Malárics Viktor

semmi

A mindent látó szem 1.
Bináris jelek fraktál természete.

10

Tartalomjegyzék:

Semmi 6
1. Bevezető a tizedik részhez 6
2. Célmegjelölés, feladat meghatározás 9
3. A létező valóság fraktál természete 10
3. 1. Fraktál axióma és a papírhajtogatás 11
3. 2. A rendszerszintek és a dimenziók kapcsolata 15
3. 3. A szám fraktál, fraktál konstrukciók számokból 16
3. 3. 1. A kettes számrendszerbeli számok fraktál alakzata 16
3. 3. 2. Alak és tartalom kapcsolata a kettes számrendszer esetében 18
3. 4. Számpiramisokhoz hasonló kódpiramisok 20
3. 4. 1. Hajtogatási szisztémák és algoritmusok 22
3. 4. 2. Algoritmusok és jelentéstartalmak 24
3. 5. Szélsőértékek, átmenetek, a létező valóság és a filozófia 26
4. Egyszerű képkezelési eljárások 29
4. 1. A hajtogatási szisztémák és a címzéskódok 30
4. 2. A jelcsoportok belső viszonyát tükröző algoritmusok 33
4. 3. A kódolás és a dekódolás műveletei 35
4. 4. Az eljárás alkalmazhatósága 36
4. 4. 1. Ismétlődő műveletek lehetősége 36
4. 4. 2. Az eljárás és a különféle fraktál szintek illeszkedése 37
5. Intelligens eljárások 38
5. 1. A képfelismerő funkció 38
5. 2. A jelfelismerő funkció 39
5. 3. Eljárás típusok 40
5. 3. 1. Színkódok helyettesítése fraktál kódokkal 40
5. 3. 2. Színkódok helyettesítése viszonymutatókkal 42
5. 3. 2. 1. A differenciák bitterjedelmének optimalizálása 43
5. 3. 2. 2. Az eljárás ismétlődő módon történő alkalmazhatósága 45
5. 3. 2. 3. Az azonosítható csoportkódok elve 47
5. 3. 2. 4. A magasabb rendű differenciák alkalmazhatósága 48
5. 3. 3. Színkódok helyettesítése redukált színkódokkal 49
5. 3. 3. 1. A jelredukció elve 49
5. 3. 3. 2. A jelredukció gyakorlata 50
5. 4. A kombinált eljárások lehetősége 53
5. 5. A képpont csökkentő eljárások lehetősége 54
5. 6. Új tárolási szisztémák 56
6. A bináris jelek fraktál természete 58
6. 1. Bináris jelek rendszerelméleti aspektusai 60
6. 1. 1. A külső és a belső fogalmak értelmezése bináris jelek esetében 60
6. 1. 2. A struktúra és az állapot fogalmak értelmezése a bináris jelek esetében 61
6. 2. Bináris jelek külső viszonyai 62
6. 3. Bináris jelek belső viszonyai 64
6. 4. A bináris jelek fraktál alakzata és a természet fraktál 66
6. 5. Bináris jelek pozíció-vektor, és vetületi minőség aspektusai 68
6. 6. Bináris jelek külső viszonya a kölcsönhatások aspektusából 71
6. 7. Bináris jelek fraktál aspektusai 73
6. 7. 1. A jelekbe csomagolt jelek jelensége 73
6. 7. 2. Bináris jelek rendszer-alrendszer aspektusai 75

7. Bináris jelek binomiális együttműködései 77
7. 1. Struktúraszervező együttműködések 78
7. 1. 1. Az együttműködés algoritmusa 78
7. 1. 2. Struktúraszervező algoritmusok típusai 80
7. 1. 2. 1. Közös magjelet létrehozó algoritmusok 80
7. 1. 2. 2. „Kombinatorikus" elven működő algoritmusok 82
7. 1. 2. 3. A számlálók elvén működő algoritmusok 83
7. 1. 3. Az együttműködések eseményhalmaza 83
7. 1. 3. 1. Az új rendszerminőséget képviselő jelek eloszlása 84
7. 1. 3. 2. A bezáródó, vagy eltűnő jelcsoport eloszlása 86
7. 1. 4. Az algoritmusok fraktál alakzata 86
7. 2. Struktúra bontó együttműködések 87
7. 2. 1. A struktúraszervező és a struktúra bontó algoritmusok viszonya 87
7. 2. 2. Változó tartalmú együttműködések 88
7. 2. 3. Az algoritmus és a fraktál viszonya 90
7. 3. Az algoritmusok halmazán értelmezhető műveletek 92
7. 3. 1. Struktúraszervező algoritmusok gráf aspektusai 92
7. 3. 2. A {ΔD≥1} algoritmusok halmazán értelmezhető műveletek 93
7. 3. 3. Az {1 > ΔD > 0} algoritmusok halmazán értelmezhető műveletek 96
7. 3. 4. A hajtogatások és nyújtások, mint minőség transzformációk 98
7. 4. Állapotszervező, értékadó együttműködések 99
7. 4. 1. Értékadó algoritmusok típusai 100
7. 4. 2. Állandó külső és állandó belső léptékű, értékadó algoritmusok 103
7. 4. 3. Állandó külső és változó belső léptékű, értékadó algoritmusok 103
7. 4. 4. Állandó belső és változó külső léptékű, értékadó algoritmusok 105
7. 4. 5. Változó külső és változó belső léptékű, értékadó algoritmusok 106
7. 4. 6. Az értékkészlet folytonossága: 107
7. 4. 6. 1. Az értékkészlet folytonossága lineáris jelkombinációk esetében 108
7. 4. 7. Az értékadás és a térbeli illeszkedés kapcsolata: 109
7. 5. Az ösvény másik ága 110
7. 5. 1. Bináris jelek és fraktál változataik 111
7. 5. 2. Bináris jelek fraktál alakzatának szélsőértékei 115
7. 6. A komplementer műveletek és a kevert algoritmusok ösvénye 119
7. 6. 1. A természet fraktál és a binomiális együtthatók kapcsolata 120
7. 6. 2. Különböző rendszerszintű bináris jelek viszonya 121
7. 6. 3. A struktúraszervező és az értékadó algoritmusok együttműködése 123
7. 6. 3. 1. Az alak és az érték együttműködések eseményhalmaza 124
7. 6. 3. 2. Az alak és az érték együttműködések szimmetria viszonyai 127
7. 6. 4. A fraktál tér - káosz tér átmenetek 129
7. 6. 5. A bináris jelek fraktál alakzatainak elemi algoritmusai 132
7. 6. 5. 1. A kettes számrendszer szerinti bináris jelek fraktál alakzatainak elemi algoritmusa 132
7. 6. 5. 2. A „*Gray-kódok*" fraktál alakzatainak elemi algoritmusa 134
7. 6. 6. Komplementerek és műveletek 135
7. 6. 6. 1. Elemi komplementer műveletek 135
7. 6. 6. 2. Komplementerek és kvázi-komplementerek 135
7. 6. 7. Kevert és változó tartalmú algoritmusok 136
7. 6. 7. 1. A „*Maxwell démon*" esete az algoritmusokkal 137
7. 6. 7. 2. A serénykedő „kerge démon" 139
7. 7. Az elemi algoritmusok üzenete 140

7. 7. 1 Az alak és az érték viszonya bináris kódok esetén 140
7. 7. 1. 1. Az alrendszerek viszonya valós terekben 140
7. 7. 1. 2. Az alrendszerek viszonya fraktál terekben 141
7. 7. 2. A rendszerminőség differenciál aspektusai bináris jelek esetében 143
7. 7. 2. 1. Differenciál műveletek fraktál térben algoritmusok segítségével 143
7. 7. 2. 2. Felső szélsőértéket képviselő differenciál változatok 145
8. Bináris jelek vetületi minősége 146
8. 1. Fraktál koordinátarendszer kezdőpontjainak környezete 147
8. 2. Diszkrét jelek vetületi minősége 151
8. 2. 1. Elemi jelek vetületi aspektusai 152
8. 2. 2. Nem elemi jelek vetületi viszonyai 153
8. 2. 3. Komplementer jelek vetületi értelmezése 155
8. 2. 4. Dinamikus vetületek 156
8. 2. 5. A komplementer fraktál 157
8. 2. 6. Az Univerzum sajátos viselkedése, a szuperhajtogatás 158
8. 2. 7. Magasabb rendszerminőségek, alacsonyabb rendszerszintű vetületei 162
8. 2. 7. 1. Az osztály szintű komplementer fogalom értelmezése 162
8. 2. 7. 2. További „kvázi-komplementer” értelmezések 164
8. 2. 7. 3. „Kvázi-komplementerek” vetületi értelmezése 166
8. 2. 7. 4. A „kvázi-komplementerek” eseményhalmaza 167
9. Transzformációk bináris jelhalmazokon 169
9. 1. Az új „raktárak” felé vezető ösvények 170
9. 2. Az „egy jel, egy kép” ösvény 173
9. 2. 1. A „ki-, és becsomagolás” eseményhalmaza 174
9. 2. 1. 1. Néhány szó a színekről 174
9. 2. 1. 2. Színképzési metodikák 175
9. 2. 1. 3. A színszabványok világa 177
9. 2. 1. 3. A színkód fraktál a számrendszerek aspektusából /{s = 3}/ 180
9. 2. 1. 4. A színkód fraktál a spektrum felosztás aspektusából /{i = 2}/ 183
9. 2. 2. Bináris jelsorok értelmezése 184
9. 2. 2. 1. A színkód transzformáció lehetősége 185
9. 2. 2. 2. A spektrum transzformáció lehetősége 188
9. 2. 2. 3. A szám fraktál és a lépték fraktál 190
9. 3. Az együttműködő algoritmusok ösvénye 190
9. 3. 1. Struktúra és állapotszervező algoritmusok viszonya 192
9. 3. 1. 1. Differenciál műveletek értelmezése fraktál térben 192
9. 3. 1. 2. Differenciál műveletek, és a „számrendszer transzformáció” 195
9. 3. 1. 3. Struktúra-, és állapotszervező algoritmusok együttműködése 197
9. 3. 2. Az algoritmusok és a tárak viszonya 201
9. 3. 3. Az új tárak egyik lehetséges víziója. 202
9. 3. 3. 1. Az alkalmazás elve 202
9. 3. 3. 2. A tárkapacitás becsülhető változása 203
9. 4. A fraktál számrendszerek ösvénye 204
9. 4. 1. A fraktál számrendszerek elve 204
9. 4. 2. A tárhatékonyság és a fraktál számrendszer viszonya 206
9. 4. 3. A fraktál számrendszerek eseményhalmaza 207
9. 4. 4. Fraktál számrendszerek vetületi aspektusai 209
9. 5. A transzformációk ösvénye 211
9. 5. 1. Elemi jelekből kiinduló algoritmusok 212
9. 5. 1. 1. Az elemi algoritmus működése 214

9. 5. 1. 2. A sokdimenziós-, és a dinamikus színpaletták 214
9. 5. 1. 3. Alak-, és érték komplementerek 217
9. 5. 1. 4. Az érték komplementerek ösvénye 221
9. 5. 2. A dimenzió transzformáció algoritmusai 223
9. 5. 2. 1. Bináris jelek síkbeli illeszkedése 223
9. 5. 2. 2. Bináris jelek térbeli illeszkedése 224
9. 5. 2. 3. Sík-, és térbeli jelilleszkedések kapcsolata 225
9. 5. 3. Az algoritmusok tartalma 228
9. 5. 3. 1. A dimenzió transzformáció struktúra-, és állapotminőség aspektusai 228
9. 5. 3. 2. A hajtogatás és a rendezés viszonya 230
9. 5. 3. 3. Az algoritmus működése 231
9. 5. 3. 4. A hajtogatások elméleti aspektusai 233
9. 5. 3. 5. A hajtogatás elemi mozzanatai 235
9. 5. 3. 6. Az egyszerű és a fraktál hajtogatási szisztémák viszonya 236
9. 5. 4. Transzformációk bináris jeleken és jelhalmazokon 239
9. 5. 5. A hajtogatási algoritmusok segítségével történő tárolás elve 243
10. Jelek és jelhalmazok információtartalma 248
10. 2. 1. Alapfogalmak értelmezése 248
10. 2. 2. Az információ rendszerminőség aspektusa 250
10. 2. 3. Az információ előállítása 253
10. 2. 4. Az információ megmaradás elve, fraktál környezetben 255
10. 2. 5. A jelenség, az információ, és a szemlélő viszonya 258
10. 2. 6. A térszerkezet és az információ viszonya 259
10. 2. 7. Az információ szélsőértékei 260
11. Az információ előállítás ösvénye 262
11. 1. Képfüggvények és sorba fejtett változataik 264
11. 2. A létező valóság és digitalizált változata 266
11. 2. 1. A rendszerminőségek és a bináris jelek viszonya 266
11. 2. 2. A filozófia és a digitalizált valóság 267
12. Hipotézisek: 270

Semmi

/Tizedik rész./

1. Bevezető a tizedik részhez

A mindent látó szem képzete a misztikumra hajló emberi elme szüleménye, amely szinte az összes jelentős civilizáció történelmében megjelent. Ez a szem a külső látó, a külső természetfeletti jelképe, aki önös szándék nélküli nyugalommal, vagy éppen mindent irányító szándékkal valahonnan fentről szemléli az alant zajló eseményeket.
Ez a szem *Hórusz* szeme, az isteni gondviselés jelképe, a védő talizmán, amely az ókori hajók orr részén tűnik fel fürkészve a távoli ismeretlent, de ugyanakkor ez a szem a megvilágosodott elmére is utal, aki képes a jelenségek felszíne mögött rejtőzködő lényeg megpillantására.

Az élőlények szeme is a külső látást szolgálja, de ez a szem megtéveszthető, gyakran nem képes a lényeg felismerésére, viszont az embernek létezik egy mára már visszafejlődött szerve, a tobozmirigy környékén, ez az úgynevezett harmadik szem, amely a spirituális belső látás szerve, és alkalmas az emberi test kisugárzásai, az úgynevezett aura különféle rétegeinek érzékelésére. Ez a szerv, megdöbbentő módon, megközelítően minden ezredik ember esetében, ténylegesen aktiválható és működtethető. /*Kedd Lobszang Rampa: A harmadik szem megnyitása. Édesvíz Kiadó 2003.*/
Az emberi civilizáció a technikai fejlődés során, átvitt értelemben, folyamatosan újabb és újabb szemeket növeszt magának. E szemek a mikro és makro világ titkait fürkészik, szélsőértékszerű példákként gondolhatunk az úgynevezett „Nagy Hadron gyorsítóra”, vagy a szaporodó űrteleszkópok esetére. Az új szemek nem működhetnének komputertechnológia és informatika nélkül, ezért az ő fejlődésük szoros kapcsolatban áll a civilizáció különös látószerveinek fejlődésével.
A komputerek, matematikai – logikai műveleteket végeznek, és adatokat tárolnak, az informatika pedig megmondja, milyen módon tegyék ezt. Rendszerelméleti aspektusból közelítve, a komputereket megtestesítő, úgynevezett „hardver” rész, struktúra minőségként, az informatika pedig az állapotminőség egyfajta elemeként azonosítható. A rendszeraxióma szerint az új

minőséget a struktúra, bizonyos állapoton képes megjeleníteni, ez az új minőség esetünkben, a természet ismeretlen új arcát jelenti.
E dolgozat szándék szerint, egy logikailag ellentmondásmentes gondolati konstrukció megteremtésén fáradozik. Ez a konstrukció az új természetszemlélet, amely az axiomatikus rendszerelméleten alapuló eszközkészletével és módszereivel képes a létező valóság új, eddig soha nem látott arcát megpillantani, ezért az új természetszemlélet átvitt értelemben, a civilizáció új mindent látó szemeként is azonosítható.
Az új természetszemlélet rendszerminőségekként szemléli a jelenségeket, így például a számokat, a bináris jeleket és hozzárendelt információkat is. A rendszerminőségek valamennyien, szélsőértékek közötti átmenetet képviselnek. A tovább már nem osztható, úgynevezett „elemi rendszerek”, csak állapot minőségekkel rendelkeznek, a minden létezőt magába foglaló „Nagy Egész” pedig csak struktúra minőségekkel rendelkezik, a rendszerminőségek e szélsőértékek lineáris kombinációiból képezhetők. Más aspektusból szemlélve, minden létező jelenség átmeneti jelenség, és mint ilyen megközelíthető, és levezethető a szélsőértékekből.
Ebből az aspektusból szemlélve a komputereket és az informatika jelenségét, ők is szélsőértékekként azonosíthatók. Az ő lineáris kombinációiként értelmezhetők, a ténylegesen működő komputer szerkezetek. Profán értelmező példával megvilágítva az elmondottakat, azonos teljesítményű komputerek kétféle elv alkalmazásával is előállíthatók. Hasonló eredmények várhatók, fejlett hardver szerkezetek, fejletlen szoftverekkel történő párosítása, és fejletlen hardver szerkezetek fejlett szoftverekkel történő párosítása esetén, az eredmények eseményhalmaza egy nyeregponttal rendelkező függvény értékkészletéhez tartozik. Érzékelhető, a célszerűen megépített komputerek hardver és szoftver minőségei valahol az említett függvény nyeregpontjának közelében helyezkednek el.
A komputerek műveleti és tároló egységeit eredményesen, és jó közelítéssel hatványfüggvényhez illeszkedő ütemben folyamatosan fejlesztik, a komputerek műveleti sebessége egyre gyorsabb. Az alkalmazott szoftverek egyre több szolgáltatást nyújtanak ugyan, viszont terjedelmük nő, így a szükséges műveleti idejük is növekszik. Érzékelhető, az úgynevezett „hardver-idő” és az úgynevezett „szoftver-idő” ellentétes irányú egymással kölcsönható jelenségek, amelyek a komputerek tényleges teljesítményét, vagy más aspektusból szemlélve új rendszerminőségét generálják.
A komputerek tárolókapacitását a különféle kép-, és dokumentum formátumokba foglalt információhalmazok veszik igénybe a leginkább, ezért jelentős figyelmet fordítottak ezek kezelésére és tömörítésére. A jelenleg alkalmazott kép-, és dokumentumkezelési és tömörítési eljárások a hagyományos szemléleten alapulnak és jellemző módon, információvesztéssel járnak.
E dolgozat a következő részekben, szándék szerint, olyan kép-, és dokumentum kezelési és tömörítési eljárási elvek keresésébe kezd, amelyek az új

természetszemléleten alapulnak, annak alkalmazásaként jelennek meg, és nem járnak információvesztéssel. Ez a keresgélés nem várt eredményt hoz, nem szándékoltan egy ösvényt nyit meg, amely a létező valóság virtuális fraktál terének megismerése irányába vezet, a szám fraktál, a jelek fraktál alakzatai, és ezen belül a bináris jelek fraktál alakzatainak különös jelenségein keresztül, az ő belső lényegük megjelenése által. Ezen az ösvényen a létező valóság új, jelenleg még ismeretlen arca mutatkozik meg, a jelek és jelhordozók egymáshoz fűződő viszonyainak felismerése által, ez képezi tulajdonképpen a dolgozatrész lényegét. Ez a lényeg, a jelek-, ezen belül a bináris jelek fraktál természetét érinti, amely a matematika egy új eddig ismeretlen területére téved az axiomatikus rendszerelmélet eszközkészletével. A létező valóság arca számunkra megdöbbentő aspektusokkal rendelkezik, ez az arc nemcsak a jelent, de a múltat és a jövőt is képes megjeleníteni. E kijelentésben nem misztikáról, hanem fraktál matematikáról van szó.

A keresgélés során megjelenő elvek nem egyetlen eljáráshoz kapcsolódnak. Az elvek fraktál konstrukcióba rendezhető, eljárások eseményhalmazát jelenítik meg, amelyek lényege nem elsősorban a bináris jelek kezelésével, hanem azok fraktál természetével, a fraktál terek sajátosságaival kapcsolatosak.

A dolgozat elképzelése szerint az Univerzum egésze és működése a tudat hatókörén kívül esik, de a logika ösvényén közelíthető. Ilyen közelítések és osztály szintű kijelentések jelennek meg a fejezetrészekben, amelyek szemléletalakító hatással lehetnek a további kutatásokra, kiemelten az Univerzum jelzéseinek értelmezésére.

Az új szemlélet szerinti képkezelési metodikák is nyeregponttal rendelkező, átmeneti jelenségekként értelmezhetők. E megközelítés szerint, az eredmény szempontjából egyenértékű megoldások érhetők el, kis művelet igényű, nagy tárkapacitások, és nagy műveletigényű kis tárkapacitások esetében.

E megközelítés szerint a nagy tárkapacitások kiválthatók, vagy helyettesíthetők többletműveletekkel, ez a lehetőség bizonyos alkalmazási környezetekben előnyös lehet.

A jelenlegi képtömörítési eljárások egy speciális területe az úgynevezett „fraktál tömörítés” elnevezéssel illetett eljárástípus. Az eljárás a fraktál önhasonlóság elvét alkalmazza, műveletigényes iterációs eljárásokra épül és valószínűségi szinten képes a képi információk be-, és kicsomagolását elvégezni, a dolgozat elképzelései ettől teljes mértékben eltérők.

Az új természetszemlélet szerinti eljárások a fraktál konstrukciókra vonatkozó új felismerésekre épülnek, és nem a hagyományos ösvényen közelítik a problémát, nem foglalkoznak a képi adathalmazok megőrzésével, vagy tényleges tömörítésével, e helyett olyan algoritmusokat, képfüggvényeket keresnek, amelyek egyrészt kis tárigénnyel rögzíthetők, másrészt, amelyek segítségével az eredeti kép bármikor, információvesztés nélkül előállítható. A dolgozatrész tartalma túllép e kezdeti törekvésen és a számos ténylegesen alkalmazható, de nem a célkitűzésekben szereplő, metodika felismerése mellett új ösvényt, nyit a

számunkra közvetlenül nem észlelhető és nem értelmezhető, úgynevezett kaotikus képformátumok, véletlenszerűnek tűnő ponthalmazainak értelmezése irányában. A megjelenő eljárások némelyike várhatóan lehetőséget teremt, például az űrből érkező, véletlenszerűnek tűnő, kaotikus adathalmazokban rejtőző képek megjelenítésére is, ha azok ilyen tartalommal rendelkeznek.
A dolgozatrész egyfajta útinapló jelleggel az ösvényt követi, ez esetenként céltalan keresgélésnek tűnik, ezért heurisztikus, kreatív együttgondolkozás nélkül valószínűsíthetően követhetetlen, de aki vállalja az erőfeszítést az, közelebb kerülhet a természethez, és előbb - utóbb megpillanthatja a létező valóság jelenleg ismeretlen, különös új arcát.

2. Célmegjelölés, feladat meghatározás

A dolgozatrész szándék szerint a képkezelési eljárások felé indul, de egy nem szándékolt ösvény nyílik meg, amely a továbbiakban fokozatosan domináns jelegűvé válik. Körvonalazzuk most a szándékolt ösvény várható kilátásait. Vajon mi lehet a tartalma a bevezetőben említett, és a további vizsgálatok tárgyát képező képkezelési és tömörítési eljárásoknak? Egy konkrét számítógépen futtatható program összeállításáról van szó, amely képes a jelzett műveletek elvégzésére, vagy valami egészen másról? E dolgozat nem foglalkozik a konkrét programozási eljárásokkal, vagy az egyes programozási nyelveken történő programok összeállításával, az egyes gépek különféle operációs rendszerei által támogatott programok szerkesztésével. E dolgozat nem kíván a programfejlesztők speciális ismereteket, és jelentős munkaráfordításokat igénylő ösvényére tévedni. E dolgozat, olyan elvi és osztály szintű eligazításokkal kíván szolgálni, a képkezelések területéről választott problémahalmazokkal kapcsolatban, amelyek a tetszőlegesen választott technikai eszköz-, és programnyelv környezetek bármelyike esetében, egyaránt alkalmazható. Az eligazítások segítségével az egyes képi adatcsomagokkal kapcsolatban felmerülő feladatok programozási része kivitelezhető, de a programok hatékonyságát továbbra is a fejlesztő környezetek által megtestesített peremfeltételek határozzák meg alapvetően. Más kifejezésekkel élve a vázolt elvek felhasználásával a konkrét igényekhez illeszkedő programok állíthatók össze. Milyen programokról lehet szó? A dolgozat ösvénye három fő irányban halad, az egyik irányt a „becsomagolt képek”, a másik irányt a „több diploma azonos sapkaméret” a harmadik irányt a „képmentes képtárak” teóriája képviseli.

- **A „becsomagolt képek” teóriája szerint**, nem a képeket kellene tárolni, hanem azok valamilyen becsomagolt változatait. A keresett programok ebből az aspektusból szemlélve egyfajta ki-, és becsomagolási technológiai eljárásokként azonosíthatók, amelyek két elemcsoportból állnak:
  - Az eljárás egyik, úgynevezett becsomagoló része megadja az úgynevezett forrás kódkészlet meghatározásának metodikáját, és a kapcsolódó elméleti útmutatást. Ez a forráskód készlet, hasonló a képi információkat rögzítő adattömbökhöz, de kisebb terjedelmű és eltérő tartalmú.

- Az eljárás másik része megadja azokat az algoritmusokat, amelyek segítségével a képi adattömbök és a forráskód tömbök közötti, kétirányú átmenetek megvalósíthatók.

Az új természetszemlélet szerinti megközelítésben, a metodika, /*a képi információk ki és becsomagolása*/, nem egyéb, mint egy dimenzió transzformáció. Ez megközelítően azt jelenti, hogy a képek tartalmi lényegét rögzítő adattömböket egy bizonyos virtuális térdimenzió szinten tároljuk és egy másik virtuális térdimenzió szinten, szemléljük, a két változat közötti virtuális térdimenzióbeli különbségeket pedig egy speciális, úgynevezett dimenzió transzformációval állítjuk elő.

- **A „több diploma azonos sapkaméret” elképzelés:** Tapasztalat szerint a több diploma megszerzése nem eredményezi a fejméret növekedését. Más aspektusból szemlélve, azonos számú emberi agysejt különböző mennyiségű információ tárolására képes a sejtek közötti viszonyok, a sejtek közötti kapcsolatok megváltozása által. Hasonló elven működhetnek állandó méretű adattárak is, ha sikerül az adattárak elemeinek viszonyát megfelelően változtatni. Az adattárak elemeinek belső viszonya átrendezésekkel, vagy más kifejezéssel élve transzformációkkal változtatható. Elméletileg változatlan méretű tárak elemeinek minden átrendezéshez rendelhető új információ, így különös módon egy tárba több kép is belegyömöszölhető, ami elég szokatlanul hangzik, és polgárpukkasztónak tűnik, de nem az.
- **A „képmentes képtárak” víziója.** Milyenek lehetnek ezek a képmentes képtárak? Olyanok, mint az alkatrészmentes alkatrészraktárak. E raktárakban a tényleges alkatrészek helyett csak egyfajta virtuális alkatrészek vannak. E virtuális alkatrészek, tervek, nyersanyagok, technológiák és gyártási képességek, valamint komputervezérlésű robotok-, és gépsorok formájában léteznek. E különös környezetben, a virtuális alkatrészekből a tényleges alkatrészek igény esetén rövid idő alatt előállíthatók. A „képmentes képtárak” hasonlók, nincs bennük egyetlen kép sem, de léteznek képfüggvények, meg képelőállító algoritmusok, továbbá képrajzoló szerkezetek, amelyek képesek a kívánt képet bármikor előállítani. Értelmező példaként szemléljük az együttműködő binomiális rendszerek térkörnyezetét. E térkörnyezetek különös sokdimenziós jelenségek kétdimenziós vetületeiként, a mi fogalmaink szerinti képekként jelennek meg, amelyek néhány egyszerű függvény segítségével leírhatók, ezért szükségtelen e képek tárolása, hiszen ők és különféle transzformáltjaik relatív egyszerű programok segítségével bármikor előállíthatók!

3. A létező valóság fraktál természete

E dolgozatrész gyakorlati alkalmazást készít elő, de az alkalmazás egy kis elméleti megalapozást igényel, ezért tekintsük át röviden az új természetszemlélet fraktál aspektusát. A dolgozat saját ösvényen halad, nem tudományos értekezés kíván lenni, ezért nem foglalkozik a fraktál jelenségekkel kapcsolatos jelenlegi

elképzelések történeti áttekintésével, amelyek között egyébként sem található korrekt fraktál definíció. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság fraktál természetének megértéséhez vezető ösvény nem a különféle komplex függvények iterációs eljárásain keresztül halad.
A következőkben a fraktál konstrukciók lényegét egy, az eddigi dolgozatrészekben még nem szereplő ösvényen közelítjük. A fraktál elvű képkezelésekkel kapcsolatos eljárás megértéséhez nem kell minden részletkérdéssel tisztában lennünk és az is elég, ha csak halványan emlékszünk az egyes kijelentések tartalmára, nem kell azokat leckeszerűen megtanulnunk.

3. 1. Fraktál axióma és a papírhajtogatás

Az új természetszemlélet a létező valóság jelenségeit rendszerminőségekként szemléli és a rendszerminőségek teljes halmazát egyetlen fraktál konstrukcióként, értelmezi. Ez az értelmezés nem önkényes, idegen szóval élve nem „a-priori" jellegű, hanem származtatott, a rendszerelmélet és a rendszerfejlődés elvének alkalmazásából következik. A minden létező jelenséget magába foglaló „Nagy Egész" fraktál konstrukciójának minden egyes diszkrét, vagy csoport eleme is fraktál konstrukciót képez. E szerint a természet egészét reprezentáló természet fraktál úgynevezett fraktál - fraktál típusú jelenség. E gondolatmenetből következően a környezetünkben létező minden jelenség fraktál természetű, függetlenül attól, hogy konkrét esetekben képesek vagyunk-e felismerni ezt, vagy sem.
Most gondolatban idézzük fel a rendszeraxiómát és még néhány rendszerhipotézist:

- *Ha létezik olyan struktúra, amely bizonyos állapoton új minőséget produkál, akkor ezek, a struktúra, állapot és új minőség elemek összetartoznak, és rendszert alkotnak.*
- *Struktúrát alkotnak egy halmaz elemei, ha meghatározott kapcsolatban állnak egymással.*
- *Az Univerzum minőségei rendszerminőségek.*
- *Rendszer, alrendszerként új minőségével épülhet be, struktúra vagy állapot elemként*.

A fentiek segítségével elképzelés alakítható ki a rendszerminőség tartalmi lényegével kapcsolatban, érzékelhető, rendszerminőséget csak rendszerminőségek képesek létrehozni, ha együttműködnek. A rendszer minden eleme önmaga is rendszer, és szemlélhető új minőségként, struktúraként, vagy állapotminőségként. A rendszerek új minősége nem vezethető le a struktúra vagy az állapotminőségekből, az új minőség a struktúra és az állapotelemek viszonyából fakad és szinte szó szerint, a semmiből jön. A viszony a rendszerek kölcsönös együttműködése által jön létre. Az együttműködés tartalma a külső szemlélő számára egy elemi mozzanatokból felépülő műveleti utasításként is szemlélhető, vagy értelmezhető.

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság, mozgás által kifeszített, egymásba csomagolt virtuális fraktál terekben létezik, de a valós háromdimenziós térben nyilvánul meg. A megnyilvánulás abszolút és komplex jelenség, amelytől tartalmát tekintve elkülönül az észlelés jelensége. Az észlelés maga, relatív tartalmú, továbbá mozgástól, pozíciótól és időléptéktől függő. Az új természetszemlélet szerint minden rendszerminőség rendelkezik külső és belső mozgástartalommal. A rendszerminőségek a külső mozgástartalom vektoraik által képesek együttműködni, és az együttműködésük eredményeként jelenik meg az új rendszerminőség. Az együttműködés kölcsönös ezért kölcsönhatásként azonosítható. A kölcsönhatás tartalma az egymásra hatások különbségeként értelmezhető. Más aspektusból szemlélve, a rendszerminőségek viszonya a külső mozgástartalom vektoraik közötti viszonnyal reprezentálható és megközelítően a vektorok közötti szögértékek segítségével jellemezhető. A viszony tartalma konkrétan az úgynevezett téraktivitás $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ függvényekkel adható meg. A létező valóság jelenségeit a rendszerminőségek ismétlődő együttműködései, vagy más kifejezéssel élve kölcsönhatásai hozzák létre. Az ismétlődő kölcsönhatások diszkrét és csoportos módon zajlanak és elképesztően, változatos formákat öltenek, de a tartalmi lényegük közös és kifejezhető a téraktivitás függvények segítségével, autentikus kifejezéssel élve a fraktál alakzatba rendezett téraktivitás függvények segítségével. Megállapítható a természet fraktál jelenségét egy technológiai utasításhoz hasonló gyártási metodika ismétlődő végrehajtása hozza létre, ez teremti meg a jelenségek csatolt viszonyát, és fraktál természetét.

Az előző gondolatmenetre alapozva definíciók fogalmazhatók meg:

- Algoritmusokként értelmezhetők az ismétlődően végrehajtásra kerülő műveleti utasítások.
- Fraktál konstrukciókként értelmezhetők az algoritmusok által létrehozott minőséghalmazok.

Most ragadjuk meg a fraktál konstrukciók tartalmi lényegét, amely az algoritmus ismétlődő végrehajtásából származik. Az algoritmus ismétlődő végrehajtásának két következménye van, úgy is fogalmazhatunk, hogy az algoritmus viszonyt teremt, az elemek között és a létrehozott viszonynak két aspektusa létezik:

- A Létrehozott minőséghalmaz a diszkrét-, és csoportelemek, valamint az egész tekintetében önhasonló.
- A létrehozott minőséghalmaz diszkrét és csoport elemei, egész és nem egész, úgynevezett tört dimenzió viszonyban léteznek.

E dolgozat a jelenlegi gyakorlattól eltérően a fraktál konstrukciókat önhasonló és tört dimenziótartalmat megjelenítő, algoritmusok által előállított minőséghalmazokként definiálja. Ez a megközelítés osztály szintű, és nem szűkíthető kizárólag egyes komplex függvények iterációs eljárásokkal előállított minőséghalmazaira. A természet fraktál elképesztően összetett jelenség, amelyhez csak lokális környezetekben, és csak szűkített módon illeszthetők a

különféle komplex függvények értékkészletéhez tartozó eseményhalmazok. A természet fraktál rendszerszintekkel rendelkezik, amelyekhez társítható az úgynevezett rendszerfejlődés elve. A eltérő szintű rendszerminőségek viszonya és együttműködése különböző kölcsönhatásokként jelennek meg, de ők is a rendszerfejlődéshez illeszkedő fraktál konstrukcióba rendezhetők és valamennyien levezethetők az elemi kölcsönhatás jelenségéből, ezért fogalmazható meg egy hipotézis, amely szerint a rendszerminőségek valamennyien az elemi mozgástartalmakból levezethetők. Az elemi mozgástartalmak az elemi homogenitás, vagy más kifejezéssel élve az elemi káosz alkotói, ezért a rendszerfejlődés egésze az elemi káosz differenciálódási folyamataként szemlélhető, amely összetett fraktál jelenség. A létező valóság jelenségei a tudat hatókörén kívül esnek, e kijelentés tartalma megközelítően a következők szerint érzékeltethető: a tudat az érzékelésen keresztül képes a jelenségek azonosítására, az észlelés relatív és korlátos, ezért az elemi káosz differenciálódási folyamata a tudat számára csak relatív módon képes megjelenni abszolút módon nem. Más kifejezéssel élve megtudhatjuk milyen a mozgó elemek viszonya, de azt nem mik azok a valamik, amik mozognak, ez logikailag kizárt.

Most mélyítsük el az előző ismereteket néhány példa segítségével.

Algoritmusként értelmezhetők például az alábbi műveleti utasítások:

- A „paprika fraktál” algoritmusa: minden paprika növesszen belső terében újabb kis paprikát. */ Növeszthet kettőt vagy többet is. Érzékelhető a belső kispaprikák egyre kisebbek, hiszen egyre többen lesznek és egyre kevesebb hely áll rendelkezésükre./*
- Bifurkációs fraktál és hasonlók: /*Ez az utasítás egy szorgalmas démonnak szól!/* Egy „Y” betű alakú varázsvessző két szárához illessz újabb „Y” betűket, vagy varázsvesszőket és a műveletet ismételd vég nélkül, viszont ahogy szaporodnak a varázsvesszők, úgy csökkenjen méretük. /*Ez a konstrukció egy különös hurokmentes gráfhoz hasonlítható, hasonló alakúak a növények egyes típusai./*
- Csipke fraktál és mások: /*Ez az utasítás is egy szorgalmas démonnak szól!/* Vegyél egy háromszöget, vagy más síkidomot és minden oldalának középső harmadára helyezz el egy hasonló kis háromszöget. A műveletet ismételd vég nélkül minden megjelenő kis síkidomra kiterjedően. / *Ha a démon belejött, akkor adhatunk olyan utasításokat is neki, amelyben tetszőleges térdimenziójú idomok, alakzatok szerepelnek kiinduló elemekként, az oldalakhoz illesztett idomok pedig lehetnek lépésenként változók, meghatározott szisztéma szerint./*

Úgy tűnik a fraktál algoritmusok és az általuk teremtett önhasonló viszony tartalmi lényegéhez sikerült közelebb kerülnünk, de milyen tartalmi lényeget hordozhat a tört dimenzió jellegű viszony? E különös jelenség értelmezésével a dolgozatrészek több helyen foglalkoznak és általában, a rezgő húr és a virtuális térbe történő fokozatos kifordulás példáját említik, de most következzen egy teljesen egyszerű és ezért talán érthetőbb megközelítés. Ne válasszuk a tudomány

nehezen járható rögös útját, járjuk inkább a papírhajtogatás pofon egyszerűnek tűnő ösvényét, és végezzünk el néhány kísérletet.
Vegyünk egy papírlapot, és hajtsunk végre ismétlődő módon egy egyszerű műveleti utasítást, amely így hangzik: hajtsd félbe a lapot, és ismételd a műveletet, ameddig csak tudod. Az elején sokat ígérő lendületes hajtogatásunknak a hetedik-nyolcadik műveleti ciklus után sajnálatos módon vége szakad, ugyanis a papírlapból egy gombóc-szerű csomó keletkezett, amelyet már képtelenek vagyunk tovább hajtogatni. Ez elképesztő, de most új ötletekkel állunk elő, például nagyobb, vagy vékonyabb papírlapokkal próbálkozunk. Sajnálatos módon újra és újra találkozunk a problémával. Mi történt? Nagyon érdekes dolog történt, de a lényeg meglátásához átvitt értelemben tegyük fel a „rendszerszemlélet feliratú szemüveget”. Na így már világos, egy objektumon, ismétlődő módon működött egy algoritmus és dimenzió transzformációt hajtott végre. Az ismétlődő hajtogatások következtében a jó közelítéssel kétdimenziós papírlap megközelítően háromdimenziós papírgombóccá változott. A most felismert jelenség általánosítható: minden algoritmus, a lépésenként létrehozott változatok eseményhalmazában hasonló viszonyt teremt, ugyanakkor dimenzió transzformációt is végrehajt. Az algoritmus a dimenzió transzformációt több lépésben hajtja végre. Az egyes lépésekhez kapcsolható változatok fokozatos átmenetek, úgynevezett lineáris kombinációk, általuk jelenik meg a tört dimenzió jelensége.
Az algoritmus tört dimenziót állít elő, rendben van, de mi az? E jelenség megértéséhez végezzünk még egy kísérletet, de ezt már gondolatban.
A kétdimenziósként szemlélt papírlap papírmasszából készül, de ugyanabból a papírmasszából készíthető tömör háromdimenziós papírgombóc is. Az algoritmus is ilyen papírgombóc konstrukciót hozott létre, de ez a gombóc nem teljesen tömör, hiszen a rétegek között, levegőrétegek is vannak. Az algoritmus lépésenként hozta létre a papírgombócot és a hajtogatott papírlapok, folyamatos átmeneteket képeznek, az elején inkább kétdimenziósak a végén inkább háromdimenziósak. A hajtogatott alakzatok minőségei szemlélhetők úgy, mintha a kétdimenziós papírlap, és a háromdimenziós tömör papírgombóc minőségeinek, lineáris kombinációi lennének. A lineáris kombinációkban az egyik komponens aránya egyre csökken a másik komponens aránya, pedig egyre nő, a minőségek fokozatos változása a dimenzió minőségekre is értelmezhető, így jelenik meg az átmeneti minőségekhez kapcsolható módon a tört dimenzió jelensége. A tört dimenzió elképzelése az emberi elme szüleménye, de létező jelenséghez kapcsolható tartalmat hordoz. Az előző gondolatmenet szerint a hajtogatott papírgombóc majdnem háromdimenziós, de mivel nem teljesen tömör így a légrétegek térfogatarányától függően tekinthető például 2,88 - 2,99 tört értékű dimenziótartományban létezőnek. /*Célszerű egy pontosító megjegyzést tenni az alkalmazott fogalomhasználattal kapcsolatban. A dolgozat következetesen kombinációkként azonosítja az átmeneti jelenségeket, de ugyanezek a jelenségek megközelíthetők a permutációk, vagy a variációk aspektusából is. /*

3. 2. A rendszerszintek és a dimenziók kapcsolata

Lenyűgöző ez a hajtogatási algoritmus, amely a kétdimenziós papírlapokból képes majdnem háromdimenziós papírgombócokat előállítani, de felmerülhet a kérdés nem létezik-e egy olyan algoritmus, amelyik a háromdimenziós papírgombócokból négy, vagy még több dimenziós papírkonstrukciókat képes előállítani? A kérdés megalapozottnak tűnik, hiszen a csipke fraktál algoritmusa a háromszög egydimenziós oldalait közel kétdimenziós csipkesávokká alakítja át. A kérdés osztály szintűre is kiterjeszthető valahogy így: milyen módon strukturálható az algoritmusok halmaza, a dimenzió transzformáció képességek szempontjából, léteznek-e többszörös dimenzióértékek változtatására alkalmas algoritmusok, és a halmaznak léteznek-e szélsőértékei?
A részletek kifejtése az előző dolgozatrészekben fellelhető, e szerint a létező valóság jelenségeit előállító algoritmusok pontosan ilyenek, ők is fraktál struktúrába rendezhetők. A létező valóság sokdimenziós fraktál terét, egymást kölcsönösen változtató algoritmusok hozzák létre. Az ilyen sokdimenziós fraktál konstrukciókban, egymástól lineáris értelemben független, egész dimenzióértékekhez kapcsolható rendszerszintek követik egymást, a rendszerszinteken elhelyezkedő rendszerminőségek pedig az úgynevezett lineáris kombinációk. A lineáris kombinációk az egész dimenzióértékek közötti folyamatos átmeneteket jelenítik meg ezért ők tört, nem egész dimenziótartalmú jelenségekként értelmezhetők. Ilyen konstrukcióként szemlélhető például a dolgozat harmadik részében megjelenő „divergencia fraktál”. Az úgynevezett divergencia fraktál a háromdimenziós térben létezik és a derékszögű koordinátatengelyek egységvektorainak ismétlődő vektorszorzatai segítségével képezhető az egyik irányból {I = J × K}, a másik irányból e művelet inverzét, egyfajta sajátos térfogati differenciálhányadosként értelmezve {δ(I) ⇨ J és K } szerint képezhető. Mint az érzékelhető, a fraktál egyes szintjein a minőségvektorok a térben körbe forognak.

Dim.	Együtthatók
0	1
1	1 1
2	1 2 1
3	1 3 3 1
4	1 4 6 4 1
5	1 5 10 10 5 1

{N} dimenziós térelemek rácspontjai a *Pascal* háromszög szerint

Rendszerszintek

Bázisvektorok vektor szorzataiból álló divergencia fraktál

/Az ábrán szereplő úgynevezett divergencia fraktál egységvektorai nem azonos léptékűek és tartalmúak, maga az alakzat csak szemléltető jellegű, ha a vektorszorzatokra vonatkozó szabályokat mechanikus módon próbáljuk alkalmazni, akkor ellentmondáshoz jutunk, itt ugyanis fraktál műveletekről van szó!/

3. 3. A szám fraktál, fraktál konstrukciók számokból

A dolgozat hetedik része bontja ki vázlatosan, a jelenlegi szemléletben teljesen ismeretlen szám fraktál gondolati konstrukciót. A szám fraktál konstrukciót egy ismétlődő logaritmusképzés tartalmú algoritmus képes előállítani. A szám fraktál különös szerzet az, biztos a maga gubancos, és a szinguláris helyeken kapcsolódó számskáláival, de megdöbbentő módon illeszkedik a létező valóság jelenségeihez, ezért a létező valóság tartalmi lényegével kapcsolatban képes új felismerésekhez segíteni az új természetszemlélet ösvényén haladókat.
Ilyen új felismerésekre lenne szükségünk a képkezelési és tárolási eljárásokkal kapcsolatban is, ezért felmerül a kérdés: nem létezhet e valami eligazítást nyújtó és ide illeszkedő fraktál konstrukció? Létezik, bizony létezik, és nem is csak egy, őket kellene felismernünk. Lássunk hozzá!
A képi információkat rögzítő adattömbök színkódokat tárolnak, ezek a színkódok {255 -0} tartományba esnek. Mivel az elektromos szerkezetekben többnyire kétállású kapcsolók találhatók, és a számítógépekben az ő megfelelőik léteznek, ezért a kölcsönös illeszkedés miatt, a színkódok tárolása és a velük kapcsolatos műveletek is a számok kettes számrendszerbeli alakjai segítségével történnek. Ha ez így van, akkor célszerűnek tűnik egy kicsit a számok kettes számrendszerbeli alakjával bíbelődni.

3. 3. 1. A kettes számrendszerbeli számok fraktál alakzata

A kettes számrendszer, kettő hatványainak kombinációival jeleníti meg a számokat és ehhez elég mindössze két számjegy az egy és a zérus. A kettes számrendszerre vonatkozó jelenlegi ismeretek áttekinthetők a szakirodalomból, ezért ezzel a dolgozat nem kíván foglalkozni. Foglalkozzunk viszont a színkódokkal. A {0 - 255 } színkódok mindegyike kifejezhető nyolc helyi érték igénybevételével, a számítástechnika a helyi érték kifejezés helyett egy megközelítően hasonló tartalmú kifejezést használ ez a „bit”.

Hatvány	Értékkör	Számok
2^6 (64)	127 – 0	1111111 1111110 1111101 1111001 1111011 1111010 1111001 ….
2^7 (128)	255 – 0	11111111 11111110 11111101 11111001 11111011 11111010 …..
2^0 (1)	1 – 0	1 0
2^1 (2)	3 – 0	11 10 01 00
2^2 (4)	7 – 0	111 110 101 100 011 010 001 000
2^3 (8)	15 – 0	1111 1110 1101 1011 1010 1001 1000 0111 0110 0101 0100 ..
2^4 (16)	31 – 0	11111 11110 11101 11001 11011 11010 11001 11000 …..
2^5 (32)	63 – 0	111111 111110 111101 111001 111011 111010 111001 111000 ….

Első puhatolózási lépésként próbáljuk meg kideríteni, létezik-e a kettes számrendszerbeli számokat előállító algoritmus, ha ugyanis létezik, akkor jó eséllyel e számkonstrukciók fraktál alakzata is létezik.
A szakirodalom által adott eljárás szerint, a tízes számrendszerbeli számokat ismétlődő lépésekben kettővel osztva és a maradékokat egymás utáni sorrendben felírva megkapjuk a szám kettes számrendszerbeli alakját. A módszer nem rossz, de nem leszünk okosabbak, nem látjuk a lényeget, ezért próbálkozzunk valami más, például egy táblázatkezelő módszerrel, a vizuális élmény sokat jelenthet.
A táblázat első oszlopában szerepeljenek kettő hatványai, a második és harmadik oszlopban pedig tüntessük fel az általuk és a náluk kisebb hatványértékekkel kifejezhető számértékeket.
A táblázatra pillantva különös jelenség tárul szemünk elé, nem lehet nem észre venni, az egymást követő sorokban egy számpiramis jelenik meg.
A számpiramis egymást követő soraiban szereplő számok bitterjedelme lineáris módon növekszik, ugyanakkor az előző sorok számalakjai megjelennek az őket követő sorok, számalakjaiban. Az egymást követő sorok elemszáma kettő hatványai szerint növekszik. Más különös jelenségek is észrevehetők, például a sorokat félbehajtva és a számokat összegezve, az összegek azonos értéket, a sor legnagyobb értéket, képviselő tagját jelenítik meg. /*Ez a kijelentés nem ismeretlen előttünk, hiszen ezzel a módszerrel képezzük a számtani sorok összegét./*
Ez az észrevétel alkalmas fraktál algoritmus megfogalmazására is, de létezik további lehetőség is. Egy újabb észrevétel szerint a szereplő számok fele egy, a másik fele zérus karakterekkel kezdődik.
Ez utóbbi felismerés egyszerűen átfogalmazható „algoritmus alakra”. E szerint a számpiramis képzési szabálya, vagy más fogalomhasználattal élve, algoritmusa a következő: *a számpiramis egyik sorában szereplő számokat másoljuk be a következő sorba kétszer, az egyik másolat elé írjunk egyes, a másik másolat elé írjunk zérus jeleket, és az eljárást folytassuk vég nélkül.*
Lenyűgöző megállapítást tettünk, a lehetőségek eseményhalmazából felismertünk egy algoritmust, amely a különös számpiramist létrehozza, de ha ez így van, akkor ez a kettes számrendszerbeli számokat tartalmazó konstrukció fraktál konstrukció.
További megdöbbentő élményben lesz részünk, ha ezt a fraktál konstrukciót összehasonlítjuk az előzőkben szereplő úgynevezett „divergencia fraktál” konstrukcióval, hiszen a különböző megjelenés ellenére hasonló tartalmi lényeget hordoznak, ezért bizonyos értelemben, kölcsönösen megfeleltethetők egymásnak.
Most hasonlítsuk össze ezt a konstrukciót a szám fraktál konstrukciójával.
Elképesztő, a szám fraktál rendszerszintjein is kettő hatványai szerint helyezkednek el az úgynevezett befoglalt számskálák, amelyek az előző rendszerszintekből logaritmusképzéssel állíthatók elő. A logaritmusok hatványkitevő tartalmat hordoznak. A negatív hatványkitevőket a matematika gyakorlata a reciprok összefüggés szerinti értelmezi. Mivel a természetes alapú logaritmusfüggvény differenciálhányadosa az argumentum reciprok értéke

{δ(Ln(x)) = 1/x} ezért a szám fraktál szintjein a számgörbék {F(x) = f(x) + f(’x)} alakúak, azaz függvény és differenciálhányadosa szerepel a szám fraktál rendszerszintjein kettő hatványai szerint. A fraktál szinteken elhelyezkedő számskálák, vagy más kifejezéssel élve a függvények és differenciálhányadosaik lineáris kombinációk, folyamatos átmenetek az egész dimenziós szintek között, tehát ők tört dimenziótartalmat jelenítenek meg, éppen úgy, ahogy ezt a kettes számrendszerbeli számokból képzett fraktál konstrukció szintjein elhelyezkedő számok teszik. / *Megértést segítő példákként gondoljuk át a zérus és a végtelen értékekkel folytatott műveletek értelmezését és a hatványkitevős alakzataik tartalmát:* $\infty = 1/0$, $0 = 1/\infty$, $1 = x^{0}$, $0 = x^{-\infty}$ /
Most e gondolatok szem előtt tartásával tekintsünk ismét a megjelent fraktál konstrukcióra. Megdöbbenve látjuk, csak a fél fraktál alakzat szerepel a táblázatunkban, hiszen csak a pozitív hatványkitevőket tartalmazza. Ezek szerint hasonló alakzat szerkeszthető negatív hatványkitevős alakokkal is? Igen a két alakzat fraktál és differenciálhányadosa viszonyban létezik, az elemek reciprok összefüggés segítségével kölcsönösen képezhetők egymásból, és együtt is fraktál konstrukciót, képviselnek. Ezek szerint a pozitív hatványkitevős fraktál ágon szereplő elemeknek létezik a negatív hatványkitevős ágon lévő megfelelője, hiszen ez az úgynevezett bijektív leképezés tartalma, de ez következik az elemenkénti differenciálképzés metodikájából is.
A dolgozat e helyen nem vállalkozik a részletek kibontására, de sejthető, ez a fraktál alakzat is fraktál – fraktál konstrukció, ezért illeszkedhet a létező valóság jelenségeihez. A kettes számrendszerbeli számok fraktál alakzatával kapcsolatban a továbbiakban még számos észrevétel szerepel.
Mielőtt továbblépnénk a számítógépes képkezelések ösvényén, terjesszük ki a megjelent tartalmi lényeget osztály szintre.
Érzékelhető a szám fraktál és a számokból képezhető fraktál konstrukciók egylényegűek, ezért joggal feltételezhetjük, ilyen konstrukciók nemcsak a kettes számrendszerbeli számok segítségével, de más számrendszerbeli számok segítségével is képezhetők. A különféle számrendszerekben értelmezett számokból képzett fraktál konstrukciók is egylényegűek, és valószínűsíthetően együtt is fraktál konstrukcióba rendezhetők, továbbá az egymás közötti viszonyt megteremtő algoritmusok meghatározhatók, ami megközelítően azt jelenti, hogy egymásból speciális fraktál transzformációkkal kölcsönösen képezhetők. E kérdésekkel azonban most ne foglalkozzunk, mert a jelenlegi ösvényről mellékágra tévednénk és távolodnánk eredeti célunktól.

3. 3. 2. Alak és tartalom kapcsolata a kettes számrendszer esetében

Szemléletalakító célból vizsgáljuk meg a kettes számrendszerbeli számok halmazát néhány aspektusból.

- **Milyen a kettes számrendszerbeli számok halmaza?** A kérdés értelmetlennek tűnik, de ne vessük el érdemi válasz nélkül. Úgy tűnik, a létező számok szám fraktál alakzatba rendezhetők valamennyien, ez az alakzat pedig

+112	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	112 = 64+32+16
112	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	112 = 128-(8+4+2+1) -1
-112	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	112 = 128-16

majdnem tetszőleges számrendszerek segítségével megjeleníthető.

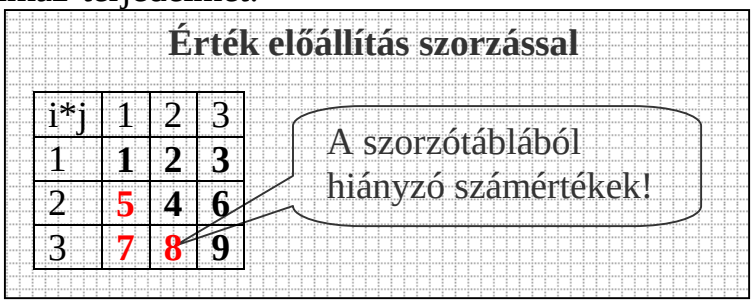
Mit jelent ez a majdnem? Ha a tetszőleges számrendszerek kifejezést használjuk, akkor tetszőleges számokra gondolhatunk, így például a komplex, a tört, az irracionális, vagy a fraktál számok esetére, de gondolhatunk az „egy” és a „zérus” értékekre is. A gyakorlat által ismert, számrendszerek között, nem szerepelnek ilyen furcsa szerzetek, nem véletlenül, mert viselkedésük, néhány kivételtől eltekintve nem ismeretes, ugyanakkor könnyen belátható, a „zérus” és az „egy” típusú számrendszerek funkció-alkalmatlanok, ráadásul a matematika gyakorlatában a zérus nem számként értelmezett. Az előzők figyelembevételével, a kettes számrendszert funkció-alkalmasnak gondolhatjuk és így a {-∞, +∞} tartományban létező számok megjelenítésére alkalmas lehet, legfeljebb különös műveleti szabályokra gyanakodhatunk.

- **A negatív számok értelmezése.** A negatív és a pozitív számok megkülönböztetésére a számítógépes gyakorlat nem {-} és a {+} jeleket alkalmazza, hanem a számalakok balról számított első bitjén elhelyezett {0} és {1} számjegyeket. Pozitív kettes számrendszerbeli számok kezdő jele a {0}, a negatív számoké pedig az {1}. Ez a gyakorlat a kettes számrendszerbeli jelalakokhoz rendelt tartalmakat is érinti, ugyanis normál esetben a kettes számrendszerbeli alakok bitjeihez rendelt hatványértékeket kellene bitenként összegezni, a negatív és az előjel nélküli számok esetében, azonban, a mellékelt táblázat szerinti kivonási műveletekkel állítható elő a tényleges számérték. A pozitív és a negatív számok közötti átváltás az úgynevezett „*komplementer*” képzés segítségével történik. A pozitív szám {-1} szeresét a következő módon nyerjük: a pozitív szám bitjeit átfordítjuk, az ellentétes jelre cseréljük, /*ez a művelet az úgynevezett komplementer képzés!/* és az így nyert kettes számrendszerbeli számalakhoz hozzáadunk egyet.
- **A tört számok képzése.** A számítógépes gyakorlat a generális elvtől eltérő algoritmust használ a tört számok jelalakjának előállítására és értelmezésére. Ez a gyakorlat a szakirodalomból megismerhető, ezzel szemben a dolgozat egy más lehetőséget ismertet. A kettes számrendszerbeli számok értelmezésének generális elve kiterjeszthető a tört értékek területére is a negatív hatványkitevők értelemszerű alkalmazásával. A kettes számrendszerbeli számok értéke a helyi érték bitekhez rendelt hatványkitevők összegzésével nyerhető. Az összegzés a zérusnál nagyobb értékek tartományában értelemszerűen, kettő pozitív hatványkitevős értékeit-, a zérusnál kisebb értéktartományban pedig kettő negatív hatványkitevős, azaz reciprok hatványkitevős értékeit tartalmazza.

hatvány	2^{+3}	2^{+2}	2^{+1}	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}

érték	8	4	2	1	0, 5	0, 25	0, 125

- **Az alak és az értékadás kapcsolata.** Az előzők alapján érzékelhető, a kettes számrendszerbeli jelalakokhoz különféle értékadó gyakorlatok illeszthetők. Az értékadás gyakorlatától függően, a kettes számrendszerbeli jelalakokhoz, vagy más fogalomhasználattal élve a bináris jelalakokhoz, eseményhalmazzal jellemezhető értékkészlet társítható.
- **Az értékadás és a számskála folytonossága.** Szemléljük a kettes számrendszerbeli számokat egy számgörbére illeszkedő konstrukcióként, és vizsgáljuk meg, milyen hatással van a számgörbe folytonosságára az értékadás gyakorlata:
  - A kettes számrendszerbeli számok normál értékadásánál a számértékek előállítása a kettő hatványainak összegzésével történik, ugyanakkor a hatványkitevők a természetes számsort követik. Ebben az esetben a számgörbe folytonos.
  - Ha a kettes számrendszerbeli számok előállításának gyakorlata ettől eltér, például, ha a hatványkitevők nem alkotnak természetes számsort, akkor a keletkezett számsorozat nem folytonos. /*Ez megközelítően azt jelenti, hogy a számgörbe egyes részei hiányoznak, vagy más fogalomhasználattal élve, az ide eső számok nem jeleníthetők meg…*/
- **A számelőállítás lehetőségei és a folytonosság kérdése**. A kettes számrendszerbeli jelalakok számértékét a jelenlegi gyakorlat, összegzéssel, esetenként összeadással, esetenként pedig kivonási műveletekkel határozza meg. Felmerül a kérdés nem alkalmazhatók-e a jelalakokból történő számértékek előállítására más műveletek, például a jelalakok szorzásával is elő lehetne állítani valamilyen számértékeket. A polgárpukkasztónak tűnő felvetés valós gyakorlaton alapul, hiszen a szorzótáblák ilyen elven működnek. Példaként gondolhatunk egy négyzet alakú szorzótáblára, amelynek értékei közel felerészben duplán szerepelnek, ugyanakkor bizonyos számok hiányoznak, a nem összegzési műveletekkel előállított számértékeknél tehát külön illesztő metódussal kell biztosítani a folytonosságot, illetve a teljes számhalmaz-terjedelmet.



3. 4. Számpiramisokhoz hasonló kódpiramisok

A kettes számrendszerbeli számok lenyűgöző alakzata után, ha megjelenik valahol egy hasonló jelcsoport **{10110101},** akkor minden hozzáértő azonnal

tudja, ez egy kettes számrendszerbeli szám, amely a {0-255} sorozaton belül éppen a {181} értéket, és a sorozaton belül éppen ezt a sorozatszámot viseli. A képviselt számérték és a rendszerszinten a pozíció sorszáma megegyeznek, ez remek egybeesés, amely minden rendszerszint esetében így van, hiszen lineáris kombinációkról van szó. Az elmondottakhoz nem érdemes kommentárt fűzni a normális elme ezzel meg is nyugszik, de nem így tesz a kerge erszényes, aki heveny heurisztikus nyugtalanságtól fűtve kijelenti: nem ilyen egyértelmű ez a jelenség. Szerinte ez a jelcsoport nem csak egy kettes számrendszerbeli számmal azonosítható, ez a jelcsoport ugyanis lehet például egy speciális címzési mód, egy pozíciókód is.
Mi történt? Már megint ez a kerge erszényes, bosszantó, de az érvelése hibátlan. Mit állít a kerge erszényes? Azt állítja, hasonló jelcsoport nemcsak a kettes számrendszerbeli számok algoritmusával hozható létre, és e jelek nemcsak kettes számrendszerbeli számokként értelmezhetők. Bináris jelek többféle, különböző tartalmú algoritmussal is létrehozható, ennek megfelelően a bináris jelek értelmezése is többféle lehet. A továbbiakban szerepelnek majd a bináris jelek pozíciókód-, és irányvektor-, valamint vetületi aspektusai is, továbbá megjelennek a jelek külső-, és belső viszonyainak értelmezési lehetőségei. A bináris jelek értelmezési lehetőségének eseményhalmaza létezik. Az eseményhalmaz megközelítését kezdhetjük például az úgynevezett hajtogatási műveletekkel, amelyek segítségével különös tartalmú bináris jelcsoportok állíthatók elő. Mi lehet a tartalma a jelcsoportok esetében értelmezett hajtogatási műveleteknek? Gondolatban idézzük fel, mi történik a papírlap hajtogatásakor. A papírlapot ismétlődő módon félbehajtva papírgombóccá változik. Most gondolatban hajtsuk félbe a kettes számrendszerbeli számok fraktál alakzatának egy kiválasztott sorát. Mi történik? A számsorból fele hosszúságú, kettős sor alakul ki. A hajtogatást folytatva a sorok hossza feleződik az egymás feletti sorok száma, pedig duplázódik. Tulajdonképpen ezzel a módszerrel egy egydimenziós sorból kétdimenziós táblázat állítható elő. Léteznek-e szélsőértékei a művelettel előállított eseményhalmaznak? Igen léteznek.
Vegyük észre a hajtogatások kezdetén, egyetlen sor létezik, amely sok, egyelemes oszlopból épül fel, a hajtogatás közbenső részein a sorok, és az oszlopok száma, megközelíti egymást, majd a hajtogatás végén egyetlen oszlop jelenik meg, amelyben sok egyelemes sor foglal helyet. Lenyűgöző módszer, hiszen két egydimenzióként értelmezhető, sor illetve oszlop jelenség között, kétdimenziós jelenségekként értelmezhető táblázatok jelennek meg. A módszer oda-vissza, ki és becsomagolásra egyaránt alkalmazható. Fejleszthető a hajtogatási módszer? Igen, hiszen a kétdimenziós jellegű táblázatokon végzett hajtogatások részeredménye hasonló, mint a papírlapok hajtogatásának eredménye, de itt nem gombóc, hanem háromdimenziós jellegű számtömbök keletkeznek.
Most térjünk vissza a kerge erszényes felvetésére, amely szerint hajtogatási technológiával is előállíthatók a kettes számrendszerbeli számokhoz hasonló jelcsoportok. A megértést segítve tekintsünk át egy konkrét példát.

Hajtogassuk a {0 - 255} intervallumba eső nyolc biten elhelyezkedő kettes számrendszerbeli számok sorát, egy harminckét sort és nyolc oszlopot tartalmazó számnégyszögbe. Más szóhasználattal élve rendezzük a számokat, harminckét sort és nyolc oszlopot tartalmazó táblázatba. Ez a táblázat egy papírlapra írható számnégyszög, amely a papírlappal együtt hajtogatható. Válasszuk ki a számnégyszögön belül a táblázat **{10110101}** elemét. Az elemhez érték, és sorszám, vagy pozíciókód is rendelhető, amely esetünkben azonos, és a {181} értéket képviseli a tízes számrendszerben.
Most válasszunk egy hajtogatási szisztémát, például fentről le, majd balról jobbra és alkalmazzuk a szisztémát ismétlődő módon. Vegyünk elő egy nyolcbites üres tárhelyet és írjunk {1} jelértéket a tárhely első helyére, ha az első hajtás érinti a kiválasztott jelet, vagy írjunk {0} jelértéket, ha a jel a hajtott részen kívül esik. Ismételjük az eljárást, és minden hajtogatásnál helyezzük el a megfelelő jelalakot a tárhely következő bit pozícióján, ha így teszünk, akkor a példa szerinti esetben a **{11001101}** jelsorozatot kapjuk. E jelsorozat kettes számrendszerbeli értéke {205}. Különös, de mi a tartalma e jelsorozatnak?
Nos ez a jel egy sajátos címzésként értelmezhető, amely éppen a kiválasztott {**10110101}** jelalakú, és {181} számértékű kettes számrendszerbeli szám pozíciójára mutat, ha a választott hajtogatási szisztéma szerint járunk el. Ez azt jelenti, hajtogatási eljárással létre hoztunk egy pozíciókódot, vagy cella címet, de más hajtogatási szisztémával további pozíciókódok is létrehozhatók, amelyek más cellatartalmakra mutatnak. A kettes számrendszerben értelmezett jelalakok esetében a cellatartalom és a címzés, vagyis a sorszám azonos értéket képvisel.
Mi történt? Különös dolog történt, felismertük a kettes számrendszerbeli számok fraktál alakzatában szereplő egyes sorok elemeinek, vagy más szóhasználattal élve a tár pozícióinak egy újabb címzési lehetőségét, továbbá felismertük a jelalakokhoz rendelhető tartalom eseményhalmaz jellegét.
Más aspektusból szemlélve a jelenséget, felismertük, a hajtogatási műveletekkel a kettes számrendszer fraktál alakzata, és annak részei, eltérő dimenziótartalmú, alakzatokká transzformálhatók. Az eltérő alakzatok változatlan tartalmat hordoznak, de az észlelhetőségük változik, ez megközelítően azt jelenti, hogy a tartalom megismeréséhez másként kell szemlélnünk őket, konkrétan másként kell értelmezni őket. Az ilyen „másként értelmezendő” bináris jelekből is képezhetők különféle piramis alakzatok, ők is egyesíthetők és széttagolhatók, ők is viszonyban állnak egymással.
Bontsuk ki a felismert jelenség eseményhalmazát és keressük meg szélsőértékeit.

3. 4. 1. Hajtogatási szisztémák és algoritmusok

Próbáljunk eligazodni a hajtogatási szisztémák útvesztőjében, milyen lehet az ő eseményhalmazuk? A részletek teljes körű kibontása helyett vizsgáljuk meg a kérdéskör néhány főbb aspektusát:

- **Egyszerű algoritmusok, egyszerű szisztémák:** Végezzünk hajtogatási kísérletet egy kettes számrendszerbeli fraktál konstrukció tetszőlegesen választott sora esetében és vizsgáljuk meg az eredményt:
  - Hajtogassuk ismétlődő módon a számsorozatot, mindig egy irányban, és mindig félbe. Ha így teszünk előbb utóbb számoszlopot kapunk, amely ugyan szintén egydimenziós konstrukcióként azonosítható, de pozícióiránya a sor elrendezésre merőleges. Az egymásra merőleges irányú számsorok az új természetszemlélet szerinti közelítésben eltérő virtuális térben léteznek. Más aspektusból szemlélve az egyszerű algoritmus ismétlődő végrehajtásai fokozatos dimenzió transzformációt hajtottak végre. Az átmeneti változatok, a sorokból és oszlopokból álló táblázatok, ezek szerint a két szélsőérték, a sor és az oszlop, tört dimenziót képviselő lineáris kombinációiként szemlélhetők.
  - Most az oszloppá hajtogatott sort hajtogassuk vissza egy ellentétes tartalmú, de szintén azonos irányt követő algoritmus segítségével. Az eredmény nem meglepő, visszakapjuk a kiinduló minőséget, az eredeti számsort, ugyanakkor érthető példán keresztül sikerült megértenünk az egymás ellentétpárjaiként létező algoritmus és az úgynevezett inverz algoritmus jelentéstartalmát. Vegyük észre a két algoritmus műveleti irányai, egymásra merőleges tartalmat hordoznak, és az egyik növeli az előállított új elem tört dimenziótartalmát, a másik meg csökkenti.
- **Kevert algoritmusok és szisztémák:** Dönthetünk úgy is, hogy a különböző irányú algoritmusokat felváltva alkalmazzuk valamilyen szisztéma szerint ez a szisztéma értelmezhető kevert algoritmusként is. Belátható azonos keverési arányú ellentétes hatású algoritmusok fáradságos munkával nem tesznek semmit, az eredő hatás zérus. A nem zéruseredőjű, ellentétes hatású algoritmusok valamilyen kevert minőségű átmeneti jelenséget hoznak létre. Megnyugtatónak tűnik az eredmény, de a kerge erszényes persze most sem nyugszik, és egy újabb kérdéssel hozakodik elő: Na és mi van akkor, ha nem ellentétes hatású, hanem egymástól lineáris értelemben független dimenziótranszformáló tartalmú algoritmusok végrehajtása keveredik? Belátható, az ilyen esetekben minden algoritmus az ő saját dimenziótranszformáló szisztémája szerint működik, és az eredmény a részek eredőjeként, összhatásaként jelentkezik egyfajta sajátos átmeneti minőséget képviselve. Na jó elvileg működnek, de léteznek is ilyen algoritmusok? Igen, gondoljunk a különféle átlók és más úgynevezett tükrözési tengelyek mentén történő hajtogatási szisztémák lehetőségére. Tovább fejlesztve a hajtogatási technológiákat elképzelhetők olyan hajtogatási szisztémák is ahol a hajtogatás során keletkező élek nem folytonos vonalszakaszokból állnak, hanem például különféle lépcsős alakzatok. Elképzelhető, létezhetnek más dimenziótartalmú intervallumokban működő algoritmusok és keverékeik is, ebben az esetben az átmenetek nem egy dimenziótartományban léteznek, de e kérdéskör kibontásának nem e szövegkörnyezetben van a helye. /*A továbbiakban*

szerepelnek majd ilyen algoritmusok, ők az úgynevezett fraktál hajtogatási algoritmusok!/

- **Szélsőértéket képviselő, kevert algoritmusok:** Az előzőkben szerepelt egy jelsorozat, amely vegyes algoritmust alkalmazva, fentről lefelé és balról jobbra történő hajtogatási szisztémákat váltogatva állítható elő. Kérdés létezhet-e az ilyen és a hasonló kevert algoritmusoknak szélsőértéke? Igen létezhet. Belátható, ha az egymás utáni hajtogatások irányát olyan módon választjuk és váltogatjuk, amelynél a választott elemcsoport mindig kimarad, akkor a kevert algoritmus által meghatározott jelcsoport valamennyi eleme zérus lesz. Választhatjuk az ellentétes algoritmust is, akkor a meghatározott jelcsoport valamennyi eleme egy lesz. A zérus és egy jelekből álló jelcsoportok alsó és felső szélsőértékként azonosíthatók és az összes többi jelcsoport az ő lineáris kombinációiként értelmezhetők. Más aspektusból az összes átmeneti jelcsoporthoz megkereshető az őt előállító algoritmus, amely a szélsőértéket képviselő ellentétes hatású algoritmusok keverékeiként, vagy pontosabb kifejezéssel élve lineáris kombinációiként állíthatók elő. Belátható ezek a kevert algoritmusok igény esetén sorozatba rendezhetők, a kettes számrendszerben értelmezett számsorozatokhoz hasonlóan.
- **Eljárások algoritmusokkal:** Belátható, céljaink eléréséhez alapvetően kétféle eljárást alkalmazhatunk:
  - Meghatározzuk az algoritmusok keverési arányát és a vonatkozó műveleti utasításokat, röviden az eljárást, és keressük az eljáráshoz tartozó eredménykódokat.
  - Meghatározzuk az eredménykódokat és keressük, az őket előállító, eljárásokat.

3. 4. 2. Algoritmusok és jelentéstartalmak

A kettes számrendszerbeli számokként értelmezett jelcsoportok egyirányú, nem kevert algoritmusa egyetlen jelcsoportot állít elő, amely két funkciót lát el, jelöli a számértéket és a rendszerszintbeli pozíciót. Felvetődhet, hogy e jelcsoport olvasható visszafelé, vagy kevert sorrendben is, akkor több rétegű tartalmat, információt is hordozhat. Valóban, eltérő értékek jelennek meg az említett jel és tartalom társítási szisztémák esetében, azonban ezek a tartalmak lineáris értelemben nem függetlenek egymástól, nem hordoznak egymástól független új jelentéstartalmakat. Most fordítsuk figyelmünket az előző hajtogatási kísérlettel előállított jelcsoportra. Azt tapasztaltuk, hogy ez a jelcsoport, két egymástól független információ megjelenítésére képes. Az egyik információ akkor jelenik meg, amikor kettes számrendszerbeli számként azonosítjuk, a másik akkor jelenik meg, amikor konkrét cellatartalomra mutató címként azonosítjuk. A kétféle tartalom tulajdonképpen a kétféle eljárás, a kétféle algoritmus eredményeként jelenhetett meg.

Bizonyítás nélkül megfogalmazható egy sejtés, amely szerint:

- Kevert algoritmusok által előállított jelcsoportok, annyi független jelentéstartalmú jelcsoportként értelmezhetők, ahány független algoritmus szerepel, a kevert algoritmusban.

További sejtésként fogalmazható meg:

- Az algoritmusok a hozzárendeléstől függően, irányulhatnak jelképzésre és értékadásra. Az érték alkalmas lehet pozíció megjelölésre is.

Fogalmazzunk meg egy újabb sejtést: megfelelő kevert algoritmus által meghatározható egy kiválasztott jelcsoport címzéseként értelmezhető jelcsoport, de ennek a műveletnek megfordíthatónak kell lennie, konkrétan, meghatározhatónak kell lennie az ismert címmutatót előállító ismeretlen algoritmusnak is.

Most tekintsünk az elmondottakra gyakorlati szempontból, szem előtt tartva eredeti célkitűzéseinket.

A kettes számrendszerbeli számok nyolc bit terjedelmű tárhelyen képesek a {0-255} közötti számok megjelenítésére. Az ellentétes hatású, kételemes, kevert algoritmusok által előállított nyolc bit terjedelmű jelcsoportok képesek kétszer nyolc bit terjedelmű egymástól független információtartalmak megjelenítésére, ez tulajdonképpen azonos tárhelyen kétszer annyi információ tárolásához nyújt lehetőséget.

Most vegyük figyelembe, hogy egy bit tárhely igénybevételével két ilyen kevert algoritmusra hivatkozhatunk, amely a behívást követő végrehajtás során négyszer nyolc bit tárhelyen tárolható jelentéstartalommal tér vissza. Fokozható a hatékonyság? Elméletileg igen, hiszen azonos bináris jelalak többféle algoritmus segítségével is előállítható, és láthattuk ahány algoritmus annyi, értelmezési lehetőség. Elvileg tehát, több színkód tárolása helyett egyetlen színkód tárolása is elég lehet, ha találunk megfelelő algoritmusokat és az algoritmusokra történő hivatkozásokat meg tudjuk oldani.

Érzékelhető ez az ösvény vezethet a kitűzött cél megvalósítása felé, ebben az irányban célszerű keresnünk a hatékony képkezelési eljárások megvalósítási lehetőségét. Az ösvényen elágazási pontokkal is találkozhatunk, amelyeket bejárva deríthető fel a lehetőségek eseményhalmaza. A lehetőségek eseményhalmazának és az alkalmazás peremfeltételeinek ismeretében hozható megfelelő döntés az alkalmazandó eljárás tekintetében. Elágazási pontokként sejthetők a különféle differencia módszerek alkalmazása és a képi statisztikai információk hasznosításával kapcsolatos lehetőségek.

A dolgozat elképzelése szerint, szerencsés esetekben, hasonló eljárásokkal lehetséges a tárigényeket, többleteljárásokkal pótolni. Mielőtt részletekbe bocsátkoznánk, tegyünk egy rövid gondolati kitérőt az eljárás rendszerelméleti megalapozottságával, és általános filozófiai jellegű vonatkozásaival kapcsolatban.

3. 5. Szélsőértékek, átmenetek, a létező valóság és a filozófia

Ember, hát komolyan gondolod, hogy a létező valóság szélsőértékekkel meg átmenetekkel rendelkezik, az elemi mozgástartalmakból származtatható, és fraktál természetű?

Nem, nem gondolom! Azt gondolom, a létező valóság túl van az emberi tudat hatókörén, és a tudat nem képes annak valódi tartalmát a maga komplexitásában felfogni, de képes arról valamilyen szintű, a gyakorlati alkalmazásokat segítő, elképzeléseket kialakítani.

Az emberi elme, a civilizáció története során számos esetben kísérletet tett már a létező valóság valódi arcának megpillantására, az elképzelések fejlődési sorozatba rendezhető eseményhalmazt alkotnak. A dolgozat elképzelése szerint az új természetszemléletként említett gondolati konstrukció a természetmodellek eseményhalmazának, jelenleg egyik szélsőértékét képviseli. A szélsőérték két tartalmi elem, a differenciált jelleg, és az ellentmondás-mentesség tekintetében is jelentkezik.

Az új természetszemlélet, rendszerekben, rendszerminőségekben, szélsőértékekben és átmenetekben, meg határátmenetekben gondolkozik, ennek következtében jelenik meg a létező valóság fraktál természete. E módon lehetséges a létező valóság jelenségeinek egyetlen minőségparaméterből, az elemi mozgástartalomból való ellentmondásmentes származtatása. Elképzelhető más gondolati konstrukció is, amely alkalmas a létező valóság megközelítésére, de az új természetszemlélet már létezik, egyfajta szerszámkészletként alkalmazható, ellentmondásmentesnek tűnik és a tapasztalatok szerint, illeszkedik a létező valóság jelenségeihez.

Ember, hát ezek szerint az „a-priori” elemi mozgástartalmakként elfogadott jelenségek nem is léteznek? Abszolút értelemben nem! Az emberi elme nem képes érdemi információt szerezni a létező valóság tényleges természetéről. Az emberi elme csak a nem ismert minőségek viszonyával kapcsolatban képes elképzeléseket kialakítani, kijelenthető az emberi elme csak a relatív valóságot képes megközelíteni az abszolút létezőt viszont nem. A rendszerminőségek nem abszolút létezők ők ugyanis a struktúrák és állapotok viszonyából fakadnak, a szélsőértékekként feltételezett minőségek, a „Nagy Egész” és az „elemi részek” minőségei nem ilyenek ők határátmenetekként jelennek meg ők nem rendszerminőségek. */A megértés szempontjából, tudatunk számára célszerű lehet, ha a rendszerminőségek vetületi aspektusát hangsúlyozzuk. E szerint minden rendszerminőség vetületi minőségben észlelhető, vagy más aspektusból szemlélve a különböző dimenziótartományokban csak vetületeik által léteznek. Az elemi rendszerek, mint szélsőértékek, szemlélhetők olyan rendszerminőségekként, amelyeknek a szemlélő térszektorába eső vetületi minősége zérus közeli, ez azt jelenti, nem észlelhető irányminőségű, vagy nem ebben a dimenziószektorban létező rendszerminőségekről van szó, ezért lehet a térkörnyezete zérus közeli ugyanakkor a mozgástartalma végtelen közeli. Profán példa lehet a fűszálakon szaladgáló bogarak oldal-, és felülnézeti jelensége./*

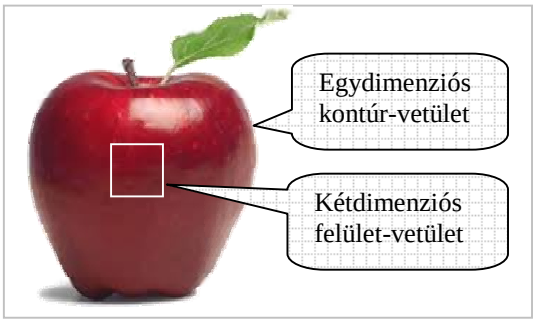
Ember, hát milyen elmélet az, amely nem létező tényeken alapul? Az új természetszemlélet létező tényeken alapul, de a létezés minősége nem abszolút, hanem csak relatív. Nem zagyvaság ilyeneket állítani? Nem, de a további magyarázkodás helyett a megértés érdekében végezzünk el egy gondolatkísérletet és vizsgáljuk meg az alma nevű gyümölcs különös jelenségét:

- Kérdés: Melyik az alma bal, és melyik a jobboldala?
  - Válasz: az almának a gyümölcsfejlődés során nem növekedik bal, vagy jobboldala ő egyszerűen csak alma, ezért abszolút értelemben az almának nem létezik bal meg jobb oldala, így abszolút értelemben a jobb és baloldala közötti átmeneti jelenségek sem léteznek. Ezek a minőségek az alma és a szemlélő relatív viszonyában jelennek meg.
- Kérdés: Relatív értelemben hány darab bal meg jobboldala lehet az almának?
  - Válasz: Relatív értelemben az almának annyi bal meg jobboldala létezik, ahány szemlélője akad, azaz a jobb és a baloldal csak az alma és a szemlélő viszonyában megjelenő rendszerminőség. E viszonyban a szemlélők képesek a bal és a jobboldali minőségek közötti átmeneti minőségeket is felismerni. */Ember hát az alma mindenhol alma nem átmeneti jelenség! Az íz szempontjából igen, de az észlelhető vetületi minőségek szempontjából nem./*

Aha tehát, az almának, az önmagában nem létező szélsőértékei új minőségként jelennek meg az alma és a szemlélő viszonyában. A rendszeraxióma szerint az új minőség az együttműködő minőségek viszonyából származik, és szinte szó szerint a semmiből jelenik meg, így jelenik meg az alma jobb és baloldala is. Na jó, létezik, nem létezik, akkor most elfogyasztható az alma jobb vagy baloldala, vagy nem? Ez bizony filozófiai jellegű probléma, de érdemes figyelmet fordítani rá, hiszen segítségével, az univerzum jelenségével kapcsolatos alapvető kérdésekre adható válasz. Az alma jobb és baloldala az észlelés eseményhalmazában szereplő minőségként jelenik meg, de nem jelenik meg önálló anyagcsere elemként. A fogyasztás az élő rendszerek anyagcseréjével kapcsolatos esemény, ezzel az eseménnyel az alma rendszerminőségei kerülnek viszonyba, az alma új minőségét létrehozó alrendszerek készletében viszont a szemlélő nem szerepel. Más aspektusból szemlélve az észlelés, az élő rendszer és az észlelő alrendszerei közötti együttműködést feltételez, a fogyasztással kapcsolatos jelenség viszont az alma és az élő rendszer együttműködésével kapcsolatos. Az észlelés, és a rendszer anyagcseréje tehát más rendszerszintet képviselő jelenségek. Összegezve az alma jobb és baloldala az alma és az észlelő alrendszerei viszonyában megjelenő új minőség, amely nem lehet eleme egy magasabb rendszerszinten zajló együttműködésnek, a fogyasztásnak nevezett anyagcserének. E gondolatsorból következően az alma jobb és bal oldala nem fogyasztható! Hát ez különös, de még különösebb jelenségek is létezhetnek. *Tegyük fel a kérdést létezhet-e az univerzumnak közepe, széle, alsó vagy felső része? A polgárpukkasztó jellegű kérdésre egyértelmű válasz adható, nem, nem létezhet. Az Univerzum szélsőérték, vele kapcsolatban az emberi elme által kreált*

fogalmak tartalma nem alkalmazható, ugyanis ezek a minőségek a jelenség és a szemlélő viszonyában megjelenő új minőségek, mivel azonban a „Nagy Egész” minden létező jelenséget magában foglal, ezért rajta kívül nem létezhet semmi, tehát nem létezhet szemlélő sem így olyan viszony sem, amelyben e minőségek megjelenhetnének.

A létező valóság elképesztő, szinte misztikus természete jelent meg előttünk. Az alma minden szemlélő számára eltérő vetületi minőségben jelenik meg. Ez az új minőség a szemlélő pozíciójától, relatív rendszerszintjétől és a szemlélés időléptékétől függ. Mit jelent az alma vetületi minősége? Nos, az alma ténylegesen az egymásba csomagolt alrendszereinek mozgása által kifeszített sokdimenziós virtuális térben létező jelenség, de a háromdimenziós valós térben jelenik meg, ezért számunkra háromdimenziós jelenségnek tűnik, viszont a szemlélő számára csak a felülete észlelhető, annak is csak a kétdimenziós vetületei, de az sem mindenhol. Hát egy almának nem csak egyetlen vetületét látjuk? Nem bizony, egy nézetben, sokféle vetületet látunk. Amíg az alma középrészére teljes rálátással bírunk, addig a szélek csak közel zérus kiterjedésű élekben látszanak. Mi történt?



Az történt, hogy az alma fraktál minőségben jelent meg számunkra, ugyanis a bal és jobb széleken a kétdimenziós felület, csak egydimenziós határvonalként, szélsőértékként látható, a szélek között pedig a felületelemek vetületei fokozatos átmenetekben más-más vetületi minőségekben jelennek meg. A fraktál szinteken elhelyezkedő minőségek is hasonlók, ők a szélsőértékek lineáris kombinációi, fokozatosan fordulnak ki a magasabb dimenziótartományt képviselő virtuális tér irányában, ezért képviselnek tört dimenzióértékeket.

Nagyon különös, eddig nem gondoltunk arra, hogy az alma számunkra észlelhető egyetlen nézete több, eltérő dimenziótartalmú, szeletkét tartalmaz, de ez a fraktál természet egyik sajátossága, ilyen a létező valóság valódi arca.

Valószínűsíthetően a hindu vallásfilozófia hasonló megfontolásból alakított ki olyan elképzelést, amely szerint *Visnu* istenség végtelen számú minőségaspektussal rendelkezik.

Összegezve az előző gondolatmenetet, hipotézisként rögzíthető:

- A rendszerminőségek, egymás közötti viszonyukban, vetületben jelennek meg. A minden létezőt magába foglaló „Nagy Egész” nem kerülhet külső szemlélővel viszonyba, ezért nem rendelkezik külső vetületi minőségekkel.
- A „Nagy Egésznek” nincs közepe, vagy széle, az alma bal-, vagy jobboldala nem fogyasztható!

Ember a kukac pontosan tudja hol az alma közepe és a széle, pedig nem külső szemlélő! Igen de a magzóna állománya különbözik az alma többi állományától, az alma esetében a minőségkülönbség eligazít, létezik viszonyítási lehetőség, a

„Nagy Egész” sajátléptékében viszont átlagosan mindenhol azonos homogenitással rendelkezik, ezért nem létezik viszonyítási lehetőség.
A létező valóság fraktál természete lenyűgöző, de tartalmi lényege nem közelíthető meg egyszerű olvasás útján kreatív együttgondolkozás és saját elképzelések kifejlesztése nélkül. A következő fejezetrészekben még további részletek jelennek meg, de ha valaki mélyebb eligazítást igényel, akkor javasolható a dolgozat vonatkozó részeinek-, például a szám fraktál, vagy az élet fraktál gondolati konstrukcióknak az áttekintése.

4. Egyszerű képkezelési eljárások

A kerge erszényesnek alkalma volt néhány a titkosírásokkal, és a rejtjelezéssel kapcsolatos ismeretterjesztő munka áttekintésére, ezek alapján úgy véli a rejtjelezési eljárások tartalmukat tekintve nagyon hasonlók a most kifejlesztendő fraktál elvű képkezelési eljárásokhoz. A rejtjelezők bizonyos szövegformátumokat kódformátumokká alakítanak, majd igény esetén a kódformátumokat szövegformátumokká alakítják vissza. Az átalakítás során az információ tartalom változatlan marad, de az észlelhetősége megváltozik. A rejtjelezők eszköztárában eljárások és kódkészletek szerepelnek. A dolgozatban említett fraktál elvű képkezelési eljárások is hasonló elven működhetnek. Eljárás és kódkészlet segítségével várhatóan előállítható egy relatív kis tárigényű jelcsomag, amelyből ellentétes tartalmú eljárás segítségével visszaállítható a képformátum, ez az oda-vissza alakítás azonban a bináris jelek fraktál alakzatának testén történik, amely dimenzió transzformáció tartalmú sajátos műveleteket feltételez. Na és mindez változatlan információtartalom mellett történik? Nem, az észlelhető információ tartalom az eljárás során változik, de a kiindulási és a befejező állapot információ tartalma feltehetően azonos. Na és mi értelme van ennek? A fraktál elvű képkezelés dimenzió transzformációt hajt végre a képpontok színkódjai esetében, így magasabb rendszerszintű, kisebb tárigényű, de eltérően észlelhető információ tartalmú úgynevezett eljárás-, vagy algoritmus kódok jönnek létre, amelyekből ellentétes tartalmú eljárásokkal az eredeti színkódok előállíthatók. Az elképzelés remek, ugyanakkor érthetetlen, és súlyos filozófiai jellegű ellentmondást vet fel. A jelenlegi elképzelések szerint az információ esetében is érvényesülnie kell a megmaradási elveknek, ezért információ nem keletkezhet, és nem tűnhet el. Az új természetszemlélet a jelenlegi szemlélet kijelentéseit bizonyos környezetekben igaznak fogadja el, de ez az igazság csak bizonyos lokális dimenziókörnyezetekben létezik, a rendszerszintek közötti viszonyban, osztály szinten értelmezve léteznek információforrások-, és nyelők, a megmaradási törvényeket e jelenségek figyelembevételével együtt kell értelmezni.
Más aspektusból közelítve a jelenséghez, az új természetszemlélet szerint az információ is rendszerminőség, amelynek forrása a rendszer struktúra és az ő állapotának együttműködése, ha ez az együttműködés megszűnik, akkor az általuk generált új információ nem nyilvánul meg, a szemlélő számára úgy tűnik,

mintha egy nyelő elnyelte volna. /*Értelmező példaként gondolhatunk az alma jobb, vagy baloldalára, amely eredendően nem létezik, csak a szemlélő és a jelenség viszonyában jelenik meg. Az alma jobb és baloldala, mint rendszerminőség, és mint információ, valóban képes megjelenni és eltűnni./*
Ember itt valami gond lehet, hiszen ha a rendszerek bomlanak, akkor az alrendszerek minősége jelenik meg és nagyon kicsi annak az esélye, hogy közöttük a korábbi együttműködés eredeti formában ismét létrejöhessen, hiszen a lehetőségek száma szinte végtelen, de ebben az esetben mi biztosítja az eredeti rendszerminőségek, esetünkben a képformátumok visszaállíthatóságát. A rendszerek bomlása olyan mintha a rendszer térnyelőn haladna keresztül, ez valóban a magasabb rendszerminőség elvesztésével jár, ezért az alrendszerek információtartalma önmagában már nem elégséges az eredeti képformátum előállítására, ezt a hiányzó információtartalmat képes előállítani az algoritmus, vagy más közelítésben szemlélve, a ki és becsomagoló eljárás, amely változatlan az egyes kódok esetében.
Milyen módon lehetne ezt az elképzelést megvalósítani? Első lépésként ismerkedjünk meg a hajtogatási szisztémák tartalmi lényegével és belső összefüggéseivel.
/*Az „információ” osztály szintű fogalma a jelenlegi gyakorlatban korrekt módon nem definiált, a dolgozat szerint az információ is a létező valóság jelensége, ezért ő is rendszerminőség. A dolgozat elképzelése szerint az információ osztály szintű tartalma megközelítően az alábbi kijelentéssel definiálható:*
Az információ rendszerminőség, amelyet a struktúraként viselkedő forma, és formához rendelt tartalom, mint állapotminőség, együttműködése jelenít meg./

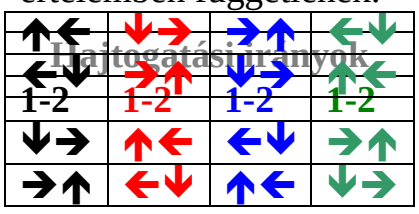
4. 1. A hajtogatási szisztémák és a címzéskódok

Az előző fejezetrészekben felismertük, a kettes számrendszerbeli jelcsoportok fraktál alakzatában, rendszerszintenként azonos bit-terjedelmű jelek találhatók, amelyek érték és pozíció megjelölő funkciót is képesek ellátni. Felismertük azt is, hogy egyes algoritmusokkal jelalakok hozhatók létre, másokkal pedig értékek is adhatók.
A kettes számrendszerbeli jelcsoportokat egyetlen algoritmus hozza létre. A hajtogatási műveletek is algoritmusként értelmezhetők, és velük is előállíthatók bizonyos jelcsoportok, amelyek alaki szempontból hasonlók a kettes számrendszerbeli jelcsoportokhoz, de tartalmuk eltérő. A kevert hajtogatási algoritmusok által előállított jelcsoportok különös képességgel rendelkeznek, ugyanis ők is képesek érték és pozíció információkat megjeleníteni, de ezek elkülönülten jelennek meg nem úgy, mint ahogy az a kettes számrendszerbeli jelalakok esetében történik. A kevert hajtogatási algoritmusok által előállított jelcsoportok elsődlegesen címkódok, másodlagosan viszont értékkódok, ha kettes számrendszerbeli számokként értelmezzük őket, ezért ezek a jelcsoportok, megfelelő értelmező eljárás esetén, több hasonló kettes számrendszerbeli jelcsoport információtartalmát képesek hordozni. Ez a képesség alkalmas lehet a

képkezelő eljárásokkal kapcsolatos célok megvalósítására, de ehhez ismernünk kellene az algoritmusok és a jelcsoportok viselkedését, ezért vizsgáljuk meg kissé differenciáltabb módon ezt a kérdést.
Kevert algoritmusok viselkedését kell vizsgálnunk ez egyértelmű, de milyen legyen az általuk előállított jelcsoportok terjedelme, és milyen objektumokon fejtsék ki hatásukat? E kérdésekben az érdemi vizsgálat előtt dönteni szükséges. Célszerűnek tűnik relatív kis elemszámú jelcsoport halmazokkal dolgozni, hiszen az áttekintési lehetőség a halmazterjedelem növekedésével csökken, ezért például kettő, és négyelemes jelméretek megfelelőnek tűnnek, hiszen esetükben már a kevert hajtogatási algoritmusok működése nyomon követhető.
Az egyszerű nem kevert hajtogatási algoritmusok különféle átmeneti jeltáblázatokat hoznak létre, amelyeknek létezik nyeregpont-szerű szélsőértéke. Ez a szélsőérték a négyzet alakú táblázatokhoz kapcsolható, ők azonos számú sort és oszlopot tartalmaznak, ezért célszerűnek tűnik őket választani kiinduló objektumokként.
Vizsgáljuk a {0} és az {1}, kételemű, és két bit terjedelmű, bináris jelcsoportok lehetséges kombinációinak négyelemes halmazát, ez a halmaz szerepel a bináris

10	**01**
11	**00**

jelek fraktál alakzatának harmadik sorában. A vizsgálathoz rendezzük a négy elemet a jobb kéz szabálynak megfelelően, az óramutató járásával ellentétes irányban, növekvő értéksorrendben. Ezt a kis táblázatot fogjuk hajtogatni, illetve ezen a táblázaton működnek majd a hajtogatási algoritmusok.
Kérdés milyen hajtogatási algoritmusokat alkalmazzunk? Többféle eljárás alkalmazható, hasonló eredménnyel, választás kérdése melyik tűnik célszerűnek. Például, ha a hajtogatást az első lépésben fentről lefelé, ezután a második lépésben balról jobb felé végezzük, akkor egy szélsőérték jellegű, kételemű kevert algoritmusú hajtogatási szisztémát választunk. Az előzőkben szereplő hipotézis szerint: *„Kevert algoritmusok által előállított jelcsoportok, annyi független információtartalmú jelcsoportként értelmezhetők, ahány független algoritmus szerepel, a kevert algoritmusban.”* A választott algoritmus által előállított jelcsoport tehát két független információtartalmú jelcsoport előállítására alkalmas.
E szisztéma segítségével további, hajtogatási eljárás állítható elő. Ha a hajtogatási irányokat az óramutató járásával ellentétesen kilencven fok lépésközökkel körbeforgatjuk, és az így kapott hajtogatási szisztémákat még tükrözzük is, akkor négyszer négy kevert algoritmusú eljáráshoz jutunk, amelyek bármelyikének segítségével a független jelentéstartalmú címkódok előállíthatók, de ez sajnos nem jelenti azt, hogy az előállított címkódok valamennyien egymástól is lineáris értelemben függetlenek.



Ha ténylegesen elvégezzük a hajtogatási műveleteket, akkor például a következő, táblázathoz jutunk. A táblázat elemei, a jelalakot tekintve a bináris jelekkel azonosak, de tartalmuk eltérő ugyanis ők pozícióra mutató címkódok.

/*Értelmezhetők a hajtogatás értékének, de értelmezhetők a kis táblázat kódpozícióra történő hajtogatásának szisztémájaként, vagy akár egyfajta pozíció-vektorokként is.*/
A táblázatban azonos jelek szerepelnek, ők azonos pozíciókat, vagy címkódokat jelölnek, de eltérő hajtogatási szisztémával jönnek létre.

10	**01**
11	**00**

	H.ir.	**Hajt. címkódok**			
Bi	1-2	**11**	**10**	**01**	**00**
01	↓→	01	11	10	00
10	→↑	11	10	00	01
11	↑←	10	00	01	11
00	←↓	00	01	11	10

A táblázat különös szimmetriát jelenít meg, amely az úgynevezett tökéletes számnégyzetek jellegzetességeire emlékeztetnek, ugyanis a táblázatban mind a négy kétbites bináris jel négyszer ismétlődik, de különös módon, hiszen egyfajta jel minden oszlopban és minden sorban csak egyszer fordul elő.
A táblázat lenyűgöző, de mire használható? Vizsgáljuk meg e célból a táblázat tartalmát. A táblázatban a kétbites bináris jelek sora és oszlopa keretezi címkódok négyszer-négyes számnégyzetét. Kézenfekvő értelmezés szerint a táblázat a sorokban és az oszlopokban sorakozó bináris jelekhez a sorok és az oszlopok metszéspontjában helyet foglaló, címkódot rendeli. A jelenség szemlélhető olyan módon is, mintha a két, kételemes bináris jelcsoportból álló négybites bináris jelcsoportot a kétbites címkódok képviselnék. Ha ez az elképzelés illeszkedik a létező valósághoz, akkor talán megvan, amit kerestünk, hiszen a négybites bináris jelet sikerült kétbites címkódokkal helyettesítenünk, így a tárolás fele akkora tárhelyen megvalósítható.
Mi a tartalma e megfeleltetésnek? Fraktál elméleti szempontból közelítve a jelenséget, arról van szó, hogy sikerült a bináris jelcsoportok fraktál alakzatában, a harmadik sorban található kétbites és az ötödik sorban található négybites jelek halmazelemei közötti kölcsönös megfeleltetési kapcsolatot felismerni.

10	**01**
11	**00**

⟺

1111 1110 1101 1100 1011 1010 1001 1000
0111 0110 0101 0100 0011 0010 0001 0000

Lenyűgöző a lehetőség, végezzünk kódolási kísérleteket. Például a {1001} jelcsoport esetében a táblázat {10} sorának {01} oszlopában a {00} címkód szerepel ezek szerint a választott {1001} jelcsoport a {00} jelcsoporttal helyettesíthető a tárolási műveleteknél. Más aspektusból szemlélve itt egy dimenzió transzformációról van szó, amely a fraktál ötödik dimenziószintjén elhelyezkedő, {1001} jelcsoportját, a fraktál harmadik dimenziószintjén helyet foglaló {00} jelcsoportjába viszi át. Most kísérletezzünk további kódolási műveletek végrehajtásával is, így például a {1100} bináris jelcsoporthoz rendelhető címkód a {11}, vagy a {1101} bináris jelcsoporthoz rendelhető

címkód a {01}. Mielőtt kitörő örömünneplésbe kezdenénk, vizsgáljuk meg az felismert szisztéma alkalmazhatóságát a többi négybites bináris jelcsoport esetében is. Megdöbbentő felfedezésre jutunk, ugyanis a táblázat a{0010} jelcsoporthoz is a {01} címkódot rendeli, és ugyanezt teszi a {0111},{1000} jelcsoportok esetében is. Mi lehet ennek az oka?

1111	**1110**	**1101**	**1100**	**1011**	**1010**	**1001**	**1000**
0111	**0110**	**0101**	**0100**	**0011**	**0010**	**0001**	**0000**

A négybites elemekből összesen tizenhat létezik és így ők {0 - 15} értéktartományban képesek a számok megjelenítésére. A négybites elemek kétszer két bites elemekből képezhetők, mivel négyszer-négyféle párosítási lehetőség létezik ezért minden kétbites elem minden jelpozícióban, négyszer fordul elő. Például a {10} jelcsoport a négybites jelcsoportok első két pozíciójában négyszer fordul elő, de négyszer fordul elő a hátsó, vagy a középső pozícióban is. Mi következik ebből? Sajnos szörnyűség, ugyanis a négybites jelek kétbites címkódokká alakítása során a transzformáció, a különböző négybites jelcsoportokhoz négy esetben is azonos kétbites címkódokat rendel. Más aspektusból szemlélve a kódolás egyértelmű műveletével szemben a dekódolás többértelmű művelet, így nem dönthető el, hogy egy konkrét címkód a négy darab négybites jelcsoport közül tulajdonképpen melyiket is képviseli.
Az észrevétel kiterjeszthető a fraktál egészére. A fraktál szinteken kettő hatványai szerint növekszik a jelcsoportok száma, és kettő hatványai szerint növekednek a tetszőlegesen kiválasztott részelemek is. A kódolás egyértelmű műveletével szemben tehát a dekódolás többértelműsége a fraktál szintek különbségével nő, pontosabban a transzformáció bizonytalansága kettő hatványai szerint növekszik ahol a hatványkitevőt a jel és a kód rendszerszintjei közötti, relatív távolság adja.
/Értelmező példaként említhető: a kétbites jelalakok mindegyike, minden pozícióban, a nyolcbites jelalakok rendszerszintjén {$2^6 = 64$ } esetben fordulnak elő, ezért dekódolás esetén hatvannégy különféle tartalom jelenhet meg és teljesen bizonytalan, vajon melyik volt a kiinduló jel./
Ez szörnyű. Mit lehet itt tenni? Forduljunk ismét az előzőkben szereplő hipotézishez, amely szerint: *„Kevert algoritmusok által előállított jelcsoportok, annyi független információtartalmú jelcsoportként értelmezhetők, ahány független algoritmus szerepel, a kevert algoritmusban.”*
Ezek szerint további algoritmusokat kellene alkalmaznunk, ugyanis segítségükkel az egyértelmű hozzárendelés remélhetőleg megoldást nyer majd.

4. 2. A jelcsoportok belső viszonyát tükröző algoritmusok

A címkód előállítási metodikánk négy hajtogatási algoritmussal és az ő tükrözött változataival kísérletezett, amelynek elvileg sikeresnek kellett volna lennie, hiszen a négybites jelcsoportok száma tizenhat, így éppen annyi, mint az algoritmusok száma. Mi lehetett a probléma? A probléma egyértelműen behatárolható, az alkalmazott algoritmusok közül csak négy volt egymástól

lineáris értelemben független, a tükrözéssel előállított algoritmusok nem függetlenek egymástól, így keresnünk kell további négy egymástól és a hajtogatási algoritmusoktól is független eljárást, a négyszer négy független eljárás már lehetővé teszi a jelcsoportok egyértelmű hozzárendelését.
Keressünk algoritmust, de hol és hogyan? Vizsgáljuk meg a címkódok előállításánál alkalmazott eljárásunkat. Kimondatlanul is, szinte automatikusan úgy gondoltuk, a négybites jelcsoportok második, kétbites jelcsoportjai a sorokban, az első kétbites jelcsoportjai pedig az oszlopokban találhatók. Ez egy választási lehetőség volt, de választhatunk más hozzárendelési formákat is. Igen? Na és hányféle választási lehetőségünk van? Tulajdonképpen a négybites jelek két részre osztásáról van szó, ezért a lehetőségek szám a négyelemes jel kételemes kombinációiként számítható ez pedig hat lehetőséget jelent. A jelek bármelyike illeszkedhet sorhoz és oszlophoz is ez összesen tizenkét lehetőség. Az előbbiekben már kiderült, sajnos a tükrözési eljárásokkal előállított algoritmusok nem tekinthetők egymástól független eljárásoknak, ezért ténylegesen csak hat használható algoritmust sikerült felismernünk. Vegyük észre, ezek az algoritmusok új információtartalmakat hordoznak. Az algoritmusok információ tartalma a jelek alkotóelemeinek egymáshoz fűződő viszonyával kapcsolatosak, ezért függetlenek a hajtogatási algoritmusok információtartalmától.
Ha ezek az algoritmusok valóban függetlenek egymástól, akkor közülük tetszőlegesen választhatunk négyet, és a négy egymástól független hajtogatási algoritmussal együtt alkalmazva alkalmasak lehetnek a négybites bináris jelcsoportok, valamint a kétbites címkódok egyértelmű, egymáshoz rendeléséhez. Érzékelhető, most már több algoritmussal rendelkezünk, mint amire szükségünk van, ezért az adott környezet peremfeltételeihez igazodva választhatunk. A dolgozat választását az alábbi táblázat foglalja össze. A táblázat tulajdonképpen a tükrözött hajtogatási táblázatok egymástól független címkódjainak egy táblázatban történő elhelyezésével készült és nem tekinthető szélsőértéknek, mindössze egy lehetséges, de általánosan alkalmazható megoldásról van szó. A négybites és a kétbites jelcsoportok információ tartalma eltérő, ezért a kétféle jelcsoport egyértelmű egymáshoz rendelése külön kiegészítő információk nélkül nem lehetséges. Más aspektusból szemlélve a kiegészítő információ éppen két bit jelterjedelmű, amely elhelyezhető a jelekben, vagy magában ki és becsomagoló eljárásban, az algoritmusban. Ha a kiegészítő információ, azaz a csoportmegnevezés, a jelhez illesztett módon kerül rögzítésre akkor a négybites jelek terjedelme, nem változik, mindössze a tartalom jelenik meg más alakban. A valódi megoldás az lehet, ha a jelcsoportra utaló kétbites jelterjedelmű kiegészítő információkat az eljárás rögzíti.

Algoritmus	Bináris jelcsoportok				Címkódok			
××□□	1001	1110	0001	0010	11	10	01	00
□××□	0111	0100	1011	1000	11	10	01	00
××□□	1100	1011	0110	0011	11	10	01	00
□□××	1111	1010	0101	0000	11	10	01	00

Vegyük észre az eljárás alkalmazhatósága azon a felismerésen alapul, amely szerint a négybites jelcsoportokban azonos kétbites információtartalmak ismétlődnek. Az azonos információtartalmak diszkrét és kiemelt módon is kezelhetők. Diszkrét módon kezelve az azonos információelemeket, négybites jeleket kapunk, csoport szinten kezelve az azonos, kétbites információ elemeket, ők kiemelhetők a jelcsoportokból, így már kétbites jeleket kapunk.
Az eljárás követi a matematikai kifejezések rendezésére vonatkozó szabályok elvét, de ebben az esetben a kiemelés nem a zárójel elé történik szorzótényezőként, hanem az eljárást rögzítő programba kerül beépítésre műveleti utasításként. Más aspektusból szemlélve azonos értékű és azonos pozíciójú helyi érték bitek egyfajta kiemeléséről van szó, amelyek ismét összeilleszthetők és ezen a módon az eredeti jelek előállíthatók.
Esetünkben a jelek négy csoportban történő elkülönített tárolására kellene megoldást találni, ugyanis ez jelenti a kiemelés műveletét.
Az elkülönített tárolás megoldására többféle programozási fogás alkalmazható, például elhelyezhetők a címkódok négy sort vagy oszlopot tartalmazó tömbben, de megfelelő előtagok, vagy idegen szóval élve „*prefixek*” alkalmazásával a jelek kevert, együttes tárolása sem jelenthet gondot. /*A programozási nyelvek különféle előtagokat, vagy tágabb értelemben vett előjeleket alkalmaznak az egyes jelcsoportok felismerésének elősegítésére, példaként említhetők a „#” a hexadecimális számok jelzésére, vagy „%” a bináris számok jelzésére, de gyakori jelek a „0x” a „&” és a „$” karakterek is./*
E remek elképzelések nem minden programozót nyűgöznek le, szerintük olyan megoldásra lenne szükség, ahol nem kell külön tárakat szerkesztgetni, ahol a jelek külön előtagok nélkül is tartalmaznák a tárakra vonatkozó információt. Hát igen, ha a tárakra vonatkozó információkat a jelek tartalmazzák, akkor két bit tárinformációt kell csatolnunk a kétbites jelekhez így éppen négybites jeleket kapunk, amivel nem nyertünk semmit sem, nem csökkent a jelek bitterjedelme. Hát ez szörnyű. Létezik valami megoldás?

Négybites jelek kételemes kombinációi					
¤¤××	××¤¤	¤××¤	×¤¤×	¤×¤×	×¤×¤

Remélhetőleg létezik, de ez csak a további részekben jelenik majd meg, addig is kezeljük a különféle színű kódokat külön tárakba rendezve, vagy külön előtagokkal ellátva.

4. 3. A kódolás és a dekódolás műveletei

A számítógépen tárolt képek, képpontonként három nyolcbites színkódot tartalmaznak, őket kellene célszerűen átalakítani a tárolás műveletéhez címkódokká, ez a kódolás, majd a tárolt képek megjelenítéséhez a címkódokból ismét színkódokat kellene előállítani, ez a dekódolás.
A kódolás és dekódolás művelete például az előző táblázat segítségével elvégezhető, de a táblázatban két-, és négybites jelformátumok találhatók, ezért

kódolásnál és dekódolásnál a nyolcbites jelekből két négybites jelet, illetve a két négybites jelből egy nyolcbites jelet kell előállítanunk. Ez a művelet többlet programozói feladatot jelent, de rutin műveletként kezelhető ezzel külön nem kell foglalkoznunk. Most végezzünk el egy konkrét gyakorlatot:

Gyakorlat 1:

¤ Kódoljuk a következő jelcsoportot: **{11001100, 10010010, 00101110, 11001110}**

¤ Alakítsuk át a jelcsoportot tömb formátumra, majd bontsuk négyes csoportokra:

¤

11001100	**10010010**
00101110	**11001110**

1100	**1100**	**1001**	**0010**
0010	**1110**	**1100**	**1110**

Helyettesítsük a négyes csoportokat a megfelelő színű címkód csoportokkal: /a kódolás táblázat segítségével történik/

Algoritmus	Bináris jelcsoportok				Címkódok			
×¤¤×	1001	1110	0001	0010	11	10	01	00
¤××¤	0111	0100	1011	1000	11	10	01	00
××¤¤	1100	1011	0110	0011	11	10	01	00
¤¤××	1111	1010	0101	0000	11	10	01	00

1100	**1100**	**1001**	**0010**
0010	**1110**	**1100**	**1110**

11	**11**	**11**	**00**
00	**10**	**11**	**10**

Eredmény: a 32 bit terjedelmű jelcsoport elhelyezhető 16 bit tárhelyen, azaz kétszeres „képtömörítés” történt!

¤ Dekódoljuk a jelcsoportot a négyszínű táblázat segítségével:

Ha a címkódok tárolását színek szerint elkülönített módon megoldjuk, vagy megfelelő előtagokkal jelöljük, akkor a dekódolás műveletei egyértelműen megvalósíthatók, a tárolt kép helyreállítható, a kódolás műveletének ellentétes irányú, értelemszerű végrehajtásával.

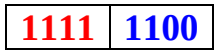
4. 4. Az eljárás alkalmazhatósága

Felmerül a kérdés, létezhet-e hatékonyabb képkezelési eljárás, nem lehetne-e esetleg az eljárást ismétlődő lépésekben alkalmazni és ezen a módon többszörös tárigény csökkenést elérni? Más kérdés is felmerülhet, például az eljárás különféle fraktál szintek viszonyában történő alkalmazhatóságával kapcsolatban.

4. 4. 1. Ismétlődő műveletek lehetősége

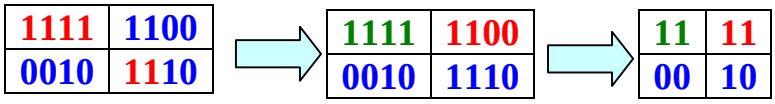
Tapasztalatszerzés céljából ismételjük meg az eljárást az előző példában szereplő jelcsoportokkal kapcsolatban. A címkódok táblázatában kétbites jelcsoportok szerepelnek, őket négybites jelcsoportokként kezelve, elvileg ismételhető az eljárás:

11	**11**	**11**	**00**



1111	**1100**

A négybites jelalakok színkódok szerinti címkódjai gond nélkül meghatározhatók, de sajnos újabb színváltozások következnek be.



A színváltozások eltérő algoritmusok alkalmazására utalnak, amelyeket ismerni kell, csak ekkor lehet egyértelmű az újabb címkódok visszaalakítására irányuló dekódolási művelet. A színváltozásokkal kapcsolatos információk, minimum egy, vagy két bit tárigényűek, ezért az eljárás hatékonysága romlik, ha viszont a vonatkozó információkat a színek további elkülönült tárolásával kívánjuk megoldani, akkor a fraktál szintekhez igazodó, differenciált színtárakat kellene készítenünk, vagy más kifejezéssel élve fraktál struktúrához illeszkedő tárakat kellene létrehozni. Ha ezt a differenciált tárkialakítást megoldjuk, akkor az eljárás alkalmazhatónak tűnik, ez azonban jelenleg csak a kérdésfelvetés szintjén létezik.

4. 4. 2. Az eljárás és a különféle fraktál szintek illeszkedése

Az előző eljárásban négybites jelcsoportokhoz rendeltünk kétbites jelcsoportokat a tárigény csökkentése érdekében. Az eljárás működőképes és a tárigény megközelítően felére csökkenthető ezen a módon. Az eljárásban a négybites bináris jelek és a kétbites címkódok bináris megfelelői két rendszerszint távolságban helyezkednek el a bináris jelek fraktál alakzatában, hiszen köztük létezik még a hárombites jelek rendszerszintje. Kérdés illeszthető-e az eljárás más rendszerszintekhez, és lehet-e a jelek relatív rendszerszint távolsága kettőnél nagyobb? Ez utóbbi kérdés azért érdekes, mert szemmel látható, hogy a bináris jelek és a címkódok viszonya, a relatív rendszerszint távolságoktól, konkrétan pedig a jelcsoportok bitterjedelmének arányától függ, ami meghatározza a tárigény csökkenés mértékét.

11 10 01 00
111 110 101 100 011 010 001 000
1111 1110 1101 1100 1011 1010 1001 1000 0111 0110 0101 0100 0011 0010 0001 0000

Kijelenthető, az eljárás elvileg alkalmazhatónak tűnik tetszőlegesen választott rendszerszintek, és rendszerszint távolságok esetén, de az alkalmazásnak következményei vannak. A következmények a címkód táblázatok terjedelmének, és az alkalmazott algoritmusok számának hatvány függvény szerinti növekedésében jelölhető meg alapvetően, ami közvetlen hatással van a kezelhetőségre, és az átláthatóságra. E kijelentés tartalmi lényege belátható, ha a

jelcsoportok azonos jelrészleteinek kettő hatványaihoz igazodó sokasodását megfigyeljük az egyes rendszerszintek esetében.
Vegyünk egy konkrét példát. Úgy tűnik, a négybites jelcsoportok, és a kétbites címkódok egymáshoz rendelése hasonló lehet, mintha a nyolcbites színkódokhoz rendelnénk közvetlenül négybites címkódokat, de nem így van. A nyolcbites színkódok rendszerszintjétől a négybites címkódok rendszerszintje nem két, hanem négy dimenzióértékkel tér el, ezért a hasonló jelek ismétlődése nem négy, hanem tizenhat, amiből következően a négybites címkód táblázatnak tizenhat sora és ugyanennyi oszlopa létezik. Ez azt is jelenti egyben, hogy tizenhat egymástól elkülönített tárrészt kell szervezni és kezelni, az illesztő táblázatok pedig kettőszázötvenhat elemet tartalmaznak, amelyek harminckét egymástól lineáris értelemben független kevert algoritmusokkal hozhatók létre. Kilátások nem tűnnek túlzottan bíztatónak, de a további részekben majd talán megjelenik a megoldás lehetősége, addig azonban még eléggé fárasztó ösvény vezet.

5. Intelligens eljárások

Ember lennél szíves elmondani, az „intelligens” jelcsoport szintaktikájához milyen szemantikát rendelsz? Igen, természetesen. A dolgozat a létező valóság jelenségeit rendszerminőségekként szemléli. Minden rendszer anyagcserét folytat és léte az anyagcsere egyensúlytól függ. A külső anyagcsere feltételek változására a belső anyagcsere, és a rendszerminőség is változik. E gondolatokra alapozva a dolgozat értelmezése szerint intelligens egy viselkedés, és a viselkedést tanúsító rendszer is, akkor, ha a külső tényezők változására, a túlélést segítő, megfelelő belső válasszal reagál.
Esetünkben képkezelő eljárásokról van szó, egy ilyen eljárás akkor tekinthető intelligensnek, ha a kezelt képek rendszerminőségéhez igazodó, differenciált módon képes eljárni. Ezek szerint képfelismerő eljárásról van szó? Bizonyos értelemben igen, de ez a képesség korlátozott, és csupán a tárigény csökkentés funkciójára lokalizált. Na jó, de milyen módon ismerhetné fel az eljárás a különféle képeket, és milyen módon lehetne a szerzett információt felhasználni? A kérdésre adott válaszként a dolgozat a következőkben két lehetőség elvét ismerteti.

5. 1. A képfelismerő funkció

A kerge erszényes szerint egy egyszerű szubrutin segítségével már mérsékelten intelligenssé tehető egy képfelismerő program. Na jó de milyen legyen ez a szubrutin? Egyszerű és gyors, elég, ha képes a színkódok olvasására és azok eloszlásának, vagy relatív gyakoriságának meghatározására. Mi történt? Semmi, de a programozás rejtelmeiben kevésbé járatos kerge erszényes nem kedveli az elvont dolgokat, szerinte a „*Visuál Basik*” programnyelven interpretálva, a szubrutin a következőképpen néz ki:

- A rutin a vizsgált kép méretjellemzői segítségével illeszti a sor-, és oszlop ciklusváltozókat, majd áttekinti azt.

- A „PSet” utasítás segítségével kiolvassa a kép {0-255} értékű színkódjait és az elkülönített tömbváltozók értékének megfelelő cellákban gyűjti azok előfordulásának gyakoriságát.
- A tömbök cellatartalmából megállapítja a leggyakrabban előforduló színkódokat és egy kis táblázatban, rögzíti azokat.

Na de több millió képpont esetében kicsit elhúzódhat ez a művelet! Igen, valóban, nem szükséges minden képpontot átvizsgálni, elég úgynevezett reprezentatív mintát venni, amely azonban jellegében hasonló lehet a teljes eloszláshoz. A mintában szereplő képpontok aránya a ciklusváltozók lépésközével állítható be, ennek meghatározására és optimalizálására célszerű bizonyos képtípusonként kísérleteket végezni.
Ez a kis táblázat tényleg nem nagy, dolog de milyen módon lehet ettől intelligens egy program?
A színkódok és a jelenlegi képkezelő eljárások minden kép esetében alkalmazhatók, nincsenek tekintettel azok specifikumaira, ezért a tárigény, az információvesztéssel nem járó eljárások esetében, kizárólag a képméretektől függ. Az intelligens eljárások tekintettel vannak a képek belső viszonyaira, ezért a tárigény nemcsak a képméretektől, hanem a képek belső viszonyaitól is függ. Más aspektusból szemlélve azonos képméretek esetén eltérő tárigények jelentkeznek. Kisarkított példával élve, egy káoszminőségű, homogén, azaz egyszínű kép, méretjellemzőtől függetlenül, mindössze néhány adat segítségével tárolható, elégséges egyetlen képpont három színkódjának és a méretjellemzőknek rögzítése, ebből már a kép rekonstruálható.
Érzékelhető az intelligens eljárások esetén a tárigény szélsőértékek között változhat. A tárigény felső szélsőértéke akkor jelentkezik, ha minden képpont eltérő színkód kombinációkkal rendelkezik, ebben az esetben minden képpont külön tárolandó. A tárigény alsó szélsőértéke akkor jelentkezik, amikor minden képpont azonos színű, ebben az esetben elégséges lehet egyetlen színkód kombináció tárolása és a kép helyreállításakor, csak hivatkozni kell arra, hogy ez a képpont is olyan, mint a másik.

5. 2. A jelfelismerő funkció

A jelenlegi tárolási gyakorlat szerint a színkódok (R,G,B) értékei a {0 - 255} decimális értéktartományba esnek. A tárolás egységesen nyolcbites bináris jelalakok felhasználásával történik, de az egyes programok a különféle műveletek során alkalmazzák a hexadecimális jelalakokat is. A hexadecimális jelek megfelelő értéktartománya {#000000 - #FFFFFF}, e jelek hat karaktert tartalmaznak, amelyek közül az első kettő az (R) a középső kettő (G) a hátsó kettő pedig a (B) értékeket rögzíti. A képkezelő programok képesek e jeleket részenként színkódok szerint is értelmezni, manipulálni, ezért kijelenthető, hogy a képkezelő programok felismerik a jelekben, a jeleket. Más megfogalmazásban a képfelismerő programok jelfelismerők. Hát ez remek, de nem lehetne kiterjeszteni ezt a képfelismerő funkciót? Valószínűsíthetően lehet, e kiterjesztés

egy eseményhalmazt eredményezhet, amelynek lehetnek szélsőértékei is. Kinyílt előttünk egy lehetőség ablak, kezdünk megvilágosodni.
A jeleknek létezik alakja és tartalma, ezek szerint a jelfelismerés funkció is irányulhat a jelalak és a jel tartalmának felismerésére. A jelalak felismerés gyakorlata is lehet egyszerű alaki, és a jelalak belső viszonyainak feltárására irányuló összetett jellegű. Érzékelhető az eseményhalmaz elágazó struktúrája és összetett jellege. Rendszerszemléletű megközelítésben vizsgálnunk kellene az eseményhalmaz egészét, de e helyen, mintegy első bevezető lépésben most szorítkozzunk csak az egyszerű jelalak felismerő funkció eseményhalmazának vizsgálatára, és e vizsgálatot is egyszerűsítve lokalizáljuk a kérdést két lehetőség vázlatos megjelenítésére:

- **Azonos bitterjedelmű jelek** esetében:
  - a program képes megszámolni a jelben szereplő {0} és {1} jelek számát
  - A program képes észlelni a {0} és {1} elemek pozícióját, sőt összetettebb esetekben ezek viszonyát is.
- **Különböző bitterjedelmű jelek esetében:** a program képes a jelterjedelem megállapítására és a jelterjedelem szerinti különbségtételre.

5. 3. Eljárás típusok

Az előzők szerint létezhetnek egyszerű, minden kép esetében azonos metodikát alkalmazó képkezelő eljárások és létezhetnek úgynevezett intelligens eljárások is, amelyek valamilyen képfelismerő eljárást alkalmazva, a képeket differenciált módon kezelik. Remek, de milyenek lehetnek ezek az eljárások? A következőkben, a teljesség igénye nélkül, tekintsünk át néhány lehetőséget.

5. 3. 1. Színkódok helyettesítése fraktál kódokkal

Definiálnunk kellene a kód és a fraktál kód fogalmak viszonyát. A kód alosztály szintű fogalom, rendelkezik alakkal és hozzá rendelt tartalommal, továbbá általában azonos bitterjedelmű jelek halmaza esetén használatos, a fraktál kód

Hatvány	Értékköz	Jelszám	Számok
$2^{-\infty}$ (0)	0		0
2^{0} (1)	1 – 0	2	1 0
2^{1} (2)	3 – 0	4	11 10 01 00
2^{2} (4)	7 – 0	8	111 110 101 100 011 010 001 000
2^{3} (8)	15 – 0	16	1111 1110 11011011 1010 1001 1000 0111 0110 ..
2^{4} (16)	31 – 0	32	11111 11110 11101 11001 11011 11010 11001 11000
2^{5} (32)	63 – 0	64	111111 111110 111101 111001 111011 111010 111001 ..
2^{6} (64)	127 – 0	128	1111111 1111110 1111101 1111001 1111011 1111010
2^{7} (128)	255 – 0	255	11111111 11111110 11111101 11111001 11111011 …

elnevezést ezzel szemben osztály szintű, a dolgozat a bináris jelek fraktál alakzatában szereplő, változó bitterjedelmű jelek esetében alkalmazza. Más aspektusból szemlélve a kód egy fraktál rendszerszintjéhez, a fraktál kód pedig fraktál alakzat egészéhez illesztett fogalom.

A színkódok valamennyien nyolcbites jelcsoportok, az előzőkben szereplő, egyszerű képkezelési eljárás e jelcsoportokat négybites jelcsoportokká rendezi, majd ezeket kétbites jelcsoportokkal helyettesíti a tárolás során. Felmerül a kérdés, nem lehetne hasonló módszerrel az úgynevezett fraktál kódok alkalmazásával is csökkenteni a színkódok tárolási igényét? De lehetne. Intelligens eljárás lenne, ha például a gyakori színkódokat egyszerűbb, kisebb tárigényű kódokkal helyettesítenénk, ezen a módon ugyanis csökkenthető lenne a kép egészének tárigénye, az átváltás pedig egyszerű illesztő táblázat segítségével megoldható lenne. Na remek, de a helyettesítési eljárás akkor lenne önmaga is intelligens, ha optimum jellegű szélsőértéket képviselne. Létezik ilyen eljárás? A dolgozat elképzelése szerint létezik, és a bináris jelek fraktál alakzatának segítségével kivitelezhető.
A cél elérése érdekében, szemléljük ismét a bináris jelek fraktál alakzatának kezdő sorait. Szembetűnő a sorokban elhelyezkedő jelalakok bitterjedelmének lineáris ütemű növekedése. Konkrétan minden rendszerszint változásnál a jelalakok mérete egy bittel növekszik. A dolgozat elképzelése szerint a kétszázötvenöt elemszámú sor éppen illeszkedik a színkódok halmazához, és ez a sor éppen annyi elemet tartalmaz, mint amennyit a fraktál, megelőző rendszerszintjei összesen. E felismerés szerint a bináris jelek fraktál alakzatának első hét sorában éppen annyi jelcsoport található, mint amennyi a nyolcadik sorban. Ha ez így van, akkor az első hét sorban található jelcsoportok és a nyolcadik sorban található jelcsoportok egyértelműen megfeleltethetők egymásnak. Az illesztés egy egyszerű táblázat segítségével megoldható, de mi értelme lenne ennek? A tárolás szempontjából a nyolcbites színkódok tárolásához {255*8 = 2040} bit tárhely szükséges, a nyolcbites színkódok cseréjével viszont ez a tárigény csökken {1024} bitre. Utcai zsargonban fogalmazva ez nem egy nagy durranás, hiszen ez a megoldás sem eredményesebb, mint az egyszerű eljárások. Ez is csak közel ötven százalék tármegtakarítást eredményezhet.
Hát igen, de ez még csak az eljárás egyik része, a lényeg még csak most jön. Az intelligens elem a kis gyakorisági táblázat alkalmazásában van, hiszen ha a színkódokat a gyakoriságuknak megfelelően helyettesítjük, akkor a tárhely megtakarítás súlyozottan jelentkezik és ez már, jelentős lehet. Mit kell tennünk konkrétan? Létre kell hoznunk egy táblázatot, amelyben rögzítjük a színkódok és a bináris jelek fraktál alakzatának első hét sorában szereplő jelcsoportok kölcsönös egymáshoz rendelését. E táblázatot alkalmazzuk a képrögzítéseknél és a visszaállításoknál. A képrögzítéseknél a nyolcbites színkódok helyett a kisebb bitterjedelmű fraktál kódokat tároljuk, a visszaállításnál pedig a táblázat segítségével visszakeressük megfelelő színkódokat. Vegyünk egy értelmező példát: az eljárás szerint a két leggyakoribb színkódhoz az {1}, és a {0} fraktál kódokat rendeljük, a további négy leggyakoribb színkódokhoz a {00},{01},{10},{11} fraktál kódokat rendeljük, majd következnek sorban a kevésbé gyakori színkódok és a nagyobb bit terjedelmű fraktál kódok.

Színkódok és fraktál kódok egymáshoz rendelése / ez egy példa /	
Fraktál kódok /bináris/	Színkódok /decimális/
1 0	123, 212
11 10 01 00	111, 234, 43, 156
111 110 101 100 011 010 001 000	132, 10, 54, 245, 76, 180, 23, 77

A megfeleltetés elvét a következő táblázat szemlélteti, természetesen ez a táblázat a programkészítéskor eltérő alakban jelenik majd meg. A táblázat összeállításánál értelemszerűen figyelembe kell venni a színkódok gyakorisági táblázatát is.

5. 3. 2. Színkódok helyettesítése viszonymutatókkal

A tárolandó képeken gyakran megfigyelhetők azonos vagy hasonló színrészletek, ezekben, az esetekben célszerű lehet bizonyos hivatkozásokkal élni, a hivatkozásokkal ugyanis kiváltható az azonos színkódok ismétlődő tárolása. /*A programozói gyakorlat használ olyan jeleket, amelyek az egymásután következő azonos színkódok helyettesítését szolgálják, de ez az eljárás nem hasznosítja az egymást követő színkódok viszonyában rejlő lehetőségeket./*

A színkódok helyett címkódok alkalmazásának ötlete kézenfekvőnek tűnik, de {256} sor, vagy oszlopméretnél nagyobb képtartományokban a címkódok meghaladják a színkódok nyolcbites terjedelmét, ezért tárolásuk nem javítja, hanem pontosan ellenkezőleg, rontja a hatékonyságot, márpedig a gyakorlatban szereplő képméretek döntő többsége ilyen mérettartományba esik.

Ezek szerint el kell vetnünk a képpontok belső viszonyát, hasonlóságát hasznosító eljárások alkalmazhatóságát? Nem erről szó sincs, mindössze arról van szó, hogy más ösvényen kell a problémát közelíteni.

Felmerül egy kérdés, milyen módon lehetne a képpontok hasonlóságát valamiféle kódformátumok segítségével megragadni? Válasz: erre többféle lehetőség is adódik, de célszerű lenne ezek közül a hatékony, ugyanakkor a lehető legegyszerűbb formákat választani.

Na remek, ha így áll a helyzet, akkor a képpontok hasonlóságát és viszonyát a színkódok értékének különbségei, segítségével kellene megragadni, hiszen ennél egyszerűbb és könnyen kezelhetőbb eljárás nehezen képzelhető el. A kerge erszényes konkrétan arra gondol, hogy a képpontok nyolcbites színkódjainak tárolása helyett, a színkódok közötti eltérések adatait kellene tárolni, hiszen ezek garantáltan nyolc bitnél kisebb tárigényűek, ezért, ezen a módon a képpontok tárigénye csökkenthető lenne. Na és a visszaállítás? A visszaállításnál a kezdő színkódhoz illeszkedő módon a differenciák segítségével az eredeti színkódok számíthatók így a kép helyreállítható. Kezdő színkód szerepelhet minden sorban vagy oszlopban, de szélső esetben egyetlen színkódhoz illeszkedő módon is helyreállítható a kép eredeti színkód készlete.

Vegyük észre, a differenciák képzésével az előző eljárásban alkalmazott, úgynevezett fraktál kódkészlethez teljes mértékben hasonló kódkészletet állítunk elő, és ezt tároljuk, de amíg az előző módszerben reprezentatív mintát vettünk és

táblázatok összehasonlításával foglalkoztunk, addig ennél a módszernél néhány különbségképző művelettel ezt elkerüljük.
A kerge erszényes újabb problémát fedez fel, szerinte ugyanis, amíg a bináris kódok esetében nem szerepelnek előjelek, addig sajnos a differenciák esetében bizony előfordulhatnak pozitív és negatív irányú eltérések is, ami nem hagyható figyelmen kívül, hiszen az előjelek egy bit többlet tárigényt jelentenek, ezért csökken az egyébként sem kiugróan nagy hatékonyság. Sajnos ez így van. Ez azt jelenti, hogy a differenciákhoz egy bit terjedelmű előjel kódokat kell illeszteni a tároláskor, amelyek majd a kép visszaállításakor eligazítással szolgálnak a művelet jellegét illetően.

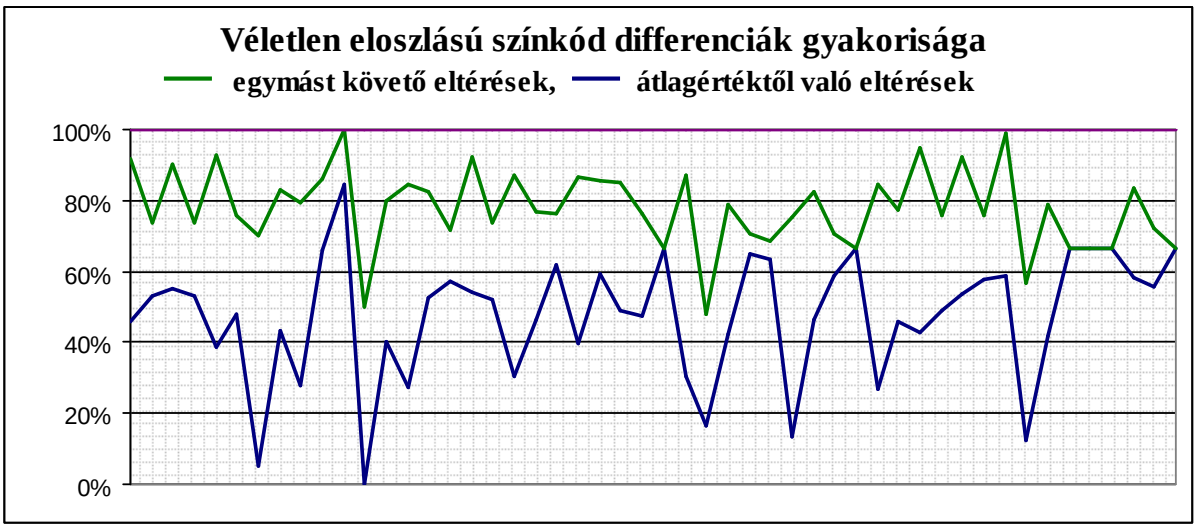
A differenciaképzéseknél alkalmazható átlagértékek				
Ciklus	1	2	3	4
Átlag érték	128	64	32	16

A módszer alkalmazhatósága nem tűnik kétségesnek, de milyen lehet a hatékonysága? Vegyük észre a hatékonyság alapvetően, két tényezőtől függ, konkrétan attól milyen a differenciák bitterjedelme, és alkalmazható-e, a módszer, ismétlődő módon? Vizsgáljuk meg e két tényezőt egy kicsit differenciáltabb módon.

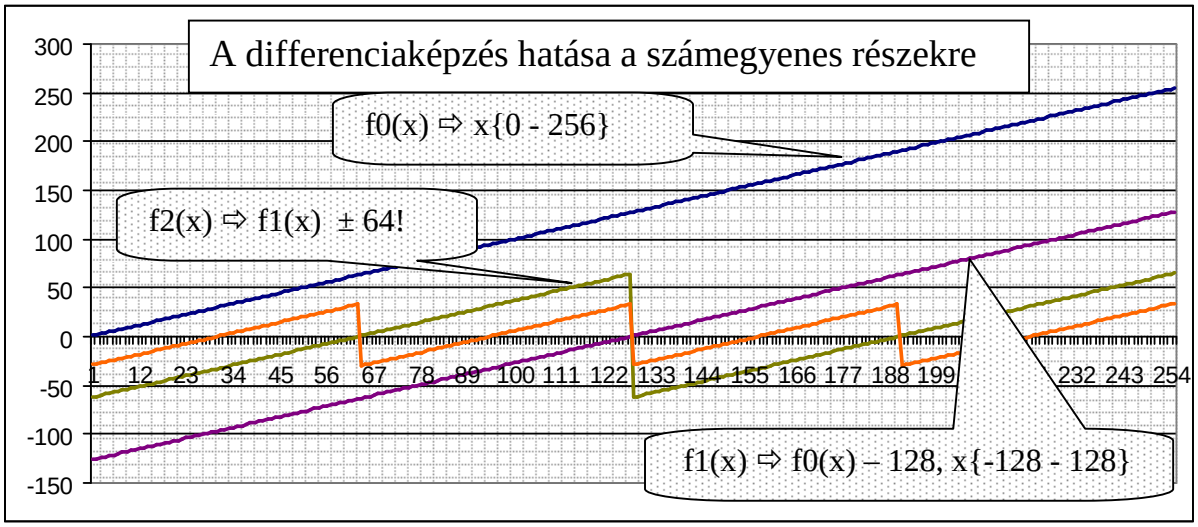
5. 3. 2. 1. A differenciák bitterjedelmének optimalizálása

A kerge erszényes úgy véli az egész differencia-kérdéshez, rendszerszemléletű módon, kellene hozzáállni, meg kellene határozni a differenciák eseményhalmazát, és ha léteznek, akkor ki kellene jelölni a szélsőértékeket.
A differenciák eseményhalmaza kezd megjelenni a kerge erszényes előtt, különös módon, ez kicsit differenciáltabb, mint amire első pillanatban számíthatott. Ezek szerint differenciák képezhetők egymást követő értékek segítségével, de képezhetők egy függvény értékeihez viszonyított módon is és képezhetők ismétlődő módon is. Ha így szemléljük a differenciák eseményhalmazát, akkor ezen belül például az alábbi részhalmazok jelölhetők ki: relatív differenciák, abszolút differenciák, többszörös, vagy magasabb rendű differenciák. Minket a tárolás szempontjából érdekelnek a differenciák, ezért azokat nem értékként, hanem bitterjedelemként kellene rangsorolnunk.
A kerge erszényes e megközelítés segítségével döbben rá, arra, hogy a színkódok maguk is szemlélhetők differenciákként, hiszen ők bináris jelekként a nyolcbites fraktál szinten helyezkednek el és értékjellemzőjük tulajdonképpen a kezdő értéktől való, relatív távolságot jelöli. Ha kétdimenziós képsíkon grafikonként szemléljük és ábrázoljuk őket, akkor az {x} tengelytől az {y} tengely irányában mért értéktávolságok jelölik a színpontok helyét. Különös jelenségre figyelhetünk fel, ha a differenciák természetét az értékek és a bitterjedelem tekintetében is vizsgáljuk. Amíg az érték differenciák valamiféle átlagértékek környezetében váltakoznak addig a jelek bitterjedelme állandó,
hiszen minden színkód nyolcbites. Nem jól van ez így, hiszen a tárigény a képpontok számától függ csupán, és nem szerepel benne a jelméret. Ha tárigényt

óhajtunk csökkenteni, akkor nyilvánvalóan a jelméreteket kell csökkentenünk, de milyen módon lehetséges ez?
Vizsgáljuk meg e célból a különféle differenciák terjedelmét és egymáshoz fűződő viszonyát. Háromféle differencia halmazt vizsgálunk, az egyik az egységesen nyolcbites színkódok halmaza, amely a kezdő, azaz a zérus értéktől számított differenciákat tartalmazza, a másik az egymást követő színkódok



különbségéből képzett differenciák halmaza, a harmadik pedig az átlagértéktől számított eltérések halmaza. A bitterjedelmek összegzése eligazítást adhat az eljárások eredményességét illetően. A példa a bitterjedelmek összege helyett durva közelítéssel él és a színkódok bináris értékeinek összegével számol, de tájékoztató jelleggel ez is alkalmas lehet az eligazodásra. E szerint száz véletlen eloszlású színkód összege a példa esetében {18173}, az egymást követő színkódok különbségeinek összege, abszolút értékben számítva {9788}, az átlagértéktől számított eltérések összege pedig, szintén abszolút értékekben



számítva {8530}. E három adat is arra hívja fel a figyelmet, hogy a differenciák számítási metodikája kihatással van a differenciák, és a differenciák, tárolásához szükséges bitterjedelmek méretére.

Árnyaltabb képet kapunk akkor, ha a differenciák viszonyát grafikus módon megjelenítjük.
A grafikon érzékelteti, a különféle szisztémák szerint képzett differenciák viszonyát. Az egységesen nyolcbites színkódok differenciákként értelmezve képviselik a száz százalékot, az egymást követő színkódok különbségei nyolcvan százalék körül ingadoznak, az átlagértéktől való eltérések viszont negyven százalék körül ingadoznak. Ezek az adatok konkrét értékítéletek megfogalmazására nem alkalmasak, de szemléletalakítók.
Ezek szerint egy kép színkódjainak tárolási igénye csökkenthető:

- Ha nem a színkódokat, hanem a színkódok differenciáit tároljuk, de nem egységes kódméretek, hanem a kód értékekhez illesztett minimális bitértékek szerint.
- Ha a differenciák előállítását bizonyos függvényértékektől való eltérések képzésével oldjuk meg. A függvény, általános esetben lehet egyszerű számtani átlag, de várhatóan hatékonyabb megoldásokra számíthatunk a különféle kép specifikus, átlagfüggvények alkalmazásától.

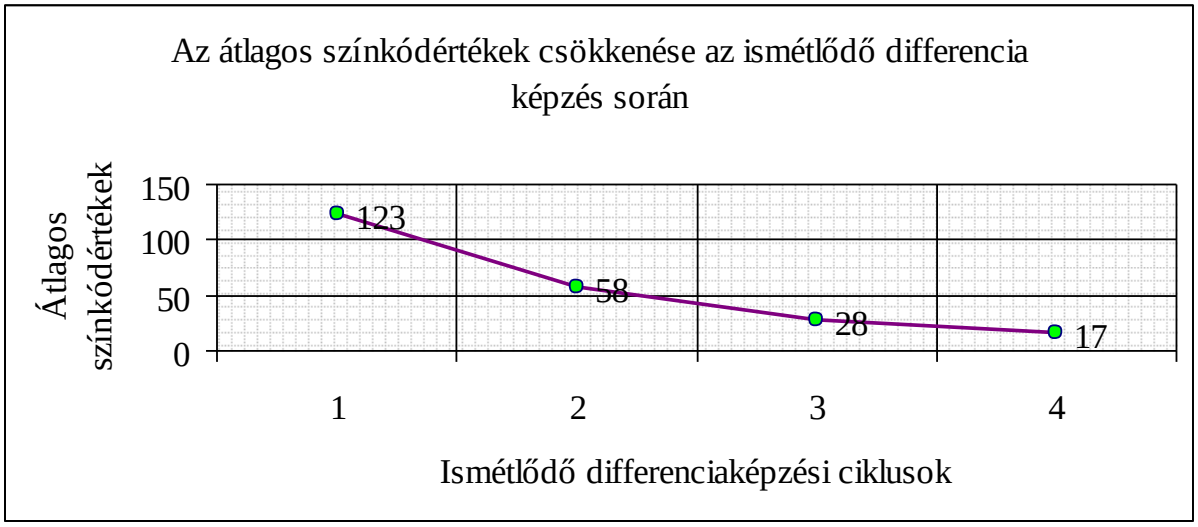
A differenciaképzéseknél alkalmazható átlagértékek				
Ciklus	1	2	3	4
Átlag érték	128	64	32	16

Mit jelent ez a „kép specifikus átlagfüggvény”? A színkódok bitterjedelme csökkenthető az ismétlődő differenciaképzés módszerével, láthattuk az átlagos értékektől számított eltérésekkel hatékonyabb eredmények érhetők el. Kérdés milyenek legyenek az átlagos értékek, az egyes differenciaképzési lépéseknél? Ha nem vagyunk tekintettel a képek sajátosságaira, akkor az átlagértékek az egyes lépések esetében, értelemszerűen kettő hatványai szerint csökkenő értékekkel helyettesíthetők.
Jobb eredményekre, a színkódok méretének gyorsabb ütemű csökkenésére számíthatunk az úgynevezett „intelligens átlagértékek” figyelembevétele esetén, ők ugyanis illeszkednek a konkrét képek sajátosságaihoz. Az ilyen átlagértékek egy rövid átlagkészítő szubrutinnal állíthatók elő, amelyek reprezentatív minta alapján kiszámítják a kép színkódjainak tényleges átlagértékeit.

5. 3. 2. 2. Az eljárás ismétlődő módon történő alkalmazhatósága

A differenciák képzése viszonylag egyszerűen megoldható, akár még többszörösen, ismétlődő módon is. Az ismétlődő differenciaképzéseknél célszerűen az új átlagfüggvényt kell meghatározni, ha így teszünk a differenciák átlagértékei és az eltérések konkrét értékei, monoton csökkennek. Ha monoton csökkennek az eltérések, akkor nyilvánvalóan a tárigények is monoton csökkennek, és előbb utóbb elérik a zérus értékkörnyezetet. Ezen a módon tehát a differenciák zérus közeli tárméreteken tárolhatók, ami lenyűgözőnek tűnik, viszont az eljárás másik részével, a kép visszaállításával gondok lehetnek.

A kérdés eldöntése érdekében végezzünk konkrét kísérleteket. E konkrét kísérletek lehetnek nagyon egyszerűek is, hiszen mindössze elvi eligazításról van szó, ezért például a mindig kéznél lévő Excel táblázatokat kezelő makrók segítsége is igénybe vehető. A kísérletek tanúsága szerint az ismétlődő differenciaképzések során a jelméretek csökkenésének üteme rohamosan lassul , tehát valahol létezik egy optimum, ami után már nem célszerű folytatni az eljárást. A mellékelt grafikon szemlélteti a differenciaképzési ciklusok és a jelméret csökkenés várható ütemét.
Az egyszerű kísérleteknél a makró program, véletlen színkódokat vett figyelembe, amelyek testén kétszeres differenciaképző műveleteket hajtott végre, majd az ellentétes műveleteket végrehajtva hibátlanul visszaállította az eredeti színkódokat.
Ez lenyűgöző, de mielőtt örömujjongásban törnénk ki, teszteljük tovább egy kicsit alaposabban is az eljárást és ekkor szörnyű jelenségeket, veszünk észre, konkrétan itt is jelentkeznek a képvisszaállítások esetében a bizonytalansági tényezők. Egyszerűen arról van szó, hogy a különféle színkódok közötti differenciák lehetnek azonosak, így visszaállításkor nem dönthető el, hogy a lehetőségek közül konkrétan melyik szerepelt az eredeti állapotban. Ajaj ez gond, hasonló, mint a színkódok és a különtárolás esete, de mit lehetne tenni a módszer alkalmazhatósága érdekében?



Az egyszeres differenciaképzés működőképes megoldás, hiszen a képvisszaállítás megoldható, de nem hatékony, hiszen a jelméret csökkenést az előjelbit megjelenése rontja.
Vizsgáljuk meg az ismétlődő differenciaképzés tartalmi sajátosságait egy egyszerű grafikus eljárás segítségével.
Az ábra szerint az {f0(x)} egyenes szakasz képviseli a{0 - 256} számokat. A görbeszakasz egyenlő negatív és pozitív ágakra bontható egy egyszerű eltolásos transzformációval { f1(x) ⇨ f0(x) – 128}. Ez a számgörbe szakasz további hasonló

transzformációkkal tördelhető és részenként illeszthető az {x} tengelyre ezáltal, több kisebb számcsoportot kapunk, amelyek jelmérete folyamatosan csökken. A jelméret tovább csökkenthető, ha mindezt a pozitív tér-negyedben végezzük ekkor, ugyanis nincs szükség a negatív számok alkalmazására, ami egy bit megtakarítással jár. Látható a differenciaképzéssel a számok jelterjedelme csökkenthető, de hasonló jelcsoportok jelennek meg, amik a színkódok visszaállításánál bizonytalanságot okoznak, ha nem tudjuk, melyik csoportba tartoznak. Ezek szerint valamilyen módon biztosítani kellene a csoportazonosíthatóságot. Ha külön jeleket alkalmazunk, akkor elvész a megszerzett előny és nem csökken a jelméret, vagy külön tárolással kell biztosítani a csoportazonosíthatóságot, vagy valami más eredeti trükkös módszert kell kieszelni.

Csoport	Egy csoport			
Jelalak	00	01	10	11
Érték	0	1	2	3

5. 3. 2. 3. Az azonosítható csoportkódok elve

Az előzőkben két olyan eljárás lehetősége is felmerült, amelyek esetében szükség lenne a számjelek csoportonkénti tárolására, és az ilyen módon történő csoportazonosíthatóságára, ezért ha a szelektív tárolást szeretnénk elkerülni, akkor meg kell oldani a jelhalmazokon belül létező, azonos tartalmú de különböző hovatartozású csoportok azonosíthatóságát, és mindezt természetesen lehetőleg többlet bit igény nélkül, mert csak így van értelme, csak így csökkenthető a tárigény.
A következő táblázat foglalja össze a színkódok jelterjedelmét, valamint a kialakuló azonos tartalmú, de különböző hovatartozású csoportok számát, az egymást követő differenciaképzési műveletek után.
Érzékelhető minden egybites jelterjedelem növekedés megduplázza a jel értékkészletét, mégpedig sajátos módon, hiszen ez az előző értékkészlet kétszeri ismétlődésével jár amelyek mindegyike egy-egy bit, eltérő tartalmú kiegészítő jelet kap. Példaként tekintsünk a nyolc biten tárolt {1 - 256} értékhalmaz esetére, e halmaz kettes számrendszerbeli alakjaiban kétszer fordulnak elő a hét biten tárolt {1 - 128} értékhalmaz kettes számrendszerbeli jelalakjai. Ez az észrevétel, megfelelő értékadás esetén, alkalmas lehet a nyolcbites jeleken belül két független jelcsoport elkülönítésére. Lássuk milyen módon, tehetjük ezt. Többféle szisztémát is választhatunk a lényeg az egyértelmű hozzárendelés, amely a kettes számrendszer esetétől eltérő értékadás segítségével oldható meg. A kettes számrendszer értékadási gyakorlata a bináris jelek helyi értékeihez kettő hatványait rendeli, ezeket, az értékeket kell összegezni a jelalak számértékének meghatározásánál, az új csoport-szelektív értékadási gyakorlat meghatározott kód-táblázattal rendel értékeket az egymástól elkülöníthető jelcsoportokhoz.
További magyarázkodás helyett tekintsünk néhány értelmező példára, de az áttekinthetőség érdekében, szemléljük a kétbites és a négybites jelek példáját:

- A kétbites jelek értékkészlete normál kettes számrendszerbeli értelmezés estén {0 - 3}, vagy más értékadás esetén {1 - 4}, ez az értékkészlet egy sorozat

elemeiként egyetlen csoportot alkot. A jelek a bennük lévő jelelemek alapján két azonos de elkülönülő csoportra oszthatók, amelyek a számítógép számára egyértelműen felismerhetők és azonosíthatók. Például hozzárendelhető az egyik csoport értékkészlete azokhoz a jelalakokhoz, amelyekben az {1} jel egyszer fordul elő, a másik csoport értékkészlete pedig illeszthető a többi jelalakhoz.

- A négybites jelek négy diszkrét csoportba sorolhatók a jelalakok elemtartalma, és szimmetria tulajdonságai alapján, amelyekhez négy azonos de diszkréten elkülöníthető értékkészlet rendelhető.

Csoport	Cs1		Cs2	
Jelalak	01	10	00	11
Érték	0	1	0	1

Csoport	A csoportba tartozó jelalakok			
1	0001	0010	0100	1000
2	0011	0101	1010	1100
3	0111	1011	1101	1110
4	0000	0110	1001	1111

Sajnálkozva szemléljük, hogy az azonosítható csoportkódok elve csak kiegészítő észrevételekkel érvényesíthető, hiszen a második csoport azonos arányban tartalmaz {0} és {1} jeleket ugyanakkor hasonló jelek a negyedik csoportban is szerepelnek. Igen ez a probléma esetünkben egy kiegészítő szimmetria feltétel beiktatásával orvosolható volt /e feltételben ugyanis a gép számára felismerhető módon különböznek a jelek /, de ezt a problémát osztály szinten kezelnünk kell.
A jelalakokban előforduló {0} és {1} elemi jelek előfordulási arányát a binomiális együtthatók táblázata, az úgynevezett *Pascal* háromszög rögzíti.

A {0} és {1} elemi jelek aránya az azonos terjedelmű bináris jelhalmazokban.

Jelméret	Együtthatók	Bináris jelalak
1	1 1	1 0
2	1 2 1	11 10 01 00
3	1 3 3 1	111 110 101 011 100 010 001 000 …
4	1 4 6 4 1	1111 1110 1101 1100 1011 1010 1001 1000 ..
5	1 5 10 10 5 1	111111 111110 111101 111100 111011 …

Segítségével meghatározhatók a csoportfeltételek és a szükséges kiegészítő csoportfeltételek. Az így kialakított értékadó táblázatok segítségével az azonos jelterjedelmű bináris jelhalmazok, a számítógép számára felismerhető, azonos tartalmú értékhalmazokra, jelcsoportokra különíthetők el.
Felmerülhet a kérdés. Mire használhatók ezek a csoportok, elkerülhetők e segítségükkel a szelektív tárolás problémái? Sajnos jelenleg, csak a szemléletünk alakítására alkalmasak, de bizakodva keresgéljünk tovább.

5. 3. 2. 4. A magasabb rendű differenciák alkalmazhatósága

Magasabb rendű differenciák a differenciák differenciáinak ismétlődő módon történő képzésével állíthatók elő. A magasabb rendű differenciák egyes esetekben

monoton csökkenő jellegűek, ezért ha a visszaállításnál nem jelentkeznek gondok, akkor alkalmas eszközül szolgálhatnak a színkódok jelterjedelmének csökkentésére. Modellkísérletek segítségével vizsgálható a véletlen generálás útján előállított színkód halmazok magasabb rendű differenciáinak viselkedése. A modellkísérletek sajnos kedvezőtlen eredményt mutattak, ugyanis a színkódokból, különféle elvek alapján képzett magasabb rendű differenciák nem monoton csökkenő jellegűek, sőt az abszolút értékek esetenként túlcsordulnak a színkódok eredeti értéktartományából. E jelenségek visszaállítási és azonosíthatósági gondokat vetnek fel, amely miatt a dolgozat a további alkalmazhatósági vizsgálatoktól eltekint, azonban nem zárható ki, hogy bizonyos „intelligens” differenciaképző módszerek nem vezethetnek eredményre.

5. 3. 3. Színkódok helyettesítése redukált színkódokkal

Felmerülhet valaki részéről, nem kellene túlbonyolítani a probléma megoldását, ha kisebb jelméret kevesebb tárhelyet igényel, akkor csökkentsük a jelméreteket matematikai műveletek-, függvények-, vagy egyszerű kódhozzárendelő módszerek segítségével és a feladat teljesítettnek tekinthető.

5. 3. 3. 1. A jelredukció elve

Hát igen, ezeket, a lehetőségeket a dolgozat is áttekintette, sajnos akadnak gondok, de lehetőségek is. A módszer nem kifejezetten intelligens, közelítésnek tekinthető, viszont eredményes.
Vizsgáljunk meg néhány jellemző esetet elvi szinten, és azonosítsuk az érintett eljárásokat jelredukciós eljárásokként.

- **A kódhozzárendelés elve:** A számítógépes gyakorlatban szinte megszámlálhatatlan jelátalakítással találkozhatunk, ezek többsége egyszerű kódhozzárendeléssel valósul meg. Példaként a számok különféle számrendszerbeli kódolása említhető. Mint az ismeretes a gyakorlatban a számok kezelése és átváltása, a hexadecimális-, a decimális-, az oktális-, és a bináris számrendszerek segítségével történik. Tekintsük a színkódok esetét. A színkódok {R, G, B} értékei {0 -255} tartományba esnek. Amíg e jelek a decimális rendszerben legfeljebb három karakterhelyet igényelnek, addig a bináris jelalak nyolc bit terjedelműek, viszont a hexadecimális jelalak csak két karakteres. Úgy tűnhet, ha ez így van, akkor minden jelet azonnal át kell váltani hexadecimális kódokra és a feladat megoldódott, de sajnos nem ez a helyzet. A gép csak a {0} és {1} jelalakokhoz rendelhető „igen-nem” döntéseket, továbbá az e döntésekkel egyenértékű egy bit információkat érti és kezeli, a karakterek maguk is több bit terjedelműek, ezért bármiféle egyszerű jel átalakítási trükköt eszelünk is ki az a problémát nem képes kezelni, ezen a módon a jel tényleges bitterjedelme nem csökkenthető.
- **Jelredukció függvény transzformációk segítségével:** Felmerülhet valaki részéről, ha a bináris jelek fraktál alakzatában a hasonló elemek ismétlődése az egymást követő fraktál szinteken kettő hatványai szerint követik egymást,

és ez a jelméretek növekedésével párosul, akkor a hatványozás ellentétes műveleteként a gyökvonás ismétlődő alkalmazásával a jelméreteknek csökkenniük kell. A kísérletek szerint az elv jó, de mégsem alkalmazható célszerűen, mert a jelvisszaállításnál jelentős relatív hibák jelennek meg. A periodikus függvények, és az ő különbségeik is szóba jöhetnek, hiszen a rezgő húrok sajátértékei diszkrét módon azonosíthatók, de sajnos technikai problémák jelentkeznek, így amit az egyik megoldással nyernénk azt a kiegészítő azonosításon, elveszítjük. Hasonló a helyzet a logaritmusok és az úgynevezett „anti" logaritmusok alkalmazása esetén is.

- **Jelredukció egyszerű számtani műveletek segítségével:** Feltalálhatja valaki az arányos jelredukció elvét. Az elv szerint a tároláshoz a jeleket egyszerű osztási műveletekkel arányosan csökkenteni kellene, majd a visszaállítást az ellentétes szorzási műveletekkel lehetne megoldani. Kérdés működhet-e a gyakorlatban ez az elv? Kezelésre váró problémák jelentkeznek ugyan, de az elv működik, és alkalmazható. Első problémaként az osztási művelet során keletkező tört értékek, és a tört értékekhez kapcsolódó relatív hibák kezelését kell említeni. A relatív hibák megjelenése a képi információk torzulását eredményezik, ez pedig ellenkezik a dolgozat szándékával, a változatlan képminőség elvével. Valóban így van ez, de a modellkísérletek szerint a redukció és a visszaállítás eljárásai optimalizálhatók és a relatív hibák megfelelően alacsony értéken tarthatók, így a képminőség állandóságával kapcsolatos elvárások teljesíthetők.

5. 3. 3. 2. A jelredukció gyakorlata

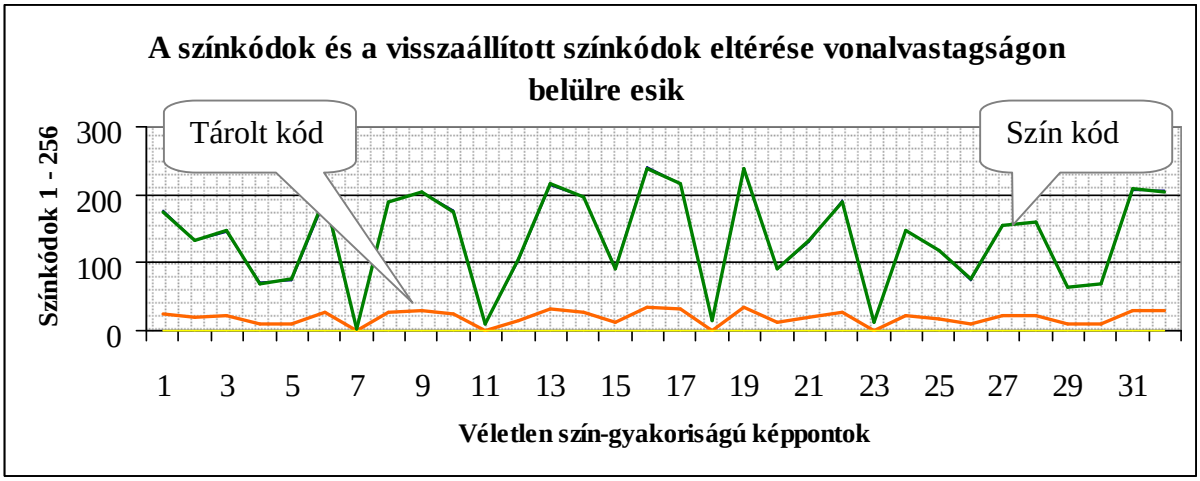
Kézenfekvőnek tűnik a {0 - 255} decimális értéktartományba eső színkódok osztással történő redukálásánál kettő hatványaival próbálkozni.
A modellkísérletek kivitelezhetők például a Microsoft Excel táblázatkezelő program segítségével, egyszerű makro-programokkal. A kísérletek szerint változó és esetenként kedvezően alacsony, máskor meg kiugróan magas relatív hibák jelentkeznek, ez utóbbiakat mindenképpen kezelni kell az alkalmazhatóság érdekében. A probléma kezelésére a dolgozat három eljáráselemet alkalmazott:

- **Kerekítési korrekció:** az osztás során keletkező tört értékek információt hordoznak, amely tároláskor elvesznek, ha ugyanis a tört értékeket is tárolnánk, akkor nem tárigény csökkenés, hanem pont ellenkezőleg tárigény növekedés állna elő. Az eljárás alkalmazhatóságának feltétele tehát egy megfelelő kerekítő, és az ehhez tartozó korrekciós gyakorlat.
- **Redukciós tényező optimalizálás:** A dolgozat különféle egész és tört értékű osztótényezők segítségével próbálta megoldani a jelredukció kérdését és úgy találta, hogy a relatív hibák gyakorisági görbéi eltérőek. Az eltérő görbék között létezhet szélsőértéket képviselő. A dolgozat kísérletei szerint ez az érték, véletlen generálású színkód halmazok esetében, valahol $\{r \approx 7\}$ érték környékén lehet. A redukciós tényezővel kapcsolatban felmerülhet a kérdés egy vagy több ilyen tényezőt, kellene e alkalmazni? A kis értékű színkódok

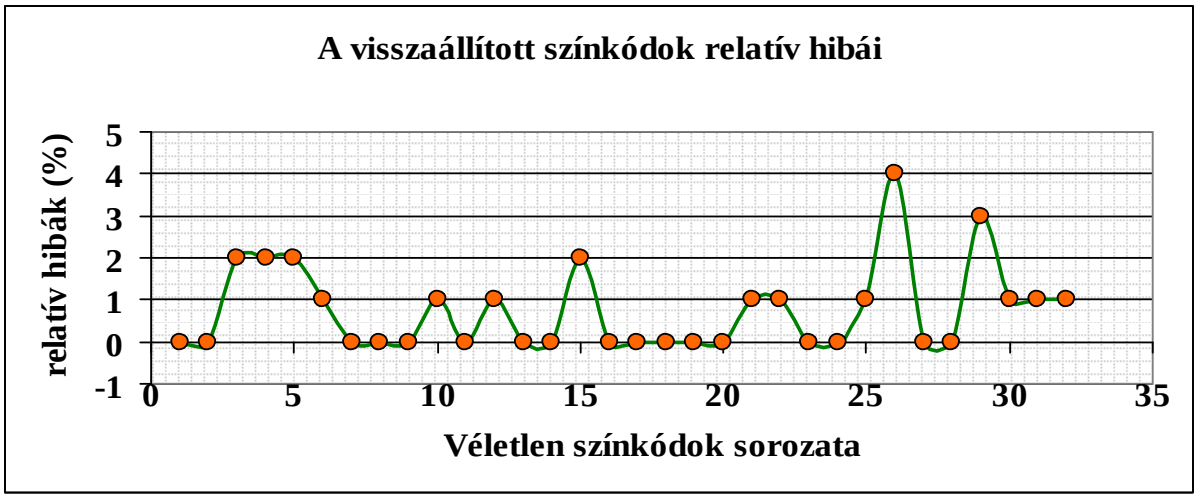
esetében talán nem is kellene redukciót alkalmazni, viszont a nagyobb értékek esetében esetleg több redukciós tényező alkalmazása célszerűbb lehet. A dolgozat tapasztalata szerint egyetlen redukciós tényező és az úgynevezett szelektív eljárás hozhat megfelelő eredményt.

- **Szelektív redukció:** A kísérletek tanúsága szerint a legnagyobb relatív hibák a kis értékű színkódok tartományában jelentkeztek, ezért célszerű e jeleket nem redukált, hanem eredeti alakban tárolni, viszont ebben az esetben megkülönböztethetőknek kell lenniük, ami külön előjelek, prefixek vagy más módszerek alkalmazását igényli. E megoldások hatékonysága kihatással van az alkalmazhatóságra.

A dolgozat eredményesnek tekinthető kísérleteiben a {0-15} tartományba eső színkódok tárolása az eredeti jelalakok szerint, a {16 - 255} tartományba eső színkódok tárolása a redukált és kerekítési korrekcióval ellátott jelalakok szerint történt. A mellékelt ábra {r = 7} redukciós tényező segítségével készült, ebben az esetben a véletlen módon generált színkódok és a visszaállított színkódok eltérései vonalvastagságon belül helyezkednek el, ami jó közelítéssel megfelel a képállandóság elvének.



Érzékelhető a színkód és a tárolt kódok görbéinek jelentős különbségei mellett azok hasonló jellege, ez a hasonlóság őrzi a képi információkat. Ábrázolhatók az eljárás során keletkező relatív hibák is, amelyek esetenként elérték a három-négy százalékot is, de megjegyzendő hogy ezek ténylegesen kis, egy-kettő számértékű színkód eltéréseket takarnak, amelyek az emberi szem számára szinte észrevehetetlenek.



A jelredukció gyakorlatának egy konkrét lehetősége a következő példaprogram segítségével tekinthető át, amely egy Microsoft Excel programban futtatható „makro”.

```
Sub gyak2()
’ gyak2 Makró
’ Rögzítette: viktor, dátum: 2010.08.10.
’a 16 nál nem nagyobb színkódok negatív előjellel mennek tovább
Dim a, a1, b, c, c1, c2, c3, o1, o2, o3, o4, b7, b8 As Variant
Dim M(256, 16) As Variant
M(0, 1) = 0: o2 = 1: o3 = 1: b = 1
For I = 2 To 33
b = b + 1: If b > 8 Then b = 2
a = Int(1000 * Rnd(I) / 4) ’ véletlen színkódok
M(I, 1) = I ’színkódok sorszáma
M(I, 2) = a ’színkódok értékei
c = 0: a1 = 0: b = 0
If a > 16 Then c = (a / 7) ’ redukált színkód (tört alakú!)
If a < 17 Then a1 = -a

b = c - Int(c) ’kerekítési korrekció
If b > 0.49 Then c = Int(c) + 1
If b < 0.5 And b > 0 Then c = Int(c) ’ c a korrigált színkód értéke (R,G,B > 15 )
esetén
If a1 < 0 Then c5 = -a1 ’eredeti színkódok (R,G,B < 16) esetén
If c > 0 Then c5 = Int(c * 7) ’ visszaállított színkódok(R,G,B > 15 ) esetén
If a1 < 0 Then c5 = -a1 ’eredeti és egyben visszaállított színkódok (R,G,B < 16)
esetén M(I, 3) = Int(c) ’ korrigált kód
M(I, 4) = Int(c5)
M(I, 5) = Int(100 * Abs(a - c5) / a) ’relatív hiba %
Next I
```

```
For I = 2 To 33 ’ Nyomtatás Excel táblázatba
 For j = 1 To 5
Cells(I, j).Select
 Cells(I, j).Value = M(I, j)
 Next j
Next I
’
End Sub
```

A program láttán valaki észrevételezheti: ez csak egy meglehetősen egyszerű modell. Igaz ez még csak egy modell, de ebből fejlődik ki a tényleges eljárás, amely célszerűen eljáráselemek egyesítésén alapulhat.

5. 4. A kombinált eljárások lehetősége

Az előzőkben megjelent néhány eljárástípus, amelyekkel a bináris jelek bitterjedelme csökkenthető, sajnos azonban az előnyös tulajdonságok mellett az eljárásoknak léteznek gyenge pontjai is. Felmerülhet, nem lehetne-e az eljáráselemek előnyös részeit egy eljárásban egyesíteni lehetőleg a gyenge pontok kihagyásával? A dolgozat elképzelése szerint egy ilyen egyesített eljárástípusra lehet példa a következő eljárás. Az eljárás a fraktál kódokat, a jelredukció módszerét, valamint az azonosítható csoportkódok elvét, alkalmazza. Az eljárás mozzanatai:

- **A képfelismerő funkció alkalmazása:** Reprezentatív mintavétel segítségével meghatározandó a kezelt kép (R,G,B) értékeinek gyakorisága.
- **Fraktál kódok alkalmazása:** A színkódok gyakorisági táblázatának felhasználásával, értelemszerűen a gyakorisági sorrendnek megfelelően, a tizennégy leggyakoribb színkód nyolcbites jelalakját a bináris jelek fraktál alakzatában szereplő egy-, kettő-, és hárombites jelalakokra kell cserélni. E műveleteket értelemszerűen minden (R,G,B) értékre kiterjesztett módon színcsoportonként kell elvégezni.
- **A jelfelismerő funkció alkalmazása**: A tárolásra még nem előkészített, a fraktál kódokkal még nem cserélt {256 – 14 = 242} színkód csoportokból az még meglévő (R,G,B < 16) értéktartományba esőket saját értékük szerint, de négybites jelalakokban kell tárolni. Az összes többi színkód a jelredukciós eljárás után öt és ennél nagyobb bitterjedelmű jelalakokban kerül tárolásra. Az eljárás egyik alapvető sajátosságát a színkódok különféle bitterjedelmű jelalakokban történő tárolása jelenti. A jelfelismerő funkció alkalmazásával a vegyesen tárolt jelek között az egyes jelcsoportokhoz való tartozás, a jel méretek alapján egyértelműen azonosítható. Ennek megfelelően az {n = 1-3} bitterjedelmű jelek a fraktál jelek csoportjába-, a {n = 4} bitterjedelmű jelek, a saját értékű jelek csoportjába-, az {n > 4} bitterjedelmű jelek pedig a redukált jelek csoportjába sorolható.

- **A jelredukció elvének alkalmazása:** A nem saját értéken-, és a nem fraktál kódokra cserélt állapotban tárolni kívánt színkódok kivételével a többi színkód esetében értelemszerűen alkalmazni kell a jelredukció elvét. Az elv alkalmazása két mozzanatot feltételez:
    - A redukált jeleket egyszerű osztási műveletekkel kell előállítani. Redukciós tényezőként célszerű például az {r = 7} értéket választani, de intelligens eljárások esetében az {r} érték választásánál figyelembe vehetők a színgyakorisági értékek is.
    - A redukált jelek egész értékét ki kell egészíteni egy megfelelően választott kerekítési szisztéma alapján meghatározott korrekciós elemmel. Egyszerű esetekben alkalmazható a szokásos kerekítési gyakorlat is, de a relatív hibák csökkentése érdekében alkalmazhatók differenciáltabb megoldások is, sőt ismétlődő célfeladatokra optimalizálhatók a korrekciós eljárások.
- **A tárolás művelete:** A színkódok tárolása a különféle képformátumokat előállító programok, vagy saját tároló programok szerint történhet. A meglévő archiváló programokban mindössze egy alapvető módosítást kell végrehajtani, nevezetesen meg kell oldani a különböző bitterjedelmű jelek tárolását. A különböző bitterjedelmű jelek vegyesen történő tárolása az eljárás szükséges feltételeihez tartozik, ezért ez nem nélkülözhető.
- **A képvisszaállítás művelete:** A tárolt jeleket kiolvasva, a jelméretek alapján a gép azonosítja a jelek csoportját. A jeleket a csoportokhoz illeszkedő rutinok segítségével lehet visszaállítani. A képvisszaállító program értelemszerűen három önálló rutinrészt tartalmaz a fraktál kódok-, a sajátértékek-, és a redukált kódok visszaállítására.

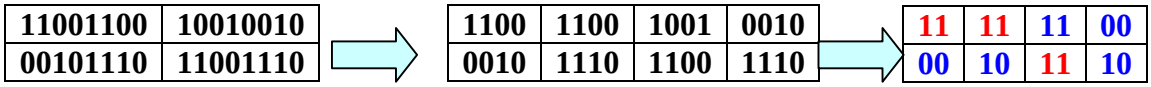
A fenti elvek még nem gyakorlati alkalmazások, szerepük a szemléletalakításban jelölhető meg, egyszerűen arról van szó, a dolgozat ösvénye erre vezetett.

5. 5. A képpont csökkentő eljárások lehetősége

Az előzőkben szereplő eljárások különféle megoldásokkal ugyan, de kivétel nélkül mind a képpontokhoz rendelt információk kisebb tárhelyen történő rögzítésére irányultak. Felmerülhet a kérdés létezhetnek-e képpont csökkentő eljárások? Utcai zsargonban fogalmazva, ha léteznek, akkor várhatóan ezek az eljárások csökkenthetnék úgy isten igazából a képek tárolási igényét.

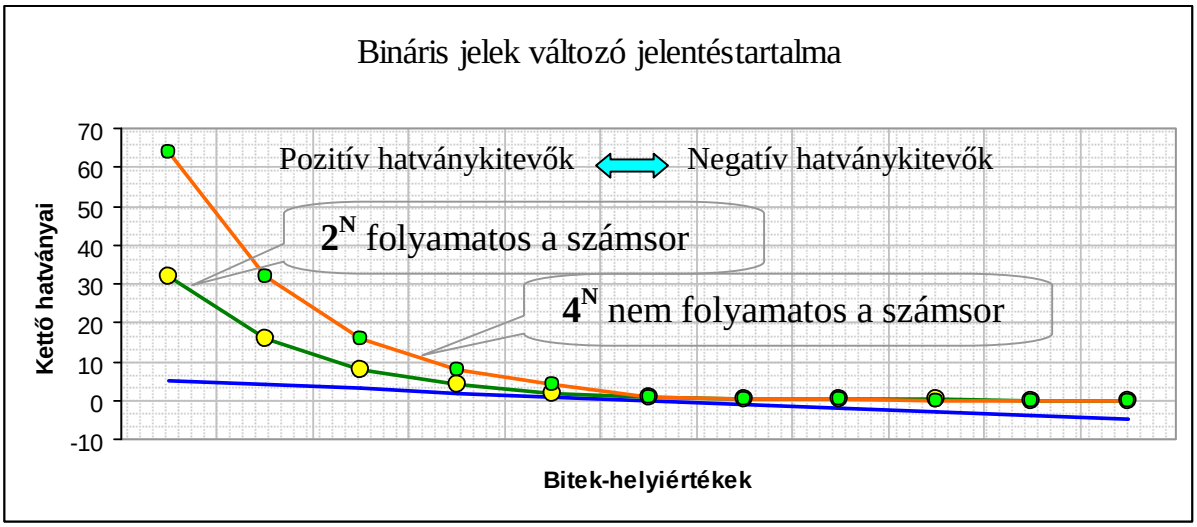
Vegyük sorra a megjelent eljárásokat. Egyszerű eljárásként említettük a „címkódok módszerét”, intelligens módszerekként említettük a „fraktál kódok módszerét” és a „differenciák módszerét”. Ez utóbbi két módszer egyértelműen csak a tárolandó bitek számának csökkentésére alkalmas, a képpontok számát érintetlenül hagyják, de a „címkódok módszere” különös szerzet, ő alkalmas lehet a képpontok számának változtatására is. Vegyük észre ez a módszer, érinti a képpontok számát, vizsgáljuk meg újból az eljárás lényegét. Első lépésben a nyolcbites színkód jelcsoportokból négybites jelcsoportokat hozunk létre, de ez

megduplázza a kezelendő jelcsoportok számát, viszont őket négy, színek szerint elkülönítet, tárolóban helyezzük el.



Alkalmazhatnánk közvetlenül a négybites címkódok módszerét, így nem kellene megduplázni a jelcsoportok számát, viszont így a táblázatok terjedelme, és a színek szerint elkülönített tárhelyek száma növekedne. Úgy tűnik a képpontok csökkentését ezek a módszerek, nem támogatják.
A képpontok csökkentését a dimenzió transzformációkkal kapcsolatos módszerek támogatják, hiszen a bináris jelek fraktál alakzatának különböző szintjein hasonló minőségek szerepelnek, amelyek kettő hatványai szerinti számterjedelemben vannak jelen. A rendszerszintek közötti átmenetek jelenthetik a megoldást, hiszen a magasabb rendszerszintek elemei csak fele annyian vannak így a színkódok, egyesíthetők lennének egy új képpont minőséggé, ami a képpontszámok csökkenésével járna. Az elv szerint az eredeti képet egy dimenzió transzformáció segítségével egy fele akkora méretű új képpé kellene transzformálni, amely azonban bár nem észlelhető formában, de őrizné az eredeti képi információkat. A transzformáció gond nélkül megoldható de sajnos a visszaállítással gondok vannak, ugyanis amíg az egyik irányban az átmenet egyértelmű, addig az ellentétes irányú átmenetek többértelműek. Igen ismerjük az okot, a rendszerszintek közötti átmeneteknél az alacsonyabb rendszerek irányában történő átmenetek az alrendszerek minőségének megjelenését eredményezik, a magasabb rendszerminőség és az általa hordozott információtartalom pedig elveszik, pontosabb fogalommal élve nem nyilvánul meg. Csak a rendszerminőségek szintjén történő struktúraszervező együttműködések egyértelműek, az alrendszer minőségek együttműködései mindig többértelműek.
Felmerülhet a kérdés egy újabb lehetőség, a bináris jelek tömörítési lehetőségével, az információsűrűség növelési lehetőségével kapcsolatban. Mi történt? Ember mire gondol már megint ez a kerge erszényes? Kicsit különös, de hibátlan az okfejtés, kevesebb biten nagyobb számértékek, elhelyezéséről van szó. Na jó, persze ismeretes, a hexadecimális számok megfelelnek e kívánalomnak, de akkor a jelek számát kellene emelni, ami ismét veszteséggel jár. A kerge erszényes a kettes számrendszerbeli jelek tartalmát szeretné átlényegíteni. Igen, de hogyan? A kettes számrendszerbeli jelcsoportok az egymást követő biteken kettő hatványainak sorozatát tartalmazzák, mi lenne, ha négy, vagy nyolc hatványait tartalmaznák az egyes bitek, esetleg még magasabb hatványokat, de a negatív hatványkitevők sorozatát is tartalmazhatnák, hiszen a bináris jelek fraktál alakzatának létezik negatív hatványkitevős úgynevezett differenciál alakzata is? Aha, szóval arról van szó, hogy a jelenlegi helyi értékekhez nagyobb számértékeket rendelnénk, ezáltal ugyanazok a színkódok kevesebb bit tárhelyen, lennének elhelyezhetők? Más aspektusból szemlélve egy jelben több jel is elhelyezhető így a képpontok száma is csökkenthető. Pontosan

erről van szó. Remek, ne késlekedjünk, végezzünk kísérleteket. A kísérletek eredményét szemlélteti a következő grafikon.

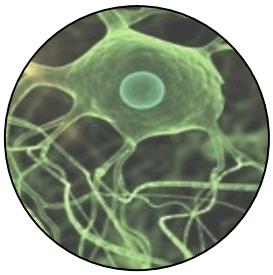


A grafikonból szemlélhető módon nem derül ki, de sajnos a kerge erszényes egy újabb ötlete mondott csődöt, ugyanis ha a bináris jelcsoportokhoz nem kettő hatványait, hanem negatív, vagy magasabb hatványokat rendelünk, akkor nem képviselnek folyamatos egész számokból álló sorozatot. Más kifejezéssel élve, bizonyos egész számok nem fejezhetők ki a segítségükkel, azok hiányoznak az értékkészletből.
Ezek után érthető okokból a dolgozat nem erőlteti az ilyen szisztémán aélapuló képpont csökkentési eljárások keresését, viszont felmerülhet még egy eddig nem említett lehetőség is. Az eddigiekben a tárigény csökkentésének lehetőségei a képpontok számának, és a jelméretek terjedelmének csökkentésével kapcsolatban merültek fel, de felvetődhet a jelméretek növekedésével kapcsolatos verziók lehetősége is. Ember hát csökkenteni kellene a jelméreteket nem növelni! Igen rendben van, de a kerge erszényes szerint a jelméretek növekedésével egy kicsit nagyobb jelen belül esetleg több úgynevezett becsomagolt jel is elhelyezhető lenne, és így ez a speciális együttes jelkezelés már tárigény csökkenéshez vezethet. Na de összeegyeztethető ez a józan racionális gondolkozással? Igen, de ez csak a dolgozat további fejezetrészeiben válik majd nyilvánvalóvá.

5. 6. Új tárolási szisztémák

A hagyományos szemlélet racionális megközelítése szerint több alkatrészhez, több polc kell és több polchoz nagyobb raktár, így van ez a tárolt adatokkal is. A kerge erszényes most sem átall vitába szállni e hagyományos józan racionális gondolatmenettel, a tapasztalatokra és az új természetszemléletre alapozza érveit. Közismerten léteznek olyan alkatrészellátók, akik rövid, néhány órás határidőre vállalják bizonyos gépi berendezések alkatrészellátását, pedig a raktáraikban, szélső esetben szinte egyetlen alkatrész sem található, ehelyett komputerek tervek, meg vezérlőprogramok és automata gépsorok várják a konkrét utasítást, milyen alkatrészt gyártsanak le szinte percek alatt. Ez a raktár különös, mert

alkatrészek helyett csak lehetőséget tárolnak, ami elképesztő gazdasági előnyöket jelent, de még ez a „szuper raktár”, vagy más kifejezéssel élve „alkatrészmentes alkatrészraktár” sem valósítja meg a csúcs, tárolási lehetőségeket.
Tipikus esetekben a tanulás eredménye a tudás, de a nagyobb tudással rendelkezőknek nem nagyobb a fejük. Ezek szerint a nagyobb tudás tárolásához nem szükséges több idegsejt. Hát igen ez különös jelenség, az, biztos, ezek szerint az egyre nagyobb tudás tárolásához nem szükséges több tárolóegység, nem kell egyre nagyobb fejméretet növeszteni, szomorú ez a sapkakészítőkre nézve. Na de miért nem telik meg a tár? Olyan hatalmas a tár, amely nem képes megtelni, vagy valami változik? A szakértők szerint a tár hatalmas ugyan, mégis a tanulás során valami változik is. Mi változik a tárban, ami a változó információhalmazt képes rögzíteni?



Az idegsejtek viszonya az, ami változik, és ezt a viszonyt az idegsejtek közötti információ kapcsolatok, az úgynevezett szinapszisok száma és együttes viselkedése befolyásolja, az idegsejtek összeköttetései fejlődnek a tanulás során és ez változtatja meg a sejtek viszonyát. Azt a viszonyt, amely a többlettudást, tárolja. Ezek szerint az agy olyan speciális tároló, amely nem méretében, hanem minőségében alkalmazkodik a változó tárigényekhez. Ez az elképzelés egyezik a rendszerelmélet hipotéziseivel, amely szerint a tudás azonosítható a struktúra és az állapot együttműködése következtében megjelenő új rendszerminőséggel. Különös, ezek szerint, ha sikerülne az élő, az úgynevezett biológiai tárak szisztémáját ellesni és alkalmazni, akkor a jelenlegi tárolók kapacitása elképzelhetetlen mértékben emelhető lenne.
Hát ez a kerge erszényes komolyan gondolja, hogy egy adott tárolóba több képet lehet belegyömöszölni, mint ahány megabit a tárkapacitása? Igen valószínű erre gondolhat, de milyen módon lehetséges ez? A rendszeraxiómák szerint az új minőség az együttműködő rendszerek viszonyából fakad. Milyen viszonyban vannak a hagyományos tárakban a tárolt adatok? A hagyományos tárakban az adatok nem tudnak egymásról, ők lineáris értelemben függetlenek, bináris jelekként a számértékükhöz rendelt jelentéstartalmakat hordoznak. Aha, tehát ha ezen a független viszonyon változtatnánk, akkor a viszonyok eseményhalmazához igazodó módon több jelentéstartalmat is hordozhatnának az adatok. Valahogy így lehet ez, itt lehet az eb elhantolva, ezen a módon lehetne megsokszorozni a tár tényleges kapacitását, de nem csodáról van szó a többlet tárolási lehetőség megfelelő szisztémával és a számítógép többlet működésével teremthető meg. Átmeneti jelenségről van szó, amelynél a tárolás lehetősége, mint új rendszerminőség a tárkapacitás és a számítógép együttműködéséből fakad. Az együttműködésnek léteznek szélsőértékei, és léteznie kell egyfajta optimum környezetének, vagy a játékelméletből kölcsönzött kifejezéssel élve nyeregpontjának is.
Milyen módon ismerhetnénk fel a konkrét megoldásokat?

A bináris jelek fraktál alakzatáról már kiderült, hogy abban a rendszerszintek lineáris értelemben függetlenek egymástól, de a rendszerszinteken elhelyezkedő átmeneti elemek lineáris értelemben nem függetlenek, ők tehát tudnak egymásról, és pozíciójuktól függő viszonyban vannak egymással. Az ő viselkedésükről, a bináris jelek fraktál természetéről kellene egy kicsit többet megtudnunk. /*Fárasztó és céltalannak látszó ösvény nyílik meg előttünk, de előzetesen nem tudhatjuk melyik ösvény, vezet a célhoz, ez a dolgozat pedig tulajdonképpen, heurisztikus ösvényeken folytatott keresgélésről készült útinapló./*

6. A bináris jelek fraktál természete

A dolgozat elképzelése szerint, fraktál konstrukciókként értelmezhetők az algoritmusok által létrehozott minőséghalmazok. E minőséghalmazok a létrehozás módjából eredően önhasonlók, és az elemek, részben, lineáris értelemben, független, részben pedig függő viszonyban állnak egymással. A rendszerfejlődés elvét követő algoritmusok hozzák létre az úgynevezett természet fraktál alakzatokat, amelyekhez hasonlók a szám fraktál alakzatok, továbbá a bináris-, valamint a nem bináris jelek fraktál alakzatai is. E fraktál alakzatokhoz tartalom rendelhető. A jelalakokhoz a tartalmat, vagy más kifejezéssel élve az értéket az úgynevezett értékadó algoritmusok végezik, ezért a tartalom is fraktál jellegű. A bináris jelek alak-, és tartalom minőségeinek együttműködése új rendszerminőséget generál, ez az új minőség a számítógépek gyakorlatában például színkódokként értelmezhető. Az alak-, és a tartalom kölcsönös együttműködése folyamatos átmenetekkel jellemezhető eseményhalmazt alkot. Az eseményhalmaznak szélsőértékei és valószínűsíthetően nyeregpontja is létezik. E különös jelenségek alaki és tartalmi vonatkozásai értelmezhetők a rendszerelméletben alkalmazott struktúra és állapot fogalmakként. Az új természetszemlélet logikai építménye szerint a struktúra-, és az állapotminőségek, függvény és differenciál változata viszonyban léteznek, ez a csatolt viszony létezhet a bináris jelek alak-, és értékminőségei között is.
E fraktál alakzatok hasonlósága nagyon különös és összetett, osztály szintű jelenség, egyaránt létezik az egész, a csoportok és az elemek viszonyában. A hasonlóság viszonyt teremt az egész, a csoportok, és a részek között, de nagyon különös viszonyt, hiszen ami az elemek és a részcsoportok között külső viszonynak tűnik, az a nagyobb csoportok és csoportok csoportjai tekintetében belső viszonyként jelenik meg. A külső és a belső átmenetei, és viszonyai jelennek meg, ugyanakkor a létező valóság „Nagy Egész” szintjén összetartozó egységről van szó, hiszen e fraktál alakzatok egymásba csomagolt részekből építkeznek, ugyanakkor mindegyik alakzat elemei egyetlen sorozatba rendezhetők. Profán hasonlattal élve olyanok, mint a fonálból készült horgolt vagy kötött kézimunkák, abban az értelemben, hogy ők is egyetlen fonállá fejthetők. /*Az elemi részek aspektusából szemlélve az egész, sok elemi rész-fonálra bontható./*

E fraktál alakzatok elemei szinteken helyezkednek el. A szintek között egész, a szinteken elhelyezkedő elemek között pedig tört dimenzió viszonyok jelennek meg. Az egész dimenzió viszonyok tartalma lineáris értelemben független viszonyokként azonosíthatók, a tört dimenzió viszonyok ezzel szemben lineáris kombinációkként értelmezhetők. */Más aspektusból szemlélve, az egymástól lineáris értelemben független minőségek egymásból nem vezethetők le, ezzel szemben a lineáris értelemben nem független minőségek, megfelelő transzformáció segítségével, egymásból levezethetők. Egy osztály szintű rendszerelméleti megközelítés szerint a létező valóság jelenségei a szemlélés léptékének választása szerint egész-, vagy törtdimenziós viszonyban jelennek meg. Értelmező példaként gondolhatunk az ismert {i, j, k} egységvektorok-, és az általuk meghatározott térpozíciók viszonyára./*
A természet fraktál nem ismeri a mi, függő-, és független viszonyokat, elkülönítő fogalmainkat. A természet fraktál a csatolt anyagcsere kapcsolatokat, a kölcsönös függőséget és ezen belül a parciális viselkedéseket, valamint a parciális téráramlásokat ismeri és ezekkel együtt, egészként viselkedik. A természet fraktál aspektusából szemlélve az egész dimenzióértékű szintek is átmenetek, tehát a „Nagy Egész” egymásba csomagolt egész és tört dimenziós átmeneti jelenségekből építkezik, de ez a kijelentés sem abszolút igazság, ez is csak a jelenségek és a megfigyelő viszonyaként megjelenő új rendszerminőség. Ez a megközelítés nem abszolút jellegű, ugyanakkor osztály szintű, a természet jelenségei „fraktál – fraktál” típusúak ezért mindig létezik egy differenciáltabb megközelítési lehetőség. E gondolatok felvetik a függőség és függetlenség fogalmak újraértékelésének kérdését. Az eddigiekben, a lineáris értelemben független és a lineáris értelemben nem független, azaz lineáris kombinációk jelenségét hangsúlyoztuk, de nyilvánvalóan e viszonyok is egy differenciáltabb közelítésben fraktál konstrukcióként jelentkeznek. Hagyományos, a háromdimenziósnak tűnő környezetünkben szerzett tapasztalatainkhoz igazított szemléletünk átalakításáról van szó, e szemléletet fraktál viszonyokhoz kell igazítanunk, ha a természet jelenségeit differenciáltabb módon kívánjuk közelíteni.
E kijelentéseknek következményei vannak, például a matematikai műveletek eseményhalmazára nézve is. A matematika jelenlegi gyakorlata a lineáris értelemben független jelenségek között egyik fejlődési irányban, vektorszorzat jellegű kapcsolatokat feltételez, hasonló kapcsolatok fraktál jelenségek között fraktál vektorok szorzataival jellemezhető. E műveletek metodikája jelenleg még nem kidolgozott, viszont gyanítható, hogy a kombinatorika gyakorlatában alkalmazott fogalmak, és összefüggések között kapcsolatot teremtő műveletekről lehet szó.
Vizsgáljuk meg a bináris jelek fraktál alakzatában szereplő elemek külső és belső viszonyát, egy az eddigieknél differenciáltabb megközelítés céljából.

6. 1. Bináris jelek rendszerelméleti aspektusai

Az egyik rendszerhipotézis szerint a létező valóság jelenségei rendszer minőségekként szemlélhetők, a bináris jelek a létező valóság részei, ezért ők is szemlélhetők rendszerminőségekként. A rendszerminőségeket a struktúra és az állapot generálja, a bináris jeleknek van alakja és tartalma. A bináris jelek alakja, vagy idegen szóval élve a szintaktikája struktúraként, a bináris jelek tartama, vagy idegen fogalomhasználattal élve a szemantikája állapotként azonosítható. E megközelítés szerint a bináris jelek új rendszerminőségét az alak és tartalom együtt képes megjeleníteni. A rendszerminőségek fraktál alakzatba rendezhetők, a fraktál alakzatokat pedig algoritmusok képesek létrehozni ismétlődő működésükkel. A bináris jelek alakja és tartalma lineáris értelemben függetlenek egymástól, hiszen ők struktúra és állapotminőségek, ezért őket egymástól lineáris értelemben független algoritmusok hozzák létre. A struktúra-, és az állapotteremtő algoritmusok viszonyával kapcsolatban eligazítással szolgálnak a rendszerhipotézisek, amelyek szerint:

- *A struktúra osztály szinten, az állapot osztályon belül konkrétan határozza meg az új minőséget.*
- *A struktúra meghatározza az állapotjellemzők osztályát, és értelmezési tartományát.*

6. 1. 1. A külső és a belső fogalmak értelmezése bináris jelek esetében

Most lokalizáljuk a külső és belső fogalmak jelentéstartalmát a természet fraktál majd a bináris jelek fraktál alakzata esetére.

- **A külső és a belső fogalmak értelmezése a rendszerminőségek esetében:** Általános, a természet fraktál minden elemére és csoportjára érvényes megközelítést kellene találnunk, milyen módon lehetséges ez? Minden rendszer, anyagcserét folytató nyílt rendszer, ebből az aspektusból kellene közelítenünk a kérdést, amelynek részleteivel a dolgozat nyolcadik része foglalkozik. Az anyagcsere szempontjából a környezet a külső-, az anyagcsere szempontjából autonóm viselkedésű részek pedig a belső jelenségek, az egymásra gyakorolt hatás alkalmas a külső és belső fogalmak tartalmi azonosítására. Egy rendszerhipotézis szerint: *„ A környezeti feltételek valószínűségi szinten képesek befolyásolni a „rendszer automaták” belső viszonyait, a rendszer automaták viszont a környezetben képviselt súlyuk szerint képesek befolyásolni a környezetet.”* E megközelítésben az anyagcsere befolyásoló képesség különböző a külső környezet és az autonóm belső esetében. Az anyagcsere befolyásolási képesség az a jellemző, amely a külső és a belső fogalmak tartalmi azonosításához felhasználható a rendszerminőségek esetében. Kérdés azonban milyen módon lokalizálhatók e fogalmak a bináris jelek esetére?
- **Külső és belső fogalmak értelmezése a bináris jelek esetében**: Közelítsük a bináris jelek fraktál alakzatának külső viszonyait a szintaktika és a szemantika aspektusából. A bináris jelek esetében a struktúra a szintaktikával, az állapot

pedig a szemantikával azonosítható. A rendszerek esetében a struktúraminőség az egészen belül képviseli a belsőt, az állapotminőség pedig a külsőt. Milyen módon ragadható meg a bináris jelek külső viszonyának tartalmi lényege e fogalmak segítségével? Egyszerű szemlélettel közelítve, két tényező jelenik meg, az egyik tényező a jelek értékviszonya a másik tényező a jelek alaki viszonya. Ez különös, idegen szóhasználattal élve a szemantikai és szintaktikai viszonyáról van szó.

6. 1. 2. A struktúra és az állapot fogalmak értelmezése a bináris jelek esetében

A dolgozat elképzelése szerint a bináris jelek új rendszerminőségét az alak és tartalom együttműködése képes megjeleníteni. A hagyományos szemléletmódban tekinthetünk e jelekre, mint a kettes számrendszerbeli számok egyszerű halmazára, amelyeknek létezik alakja és értéke, de szemlélhetjük e jeleket és alakzataikat egymással összetett viszonyban lévő fraktál jelenségekként is, ha így teszünk, akkor alkalmazható a rendszerelmélet eszközkészlete, de ebben az esetben minden jelenség fraktál minőségben jelenik meg. A dolgozat elképzelése szerint a bináris jelek fraktál alakzata a természethez illeszkedő, az emberi tudattól függetlenül létező jelenség, amely éppen ezen az ösvényen haladva próbál megjelenni számunkra. Ha valaki erre az ösvényre tévedne, az inkább keresgéljen tovább, és ne fogadja el valamiféle alapigazságokként e kijelentéseket, e kijelentések is csak a keresgélést szolgáló elképzelések, amelyek a továbbiakban még más változatokban is megjelennek.

- **A jelek alaki viszonya:** Ha a bináris jelek fraktál alakzatára tekintünk, akkor azonnal szembetűnik, hogy az egymást követő rendszerszintek növekvő bitterjedelmű jelalakjaiban megjelennek az előző rendszerszintek kisebb bitterjedelmű jelalakjai. Amikor a bináris jelek alaki viszonyáról beszélünk, akkor egyrészt, azonos és különböző bitterjedelmű jelek külső viszonyára, továbbá egy diszkrét jel vagy jelcsoport esetében a jelrészletek, és részkombinációk viszonyára kellene gondolnunk. Ebben az esetben is tekintettel kell lennünk az előzőkben elmondottakra, nevezetesen egy jelcsoporton belül is létezik a jel elemek külső viszonya. A külső és belső csak a szemlélés és a jelenség viszonyában megjelenő minőség. A külső és a belső abszolút értelemben nem létezik, a mi szándékunk a jelenségek megismerésére irányul, az egész, külső és belső minőségekre történő differenciálódása ebben a viszonyban, ebben a szemléletmódban jelenik meg. Ha átgondoljuk a jelenség lényegét, akkor a bináris jelek belső viszonyainak eseményhalmaza is fraktál minőségben és alakzatban jelenik meg. E belső minőség fraktál esetében, a belső minőségelemek viszonyában is értelmezhetők azok, a dimenzió eltérések, amelyekkel a viszonyok jellemezhetők. Vegyük észre, a jelek külső alaki viszonyai, a jelek belső viszonyainak, külső összehasonlításával jellemezhetők. Más aspektusból közelítve a külső vagy a

belső aspektus léptékválasztástól függően jelenik meg. Hipotézisként rögzíthető:

- Bináris jelek belső alaki viszonya, a jelek belső elemeihez rendelhető fraktál dimenzióértékek különbségével jellemezhető.
- Bináris jelek külső alaki viszonya a diszkrét jelek belső viszonyainak külső összehasonlításával jellemezhető.

- **A jelek értékviszonya**: a bináris jelek értékviszonya szemlélhető külső és belső aspektusokból is. A bináris jelek értékkészletét az értékadó algoritmusok határozzák meg, ezért beszélhetünk különböző értékkészletek, vagy algoritmusok közötti úgynevezett külső viszonyról, és beszélhetünk egy értékkészlethez tartozó jelek különböző konkrét értékeinek a viszonyáról is. Ez utóbbiak azonosíthatók egy csoport belső viszonyaiként, de ezek a belső viszonyok külső viszonyokként jelennek meg a csoport elemek, vagy más fogalomhasználattal élve, a diszkrét jelek összehasonlításakor. Ha még differenciáltabb megközelítéssel kívánunk élni, akkor a diszkrét jelek belső szerkezeti elemeire is tekintettel kell lennünk, amelyeknek szintén létezik külső és belső értékviszonya. Érzékelhető a fraktál természet lényege, a külső és belső aspektusok egymásba csomagolt véget nem érő sorozataival van dolgunk. A bináris jelek kettes számrendszerbeli értelmezése esetén, a számok közötti külső értékviszonyok a jelpozíciók különbségével, az alaki viszonyok pedig az eltérő jelelemek, vagy bitértékek számával, valamint a jelen belüli pozícióival jellemezhetők. /*Logikai szempontból felmerülhet a szintaktikai és a szemantikai tartalmak összehasonlításával nyert mutatók értelmezésének lehetősége is, de hasonló kérdésekkel a dolgozat e helyen nem kíván foglalkozni./* Rendszerszemléletű közelítés esetén, ha a bináris jelek fraktál alakzatára ültetjük az elképzelést, ekkor a pozíciók különbsége, a jelekhez rendelhető dimenzióértékek különbségével azonosítható.

6. 2. Bináris jelek külső viszonyai

Amikor a bináris jelek külső viszonyáról beszélünk, akkor a bináris jelek fraktál alakzatához illeszkedő, úgynevezett „viszony fraktál” alakzatra kell gondolnunk, ezen belül helyezhetők el az elemek, vagy a különféle csoportok közötti viszonyrészek. Más aspektusból szemlélve a külső viszony értelmezhető a rendszerszintek között, a rendszerszintek diszkrét elemei között, és a fraktál tetszőlegesen választott csoport részletei között is.
A következőkben az alaki viszonyokról lesz szó.
A természet fraktál jelenségeihez illeszkedő úgynevezett „viszony fraktál” szigorú értelemben nem rendelkezik külső és belső elemekkel, ő a tudat hatókörén kívül eső egész. Az emberi értelem szeretné megközelíteni a természet jelenségeit, ezért szemléli azt, a szemlélés kétszereplős jelenség és olyan esemény, amely viszonyt teremt a jelenség és a szemlélő között, a külső és a belső fogalmak e viszonyban megjelenő új rendszerminőségek.

A „viszony fraktál” csoport elemei közötti viszonyokon elsősorban a rendszerszintek közötti viszonyokat kellene érteni, de láthattuk, és látni fogjuk, a rendszerszinteken elhelyezkedő, egymástól lineáris értelemben nem független átmeneti elemek között is kijelölhetők bizonyos részleges autonómiával rendelkező csoportok, amelyek között szintén értelmezhetők a külső viszonyok. A külső és a belső fogalmak az emberi elme szüleményei, és úgy tűnik egyszerű érthető fogalmak, viszont fraktál környezetben ők is eléggé nehezen megragadható fraktál viselkedést tanúsítanak.

A viszony fraktál diszkrét elemeiként elsősorban a bináris jelek közötti viszonyok azonosíthatók, célszerű ismételten hangsúlyozni, a természet úgynevezett fraktál – fraktál viselkedésű, nem rendelkezik külső meg belső minőségekkel, ugyanúgy ahogy az alma sem rendelkezik bal meg jobboldallal, ezek a minőségek csak a jelenség és a szemlélő viszonyában jelennek meg. E különös kijelentések nem újak, a *Tao* filozófia, az egymásba csomagolt és egymástól elválaszthatatlan *Jin* és *Jan* ellentétes fogalom párokkal hasonló gondolatokat fogalmaz meg.

A bináris jelek fraktál alakzatában szereplő jelek rendszerszintenként azonos bitterjedelműek. Az ilyen jelek szélsőértékek közötti átmeneteket jelenítenek meg, más fogalomhasználattal élve ők a szélsőértékek lineáris kombinációkként képezhetők.

Vessük össze ismét a *Pascal* háromszög alakzatát a bináris jelek fraktál alakzatával. / *Emlékeztetőül idézzük fel a dolgozat harmadik részében található észrevételeket, amelyek szerint: egy {N} dimenziós térelem, {E = 2^N} elemi azonosságot, vagy rácspontot tartalmaz. A rácspontok, a rácspontokra mutató rész-eredő vektorok tartalma szerint, különböző dimenzió értékű csoportokba rendezhetők. Ezek a különböző dimenzió értéket képviselő rácspont csoportok a binomiális együtthatók csoportjaival egyezést mutatnak./*

Dimenzió	Binomiális együtthatók	Bináris jelek
0	1	1
1	1 1	1 0
2	1 2 1	11 10 01 00
3	1 3 3 1	111 110 101 011 100 010 001 000
4	1 4 6 4 1	1111 1110 1101 1011 0111…

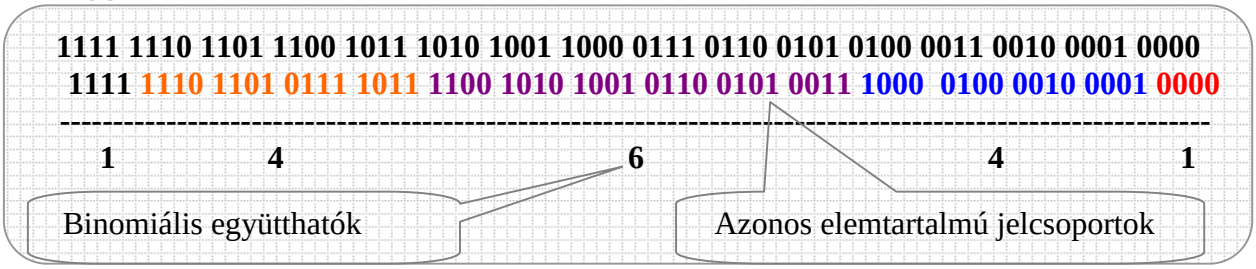
Az észrevételek szerint a természet fraktál és a hozzá hasonló fraktál alakzatok szintjein található elemek számát, és típusát, az úgynevezett binomiális együtthatókat rögzítő *Pascal* háromszög tartalmazza.

Ez a megközelítés többek között két különös jelenségre hívja fel a figyelmet.

- **Fraktál szintek egymás közötti viszonya:** A *Pascal* háromszögben szereplő együtthatók viszonya illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatának külső viszonyaihoz, ezért e jelenségek az együtthatók segítségével vizsgálhatók, más

kifejezéssel élve az együtthatók közötti viszony a bináris jelek közötti viszony a bináris jelek közötti viszony lehetséges aspektusainak részhalmazához is illeszthető. Ez az illeszkedés azonban csak részleges lehet, hiszen a binomiális együtthatók viszonyának eseményhalmaza nyilvánvalóan kisebb terjedelmű, mint a bináris jelek fraktál alakzatán értelmezhető viszonyok eseményhalmaza. E kijelentés tartalmi értékkészletének teljes kibontása külön vizsgálatot igényel, e helyen a dolgozat erre nem vállalkozik.

- **A fraktál szintek jelkészletének egymás közötti viszonya:** Az előzők szerint a fraktál szinteken létező bináris jelek nem teljes mértékben egyenrangúak, annak ellenére sem, hogy szélsőértékek lineáris kombinációiként származtathatók, és azonos jelterjedelműek. Más szóhasználattal élve, a rendszerszintek alkotóelemei, a rendszerszintek közötti átmeneti jelenségek, ugyanakkor bizonyos csoportjaik autonóm független viselkedést tanúsítanak, tehát valamiféle közös függőségen belül független jellemzőkkel is rendelkeznek. Ez elég különös, de miben jelentkezik ez a részben autonóm és független viselkedés?



Vegyük észre, minden rendszerszinten egy-egy alsó és felső szélsőérték található, ők a „zérus” és az „egy” elemeket tartalmazzák csupán, a többi, részben autonóm csoport elemei viszont, azonos számban tartalmaznak „zérus” és „egy” elemeket. Az azonos számú, de különböző részarányú „zérus” és „egy” elemeket tartalmazó csoportok halmaz terjedelmét mutatják a binomiális együtthatók. E megközelítésben, a „zérus” és az „egy” elemek száma és aránya csoportazonosító jellemző.

6. 3. Bináris jelek belső viszonyai

A bináris jelek külső viszonyait szemlélve különös észrevételt tettünk, ezek szerint az azonos rendszerszinten helyet foglaló jelek egyenrangúak az átmeneti jelleg és az egész dimenzióértékek tekintetében, nem egyenrangúak viszont, a tört dimenzióértékek és a jelalakok tekintetében. Milyen módon lehetne a jelek belső tartalmában feszülő tartalmi lényeget megragadni?
Rendszerszemléletű közelítésben, rendszerek-, és alrendszerek viszonyáról van szó. A rendszeraxióma szerint az új minőség a struktúra-, és az állapotelemek, mint alrendszerek együttműködéséből, vagy más kifejezéssel élve viszonyából fakad. Ez különös, a nagyobb bitterjedelmű jelekben kettő hatványai szerint ismétlődnek a kisebb bitterjedelmű jelek, ezek szerint a nagyobb bitterjedelmű jelek tekinthetők a kisebb bitterjedelmű jelek együttműködéseinek? Ha így szemléljük a bináris jelek fraktál alakzatát, akkor megdöbbentő felismerésre

jutunk, hiszen a bináris jelek új rendszerminőségét is egyfajta a kisebb bitterjedelmű jelek kölcsönhatása hozza létre. Ha ez így van, márpedig úgy tűnik így van, akkor a természet fraktál és a különféle illeszkedő fraktál alakzatokra vonatkozó eddigi megállapítások, hipotézisek értelemszerűen illeszkednek a bináris jelek fraktál alakzatához is. Ez elképesztő, ezek szerint a bináris jelek fraktál alakzatának szintjein helyet foglaló elemek egyik irányban vektorszorzat jellegű, a másik irányban valamiféle differenciálhányados jellegű kapcsolatban lehetnek? Így lehet ez valahogy, de csak elvi szinten.
Más aspektusból szemlélve, a jelek bináris értékük szerint, egyetlen hierarchikus sorozatot alkotnak, ugyanakkor a jelalakok tartalma szerint autonóm csoportokba tömörülnek. A jelek, a binomiális együtthatók szerint, autonóm viselkedésű csoportokat alkotnak, ez bizonyos rangsorbeli különbözőségekként is értelmezhető. Mi lehet e rangsor tartalma? Nem lehet kétséges, hogy a jelcsoportok külső autonóm jellegű viselkedése mögött belső viselkedésbeli különbségek húzódhatnak meg. Milyenek lehetnek ezek a belső viselkedésbeli különbségek? E viselkedés, vagy viszony jellegű eltérések várhatóan két csoportba sorolhatók:

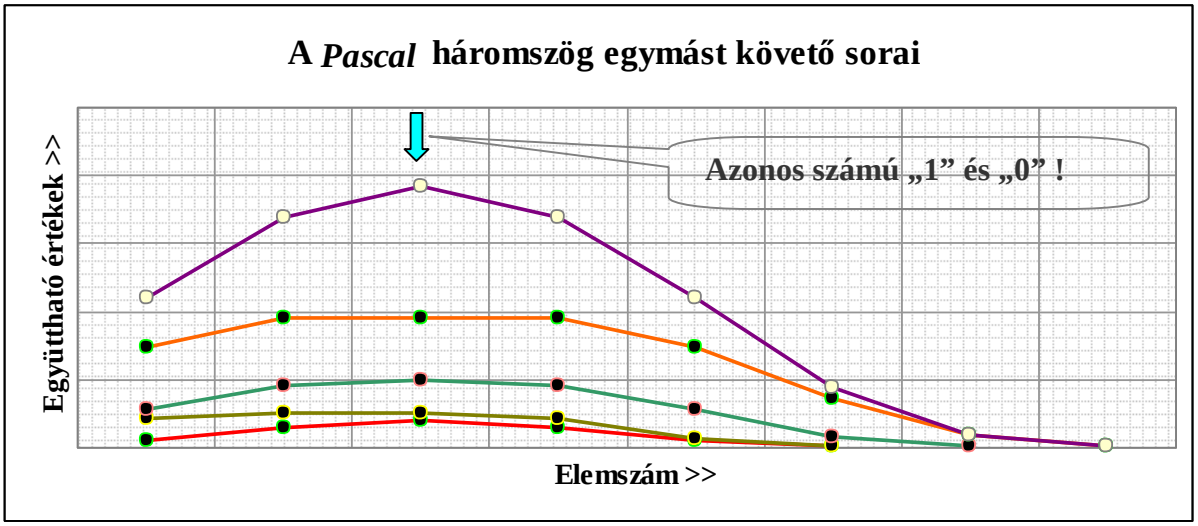
- Kettes számrendszerbeli jelekként szemlélve őket, a bináris jeleket előállító algoritmus lényegéből fakadóan a jelek helyi értékei kettő hatványai szerinti, hierarchikus viszonyban léteznek.
- Nem kettes számrendszerbeli jelekként szemlélve őket, szimmetria-, és különféle csoportosítási lehetőségek szerint értelmezhető, a jelek belső viszonya.

Egyszerű példa segítségével alkossunk elképzelést a jelek belső viszonyainak különböző jellegéről.
Szemléljük első mozzanatként a szélsőértékek belső viszonyait. A szélsőértékek azonosan egy, vagy azonosan zérus jeleket tartalmaznak a különböző helyi értékeken. Az azonos jelek szimmetria viszonyairól, vagy csoportosítási lehetőségeiről nem beszélhetünk, hiszen részletek nem különböztethetők meg egymástól. Más aspektusból szemlélve a jelcsoportokból létrehozott részcsoportok, például kombinációk, variációk nem különböznek egymástól alaki szempontból, nem alkotnak differenciált eseményhalmazt. Kijelenthető:

- A rendszerszintek szélsőérték jeleinek belső viszonyai a pozíciók viszonyával jellemezhető.

Most szemléljük a rendszerszinteken elhelyezkedő többi jel belső viszonyát. A binomiális együtthatók szerint, e jelek sokasodó autonóm csoportokban egyre szaporodnak, és elkülönülésük is egyre karakteresebb. E jelenség mögött a matematika gyakorlatából ismert tény húzódik meg, konkrétan arról van szó, hogy az azonos összegű szorzótényezők sorozata egy szélsőértékkel rendelkező szimmetrikus függvénnyel jellemezhető. A függvény szélsőértéke éppen ott található ahol a tényezők azonosak. A binomiális együtthatók autonóm csoportjainak eseményhalmaza is azoknál a csoportoknál a legnagyobb, ahol a „zérus” és az „egy” jelalakok száma, közel esik egymáshoz. A bináris jelekben

szereplő különböző jelalakok aránya befolyásolja a különféle csoportosíthatósági lehetőségeket, ennek következtében meghatározó a belső viszonyok tekintetében.



A jelek belső viszonyait szemlélve is megjelent a binomiális együtthatók alakzata, ez arra utal, hogy a jelek külső viszonyaihoz hasonló jelenségek létezhetnek a belső viszonyokba is. A szimmetria jelensége, a jelek vetületi minőségben történő értelmezésének lehetőségét veti fel. Kijelenthető:

- A rendszerszintek jeleinek belső viszonyai a jelek alkotó elemeinek külső viszonyaival jellemezhető.

6. 4. A bináris jelek fraktál alakzata és a természet fraktál

Most tekintsünk ismét a bináris jelek fraktál alakzatának egészére. A dimenzió értékek növekedésével a bináris jelek száma, a jelek mérete, valamint a Pascal háromszögben szereplő együtthatók száma sokasodik, ezért egyre differenciáltabb viszonyok jelennek meg, egyre több a viszonylag autonóm csoportok száma is. Ez a fejlődési irány látszólag olyan mintha nem a „Nagy Egész” irányába mutatna, hiszen abból csak egy van, a bináris jelek fraktál alakzatából is egy van, de valószínűsíthetően nagyon sok levélből tevődik össze és az előttünk megjelent alakzat ennek csupán egy leveleként azonosítható. Így lehet ez a természet fraktál esetében is, ami nagyon különös, hiszen a dolgozat kezdő részeiben még úgy tűnt mintha az elemi részek felé haladva egyszerűbb viszonyok jelennének meg, de most látható, bizonyos aspektusok esetén ez nem így van. Különös ellentmondást érzünk a fraktál irányok fogalom alkalmazása esetén, úgy véljük az elemi részek felé haladva az elemi részekhez, a „Nagy Egész” felé haladva, pedig a „Nagy Egészhez” érkezünk, de különös módon nem így van. A természet szélsőértékei csak a mi szemléletünkben megjelenő új minőségek, értelmező példaként tegyük fel magunknak a kérdést: az alma felületén, vagy az alma belső struktúrájában haladva milyen irányban érhetjük el annak ball-, vagy jobboldalát? A kérdésfeltevéstől megvilágosodhatunk, a létező valóság egyetlen egész, közelíthető a növekvő-, vagy a csökkenő dimenziószintek

irányában ugyanoda jutunk, a különbség csak az észlelhetőségben van, számunkra a létező valóság csak vetületi minőségben hajlandó megjelenni, mint ahogy az alma jobb-, és baloldala, vagy a közép része is. A szemlélő csak a jelenséget észleli, az a valami, ami mögötte létezik túl van, a tudat hatókörén, az észlelő számára a maga teljességében megközelíthetetlen. /*Ez a gondolat nem új, az úgynevezett védikus irodalom egyik alap műve, a „Bhagavad Gita" szerint Visnu Shiva és Brahma istenség egységet, úgynevezett szent háromságot alkot, az istenség ilyen minőségben a halandók számára, a maga teljes önvalójában nem ragadható meg, de talán úgy alkotható róla elképzelés, ha minden létező szélsőértékeként szemléljük!/*

Próbáljuk azonosítani a természet fraktál és a bináris jelek fraktál alakzatának illeszkedését. A természetben a megszámlálhatatlanul nagy elemszámok ellenére is kijelenthető: az egyesülve együttműködő rendszerek virtuális tere növekszik és a méretek növekedésével, monoton csökken, a rendszerek elemszáma, amely végül az egyetlen létező „Nagy Egészhez" konvergál. Érzékelhető a méretek növekedésével a léptékek is növekednek, ez pedig a szemlélés aspektusának változását feltételezi, a lényeg az, változatlan, a szemlélet, az észlelés az, ami változik.

A „Nagy Egész" nem képes bomlásra, de alrendszerei már igen, és ha elméletben folytatjuk a részekre bontást, akkor az így megjelenő alrendszerek száma egyre nő és a végtelenhez konvergál, ugyanakkor a méretek monoton csökkennek, és a zérus értékhez konvergálnak. Érzékelhető a természetnek ez a különös, ellentétes tartalmú dinamikus fejlődése, amelyet két ellentétes irányú egymást kölcsönösen alakító algoritmus hoz létre.

Elemi részekből nagyon sok létezik, „Nagy Egészből" csak egy. A bináris jelek fraktál alakzatánál, a *Pascal* együtthatók tanúsága szerint, az egyre nagyobb jelméretű jelekből létezik egyre több, na ez különös, hiszen természetes módon úgy véljük a nagyobb bitterjedelmű jeleket, a kisebb bitterjedelmű jelek kombinációi alkotják, viszont ha ez így van, akkor a kisebb bitterjedelmű jeleknek kellene illeszkedni a természet növekvő méretű jelenségeihez, de nem így van. Mi lehet itt, valami ellentmondás? Nem, nem valószínű, sokkal valószínűbb, hogy ismét az elképzeléseinket kell igazítanunk. A természet fraktál egy aspektusaként jelentek meg az egyre nagyobb méretű jelenségek, amelyek hatványfüggvény szerint növekvő számú elemi részekből építkeznek. A bináris jelek fraktál alakzatában is így van ez, hiszen a {0}, {1} elemi bitek már tovább nem bonthatók részekre, belőlük építkeznek a legnagyobb bitterjedelmű jelek is. Ami zavaró számunkra az, az, hogy hagyományos szemléletünk szerint úgy tűnik mintha a „Nagy Egész" kettő hatványai szerinti részekre lenne osztható, de ez nem így van. A „Nagy Egész" alrendszerei nem ketten, hanem nagyon sokan vannak és a további részekre bontással, még többen lesznek. A bináris jelek fraktál alakzatában a kétbites jelek mindössze négyen vannak, de ez az alakzat nem jelöli az összes ilyen jelet, csak az alakot. A kétbites jelek halmazterjedelme nem megbecsülhető, ez is a tudat hatókörén kívül eső jelenség. /*Értelmező*

példaként gondolhatunk a szám fraktál és a differenciál változatának viszonyára, amelyek számtalan szakadási pontja és folytonos viselkedése egységet alkot, ahol a függvénynek van szakadási pontja ott a differenciál változat folytonos, ahol pedig a differenciál változatnak van szakadási pontja ott a függvény folytonos, és mindez a szélsőértékek reciprok művelettel jellemezhető viszonyából fakad./
Ami az elmondottakból kiemelendő az elsősorban a bináris jelek fraktál alakzatának a növekedés iránya. Úgy tűnik, a kisebb bitterjedelmű jelek alkotnak, együttműködve nagyobb bitterjedelmű jeleket, ez az irány a növekedés iránya, ehhez az irányhoz kapcsolható a vektorszorzat jellegű együttműködés, az ellentétes irány a bomlás iránya, amelyhez valamiféle térfogati differenciálhányados tartalmú művelet kapcsolható. E műveletek jelenleg még kimunkálásra váró fraktál műveletek.

6. 5. Bináris jelek pozíció-vektor, és vetületi minőség aspektusai

A digitális jelek kezelésének és tárolásának jelenlegi gyakorlata a bináris jelek fraktál alakzatának valamelyik szintjéhez rendelt módon történik, a kettes számrendszerbeli értékadás mellett, ha új típusú tárakat szeretnénk létrehozni, akkor e gyakorlaton változtatnunk kell. */E kijelentés tartalma a következő alakban is megjeleníthető: ha új típusú tárakat kívánunk létrehozni, akkor különböző bitterjedelmű jelek vegyes tárolására kell felkészülnünk és az értékadás új lehetőségeit is keresnünk, kell./*
Milyen lehetőségek merülnek fel? Az előzők alapján egyértelműnek látszik, egyrészt a tárolási szisztémákat nem egyetlen rendszerszinthez, hanem a fraktál egészéhez kell rendelni, másrészt a bináris jelek fraktál alakzatának új változatait kell létrehozni és hasznosítani. Milyen módon lehetséges ez? A bináris jelek külső és belső viszonyain kellene változtatni, ez lehet az eszköz az új tárolási elv megvalósításánál. Milyen módon lehet változtatni a bináris jelek külső és belső viszonyain, hiszen azok adottak? Adottak egy konkrét szemlélet esetén, de ez a szemlélet változtatható, a jelalakok szintaktikájához kellene más szemantikát rendelni, ez lehet a megoldás, amit új értékadó és viszonyteremtő algoritmusokkal érhetünk el. Az előző fejezetrészekben érzékelhető volt: ahány értékadó algoritmust rendelünk a jelekhez, annyi értelmezési lehetőség jelenik meg!
Rendszerszemléletű módon közelítve a jelenséghez, a bináris jelek fraktál alakzatának, új változatait kellene létrehozni, amely új algoritmusok segítségével lehetséges. Célszerűen az új algoritmusoknak érintetlenül kellene hagyni a már tárolt információkat, ugyanakkor új tárolási lehetőséget kellene teremteni. Más aspektusból közelítve minden algoritmus egy új tár-levelet hozna létre ugyanakkor az előző algoritmusok tárleveleinek invariáns módon, kellene viselkednie. Az új tárlevelek elemeinek külső és belső viszonyai is különbözhetnek az előzőktől, ez durván azt jelentheti, hogy az értékadó és a létrehozó algoritmusok is különbözhetnek, sőt egymást aktívan alakíthatják is.

Szemléljük más aspektusból, a szám fraktál példáján keresztül a jelenséget. A szám fraktál számegyenesei részben egymástól lineáris értelemben független rendszerszinteken, részben pedig azonos szinteken helyezkednek el, ők úgynevezett lineáris kombinációk, de valamennyien változó viszonyban léteznek egymással. A változó viszony a számskálák külső és belső viszonyai tekintetében is egyaránt érvényesül, ez megközelítően azt jelenti, hogy úgy a skálaosztások, mint azok tartalma, egymás közötti viszonya is változó, tehát megfelelő transzformációk nélkül korrekt módon nem hasonlíthatók össze sem a görbék egésze, sem pedig azok egyes szakaszai. Amikor új tárolási szisztémák felismerésén fáradozunk, akkor a bináris jelek, és azok fraktál alakzatának állandó, belső és külső viszonyain kellene változtatnunk, ez ugyanis várhatóan új, jelenleg nem ismert lehetőségeket nyit meg.
Ember hát nem lehetne egy kicsit érthetőbben fogalmazni! Rendben, próbáljuk meg. Ennek érdekében vegyünk két konkrét példát, amelyek azonban a fraktál térelmélet területéről származnak így minden a hagyományos szemlélettel összefüggő ragaszkodásunkat, el kell engednünk, ezen az ösvényen juthatunk a tartalmi lényeg közelébe.

¤ **Első példaként** szemléljük a binomiális együtthatók úgynevezett *Pascal* háromszögének alakzatát. Az alakzat többféle aspektusból közelíthető, tegyük ezt egy szokatlan irányból, a vetületek, a szélsőértékek, valamint a folyamatos átmenetek irányából. Az előzőkben érzékelhettük, az almának, eredendően nem létezik bal meg jobboldala, ezek a minőségek csak a jelenség és a szemlélő viszonyából fakadnak, ezek csak vetületi minőségek. Valóban? Nem lehet esetleg, hogy a binomiális együtthatók alakzata is hasonló vetületi minőség csupán? De bizony lehet, ha így szemléljük az alakzatot, akkor a széleken található együtthatók kisebb vetületi értékben látszanak, mint a közép részeken helyet foglalók, viszont az észlelhetőségtől függetlenül azonos tartalmakat hordoznak, mint ahogy az alma minősége sem különbözik a bal vagy jobb szélen. Ajaj, ezek szerint, például a negyedik szinten létező együtthatók:
{1, 4, 6, 4, 1} tartalma azonos? Bizonyos értelemben igen, de az igen természetesen nem a számok abszolút értékére vonatkozik. Ezekhez, az együtthatókhoz többféle tartalom rendelhető, például a dolgozat harmadik részében szereplő közelítés szerint ezek az együtthatók, illeszkednek a sokdimenziós vektorok vetületi komponenseinek lehetséges eseményhalmazához. E szerint egy négydimenziós vektorjelenségnek, egy darab zérus és egy darab négydimenziós vetületi komponense létezik, viszont az egy és háromdimenziós komponensek száma négy, a kétdimenziós vetületekből pedig hat létezik. Bármilyen térirányból szemlélhető e négydimenziós vektorjelenség a vetületek eseményhalmaza változatlan, ahogy a szemlélő, vagy a jelenség forog úgy nyílnak ki vagy záródnak be az együtthatók. Értelmezhető a jelenség úgy is mintha a jelenség és a szemlélő viszonyához illeszkedően az együtthatók is elfordulnának, más aspektusból szemlélve mintha az együtthatók által jelölt térvektor komponensek más vetületi minőségekben látszanának. Ha valaki

zagyvaságnak érzi az elmondottakat, az még ne kapjon a pulzusához, a megértés az orrunk előtt van, de még egy kis türelemre, kreativitásra és természetesen munkaráfordításra van szükség, ezért szemléljük a jelenséget egy újabb példán keresztül.

¤ **Második példa:** A heurisztikusan nyugtalan kerge erszényes éppen azon töpreng, nem lehetséges-e, hogy a bináris jelek fraktál alakzata is csupán vetületi minőségben látszik, a mi szokásos észlelési gyakorlatunk szerint? Mi éppen e gyakorlaton szeretnénk változtatni az új tárolási szisztéma felismerése érdekében. Mi történt? Nyugalom, a kerge erszényes arra gondol, hogy a kételemes bináris jelek éppen négyen vannak {11 10 01 00}, segítségükkel egy négyszer négy részre osztott négyszög minden részterülete címezhető. A kis részterületekből, éppen tizenhat létezik, pontosan annyian vannak ők, mint a négyelemes bináris jelek. Ez különös ezek szerint ők kölcsönösen egymáshoz rendelhetők, de mielőtt ezt tennénk, figyeljünk még egy kicsit a kerge erszényesre, aki éppen most próbálja kiterjeszteni az elképzeléseit a háromdimenziós alakzatokra. A kételemes bináris jelekkel lényegében egy {4*4*4} elemre osztott kocka alakzat részelemei is egyértelműen címezhetők. Ezek a kis részkockák hatvannégyen vannak éppen annyian, mint ahányan a hatelemes bináris jelek. A kerge erszényes szerint különös egybeesések ezek, nem lehet ez véletlen, a bináris jelek közötti különös viszony az, ami az egybeeséseket előidézheti. Viszony, viszony, de hol van itt a viszony?

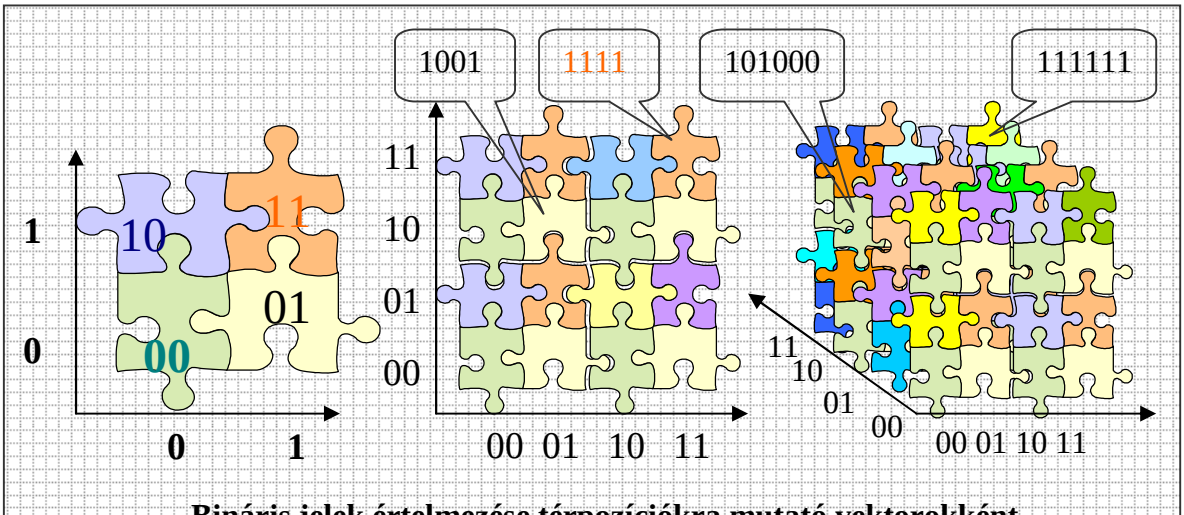
A kerge erszényes most, kezdi a bináris jeleket, sokdimenziós vektorokként szemlélni, olyan vektorokként, amelyek egymás vetületeiként látszanak, és amelyek bizonyos dimenziótartalmú térpozíciókra mutatnak. Ezek a vektorok illeszkednek a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögében szereplő együtthatókhoz. Na remek ez a kerge erszényes, ha véletlenül nem hibbant meg, akkor vajon mire gondolhat?

Vegyük sorra lépésenként az elképzelést. A kételemes bináris jelekkel címezhetők egy egydimenziós egyenes szakasz részelemei. Két egymástól lineáris értelemben független kételemes bináris jelcsoport segítségével címezhetők a kétdimenziós négyszög alakzat résznégyszög elemei, de ugyanezek a kis négyszögek, megfelelő hozzárendelés esetén, címezhetők a négyelemes bináris jelek segítségével is. Három egymástól független kételemes bináris jelcsoport segítségével címezhetők a háromdimenziós téglatest kis elemei, de ők címezhetők még más módon is, például szeletenként négyelemes, vagy hatelemes bináris jelcsoport segítségével is.

Most terjesszük ki a gondolatot tetszőleges dimenziótartalmú térelemekre. Ezek szerint a bináris jelek szemlélhetők címzéskódokként. A címzéskódok meghatározott térpozíciókra mutató vektorokként is azonosíthatók. A bináris jelek között többen vannak olyanok, amelyek azonos térpozícióra mutatnak ők egymáshoz kapcsolódó vetületi minőségeket, vektorkomponens halmazokat jelenítenek meg.

Ez elképesztő ezek szerint a mi értékadási szisztémánktól függően a különböző elemű bináris jelek szemlélhetők egymás vetületeiként? Ha igen akkor viszont közöttük kapcsolati viszonyt teremthetnek a binomiális együtthatók, hiszen akkor ők mind egy nagyobb dimenziótartalmú térvektor kisebb dimenziótartalmú vektorkomponenseiként értelmezhetők, amikről már tudjuk, hogy halmazuk illeszkedik a binomiális együtthatók megfelelő részhalmazához.
Na de ha ez így van, és a felismerés illeszkedik a létező valóság jelenségeihez, akkor ennek következményei vannak! Vannak bizony, de konkrétan mik ezek a következmények? A teljesség igénye nélkül példa jelleggel említsük meg:

- A vektorkalkulus eszközkészlete alkalmazható e pozícióvektorok esetében.
- A bináris jelek különféle részjelekre osztásával, sokdimenziós egymásba csomagolt terek és az ő térpozícióik hozhatók létre
- A bináris jelek pozícióvektorokként történő értelmezése sokdimenziós, de egy-középpontú koordinátarendszerekhez illeszkedik. */Fraktál terekhez nem? De igen! De ehhez más tartalom hozzárendelés szükséges./*



Bináris jelek értelmezése térpozíciókra mutató vektorokként

6. 6. Bináris jelek külső viszonya a kölcsönhatások aspektusából

Az előzők szerint a bináris jelek szemlélhetők címzéskódokként, a címzéskódok pedig meghatározott térpozíciókra mutató vektorokként is azonosíthatók. Ha ez így van, akkor megfelelő körültekintéssel a vektorkalkulus eszközkészlete alkalmazható a bináris jelek esetében is. Ha a vektorkalkulus eszközkészlete alkalmazható, akkor a kölcsönhatásmodellekben szereplő viszonyok is értelmezhetők és számíthatók a bináris jelek halmazai esetében is. Ez elképesztő, kinyílt egy ablak, amin keresztül új aspektusok pillanthatók meg. Új ablak, rendben van, de mit is látunk tulajdonképpen? Több mindent, vegyünk sorra néhány különös jelenséget:

- A bináris jelek szemlélhetők kettes számrendszerbeli számokként, ekkor az értékadás helyi-értékek szerint, kettő hatványai szerinti hierarchikusan változó viszonyban történik. E jelhalmazt, a jelhalmaz alaki struktúráját többféle módon is definiálható saját algoritmus hozza létre. Rendszerszemléletű megközelítésben, létezik tehát, egy a struktúrát létrehozó algoritmus, és létezik egy a struktúra állapotát meghatározó, egy úgynevezett értékadó algoritmus.
- A bináris jelek szemlélhetők sokdimenziós terek pozícióira mutató vektorokként is. Ebben az esetben a változatlan jelalakokhoz eltérő tartalmakat rendelünk. A struktúra előállító algoritmus változatlan, olyan, mint a kettes számrendszerbeli számok esetében, de az értékadó algoritmus eltérő. Az értékadó algoritmus nem egy konkrét algoritmus, ugyanis algoritmusok osztályai létezhetnek, hiszen a sokdimenziós vektorok különféle vetületei, vetületkombinációi, és ezek csoportjai léteznek. Az értékadó algoritmusok halmaza jelenleg még nem ismert, kibontásra vár, létezhetnek szélsőértékei.
- Tulajdonképpen milyen vektorok jelentek meg a bináris jelek vektor aspektusának felismerésekor? A kérdés így is megfogalmazható milyen típusú terek pontjaira mutatnak a bináris jelekhez rendelhető vektorok? A bináris jelek vektor aspektusai *Eukleidészi* térben értelmezett derékszögű koordinátarendszerekhez kapcsolt módon jelentek meg, de értelemszerűen kiterjeszthetők a sokdimenziós *Riemann* terek esetére is. Ez remek, de az új természetszemlélet szerint a létező valóság tere, egymásba csomagolt, független forgómozgások által kifeszített, sokdimenziós virtuális fraktál tér, az ilyen terekre is kiterjeszthetők a bináris jelek vektor aspektusai? A dolgozat elképzelése szerint igen. A bináris jelek értékadó algoritmusától függően a vektorok és vektorkomponensek lehetnek fraktál vektorok és fraktál vektorkomponensek is, ekkor ők a virtuális fraktál terek pozícióira mutatnak.
- Az új természetszemlélet szerint minden létező jelenség értelmezhető rendszerminőségként, a rendszeraxióma szerint pedig minden rendszerminőség az őt generáló alrendszerek viszonyából származik. E viszony tartalmi lényegét az elemi kölcsönhatás modell ragadja meg. a kölcsönhatások jelenségét, azok tartalmi lényegét az úgynevezett téraktivitás függvények fejezik ki: $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$. /*E függvények tulajdonképpen a rendszerekből kibocsátott alrendszerek külső mozgásvektorainak, mint egységvektoroknak a vektoriális és skaláris szorzatait tartalmazza egy tetszőleges térpozícióban, dimenziómentes formában.*/ Remek, ezek szerint a bináris jelek egymáshoz fűződő viszonya kifejezhető a téraktivitás függvények segítségével. Hát elvileg igen, de csak elvileg, ugyanis a téraktivitás függvény jelenlegi alakjában egy közelítés, amely az egy-középpontú koordinátarendszerekhez illeszkedő vektorkalkulus alkalmazását feltételezi, ugyanakkor a létező valóság tere több-kezdőpontú koordinátarendszerhez illeszkedő fraktál tér. A sokdimenziós virtuális fraktál

térben, fraktál viszonyokhoz illeszkedő, fraktál műveletekről lehet szó, e műveletek kimunkálása azonban még várat magára.

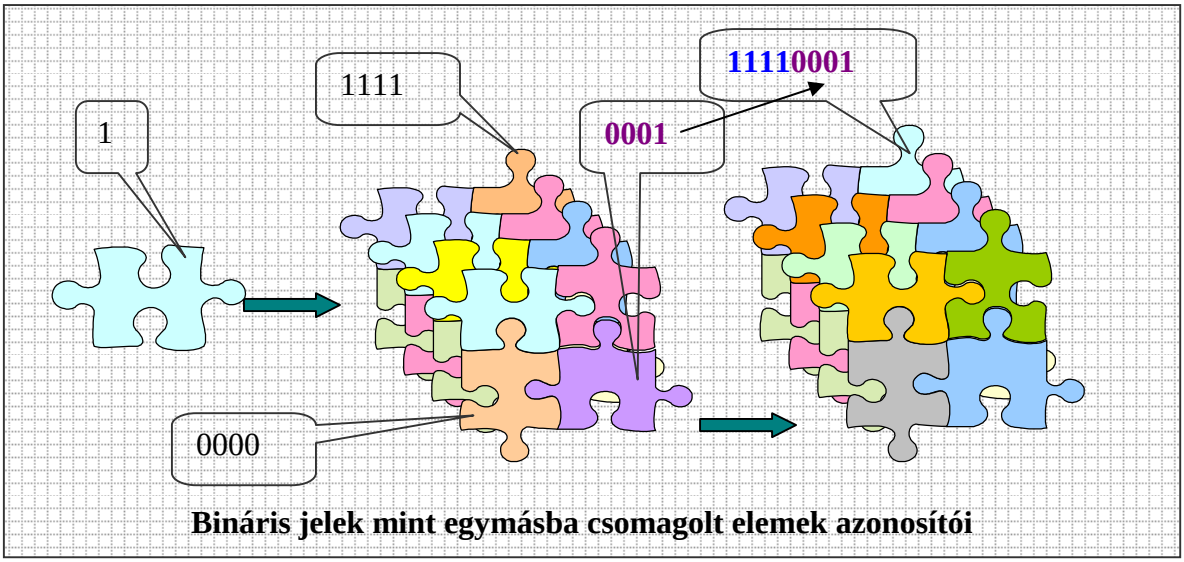
6. 7. Bináris jelek fraktál aspektusai

Az előzőkben megjelent előttünk a bináris jelek egy lehetséges, a háromdimenziós valós térben értelmezett vektor aspektusa. A pozícióvektorok mutathatnak különféle dimenziótartalmú térelemekre, de az előző példákban, és a képmellékleten is a térelemek azonos dimenziótartományban, közös térben léteztek. Más aspektusból szemlélve, a pozícióvektorok valamennyien úgynevezett közös neutrális pontú koordinátarendszerekben léteztek. A háromdimenziós valós, és a sokdimenziós, úgynevezett *Riemann* terek koordinátarendszereinek kitüntetett helyei a koordináta tengelyek közös metszéspontja, a kezdőpont. Az ilyen terekben értelmezett vektorok, és a koordinátatengelyek is, az elképzelések és a kialakult gyakorlat szerint általában egyenesek. Nem szükségszerűen kell ennek így lennie, hiszen léteznek nem egyenes vonalakból álló koordinátatengelyek is, amelyekhez simulhatnak nem egyenes, hanem görbült, úgynevezett fraktál vektorok, és léteznek több kezdőpontú koordináta rendszerek is. Induljunk el gondolatban ezen az ösvényen.

6. 7. 1. A jelekbe csomagolt jelek jelensége

A létező valóság tere, egymásba épülő, forgó mozgások által kifeszített, virtuális fraktál tér, amelyhez a szám fraktál különös koordinátarendszere illeszkedik. A fraktál tereknek nem létezik egyetlen kitüntetett kezdőpontja, a fraktál terekben minden pont, hasonló a többihez, minden pont rendszerminőség, minden ponthoz illeszkedik kezdőpont, ezért kisarkítva minden pont kitüntetett pont. Ezt a gondolatmenetet követve úgy tűnik, a *Riemann* terek egy kitüntetett pontjával szemben a fraktál terekben végtelen számú kitüntetett pont létezik, ez az ellentétpár hasonlít a zérus és a végtelen ellentétpárokhoz, ami egymás reciprok értékeiként szemlélhető, ezért gondolhat valaki arra is, hogy a fraktál tereket egyfajta, reciprok elven kifordított *Riemann* terekként szemlélje. A gondolat tovább vihető, ugyanis a szám fraktál esetében ez a viszony függvény és differenciálhányadosa viszonyként azonosítható, ezek szerint e terek függvény és differenciálhányadosa viszonyban létezhetnek.
A bináris jelek, megfelelő értékadó algoritmus alkalmazása esetén, szemlélhetők fraktál vektorokként is, ebben az esetben ők mutathatnak egymásba csomagolt fraktál terek különböző dimenziótartalmú elemeire is. Emeljük ki a kijelentésben feszülő lényeget bináris jelek esetében, az értékadó algoritmustól függ, a jel pozícióvektor minősége, úgy is fogalmazhatunk, az értékadás metódusa illeszti a jelet a megfelelő térkörnyezetbe.
A megértést segítő példaként szemléljük a következő ábrát. Egy térelem tartalmazhat sok másik térelemet, ők mind tartalmazhatnak továbbiakat, és így tovább, a struktúraképzési eljárás tartalma algoritmusként szemlélhető. Az algoritmus kellő számban ismételt végrehajtása fraktál minőséget jelenít meg. Az

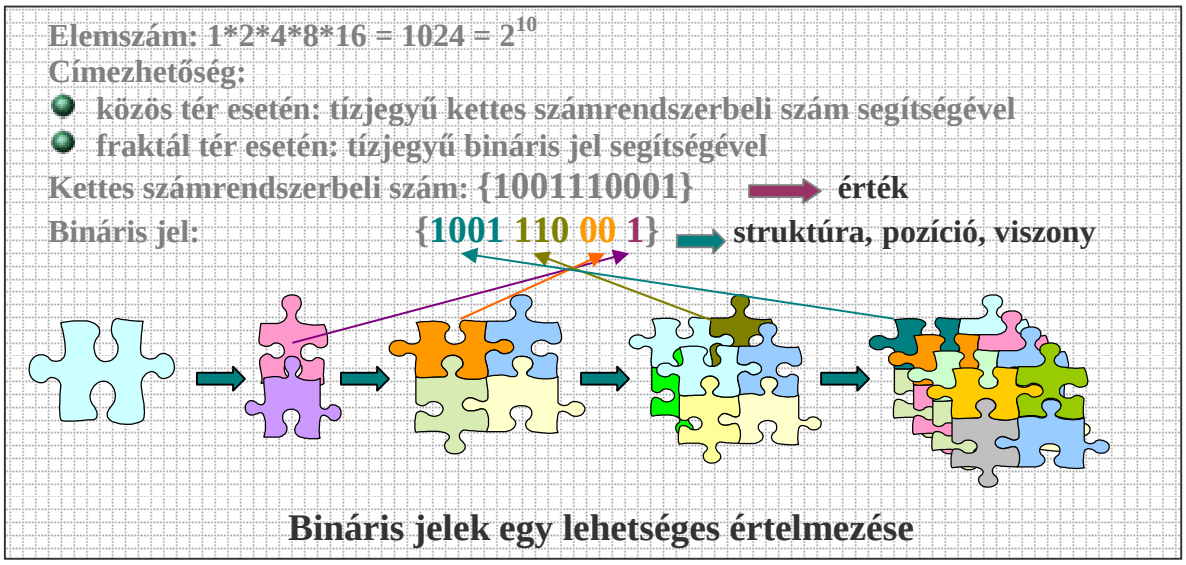
ábrán a tizenhat elemet tartalmazó csoport minden eleme négyjegyű bináris jelek segítségével címezhető, a kezdő elem címkódja {0000} a befejezőé pedig {1111}. Az említett elemek bármelyike tartalmazhat becsomagolt elemeket, ha a becsomagolt elemek száma is tizenhat, akkor ők is címezhetők négyjegyű bináris jelek segítségével.



Bináris jelek mint egymásba csomagolt elemek azonosítói

Vegyük észre a becsomagolt jelek száma {16*16 = 256} ők a nyolc helyi értékkel rendelkező kettes számrendszerbeli számokkal is címezhetők, de címezhetők nyolcelemes bináris jelekkel is, amelyek ebben az esetben két egymáshoz kapcsolt, de egymástól független kettes számrendszerbeli számmal azonosak. Vegyük észre, ezek a kis ügyeskedések nem eredményezik a címezhetőség változását, a jelek információtartalma kismértékben változik, hiszen pozícióvektor minőségben, az egyik esetben komponensekként másik esetben eredőként jelennek meg, a komponensek utalnak a részhalmazra, a csoportminőségre is, az eredő vektor minőség pedig erre nem képes.
Felmerül a kérdés hányféle csomagolási szisztéma, létezhet?
Tanult szemléletünk a háromdimenziós terekhez igazodik, ezért könnyen belátható, egy konkrét bináris jelhez annyiféle struktúraképző, és ez esetünkben értékadó algoritmus rendelhető ahányféleképpen a jelcsoport elemei részcsoportokba rendezhetők, vagyis általában nagyon sokféle, de konkrétan a kombinatorika eszközkészletével meghatározható halmazterjedelemben. A nagyon sokféle csomagolási algoritmus, eseményhalmazt alkot, amelynek szélsőértékei létezhetnek. /*Jó esélyjel nyeregpontok megjelenésére is számíthatunk.*/ Az egyik szélsőérték nyilván az, az eset, amikor egyik elem sincs a másikba csomagolva, azaz minden elem közös térben autonóm módon létezik, ehhez az esethez illeszkednek a kettes számrendszerbeli számok, mint sajátos pozícióvektorok. Egy másik szélsőérték feltehetően a legnagyobb mértékben egymásba csomagolt elemek esetében jelentkezhet. Milyen lehet az ilyen csomagolás? Valószínűsíthetően fraktál csomagolásról lehet szó. Ilyen fraktál csomagolás jelenik meg, amikor például minden csomagban, kétszer annyi

csomag van, mint az előzőben. Hasonló alakzatként szemlélhető az úgynevezett bifurkációs fraktál, amelynek rendszerszintjein kettő hatványai szerint növekszik az elemek száma.
Az ábra alapján érzékelhető az azonos jelalakokhoz rendelt eltérő tartalom. Az értékadó algoritmustól függően a jelben csomagolt részek pozíciója a célszerűségnek, vagy a szokásoknak megfelelően eltérő lehet, például az ábrán szereplő jelben a részek sorrendje a fordított dimenzió rangsort követi, de a részek sorrendje lehet ezzel ellentétes is.



Ember, hát van ennek értelme? Ez a jelcsoportosítás nem hoz kézzelfogható jelméret csökkenést, és egyébként is létezhetnek a valós háromdimenziós térben is fraktál struktúrák ezek a próbálkozások pedig ilyenek, semmi közük a létező valóság, független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt, sokdimenziós fraktál teréhez. Ez igaz, de ez az ösvény vezet oda, a jelenleg ismeretlen felismeréséhez, ugyanis létezhetnek olyan értékadó algoritmusok is, amelyek nem az előző elveket követik. Ezek szerint az értékadó algoritmusok előzőkben említett típusai háromdimenziós valós térre illesztik a bináris jeleket, de létezhetnek az értékadó algoritmusoknak olyan típusai is, amelyek a bináris jeleket virtuális fraktál terekhez illesztik, hát, ha léteznek, akkor pontosan őket kellene felismernünk.

6. 7. 2. Bináris jelek rendszer-alrendszer aspektusai

Olyan algoritmusokat keresünk, amelyek a binomiális jeleket képesek a létező valóság virtuális fraktál teréhez illeszteni. A létező valóság minőségei rendszerminőségek, amelyeket az alrendszerek együttműködései jelenítenek meg, más aspektusból szemlélve a rendszerminőségek az alrendszer minőségek viszonyából fakad. /*Amikor a jelek alakját vizsgáljuk, akkor rendszerelméleti megközelítésben a struktúrát vizsgáljuk. A struktúra elemeinek együttműködése új struktúrákat, esetükben jelalakokat eredményezhet, de új jelminőségeket az új*

struktúrák csak az új értékadó algoritmusok segítségével képesek megjeleníteni, rendszerelméleti megközelítésben ők jelentik az állapotminőségeket./
A létező valóság jelenségei, egymásba csomagolt alrendszerek, mozgás által kifeszített virtuális terein fraktál konstrukcióiként szemlélhető. Az előzőkben megjelent előttünk a bináris jelek hasonló konstrukciója. A bináris jelek is szemlélhetők alrendszerek egymásba csomagolt fraktál alakzataként, de konkrétan milyen alrendszerek jelennek meg a szemlélő előtt? Ne hamarkodjuk el a választ, gondoljunk az egyik fundamentális jellegű rendszeraxiómára, amely szerint: *„Az Univerzum, az esemény és a szemlélő viszonyítási rendszerének relatív különbségétől függő minőségben, a szemlélés időléptékétől függő rendszerszinten jelenik meg, egyedi, vagy összesített kép formában.”*
Na remek, de felvetődhet valaki részéről, akármeddig szemléljük a bináris jelet, az továbbra is bináris jelként jelenik meg. Úgy tűnik ez a kijelentés az írott jelek esetében talán helytálló, de az űrből érkező jelek esetében már biztosan nem. */Értelmező példaként gondolhatunk az úgynevezett 3D képek, normál szemléletmódban rejtve maradó tartalmára./*
Induljunk ki a „viszonyítási rendszerek relatív különbségéből”, mit jelent ez? Ez a kijelentés a viszonyítási rendszerek virtuális térdimenzió értékeire utal amelyeket, független mozgáskomponensek feszítenek ki, és amelyek vektorszorzat jellegű kapcsolatban állnak egymással. Aha, tehát a mi viszonyítási rendszerünkből a különféle dimenziótartalmú jelek különböző bitterjedelműnek látszanak, hiszen a bináris jelek fraktál alakzatának egyes szintjein elhelyezkedő jelek illeszthetők a létező valóság különféle dimenziótartalmú rendszerszintjeihez. Nem lehetne egy kicsit érthetőbben fogalmazni? De igen talán egy másik aspektusból. Arról van szó, hogy a bináris jelek fraktál alakzata is, hasonlóan a létező valóság más jelenségeihez, „fraktál – fraktál” típusú, ennek következtében a bináris jelek képezik ugyan a fraktál alakzat különféle elemeit,

de önmaguk is fraktál minőségűek, ezért minden jel szemlélhető úgy mintha részjelek együttműködései hozták volna létre. Ha így szemléljük a jeleket, akkor egy választott szisztéma szerint, részjelekre, belső fraktál alakzatra bonthatók és ebben a formában megjelenik fraktál lényegük, de vajon egy, vagy több fraktál alakzat bontható-e ki egy ugyanazon bináris jelalakból?

A bináris jelalakokat különféle együttműködések és az őket leíró algoritmusok

hozhatják létre, ezért az algoritmusokhoz illeszkedő különféle fraktál alakzatok jelenhetnek meg. E példák a létező valóságnak, a lehetséges eseményhalmaznak csupán két eleme, őket önkényesen kiválasztott algoritmusok állították elő, de ilyen jel fraktál előállító algoritmus nagyon sok létezik, tőlünk függ, melyiket választjuk, ugyanakkor az összes algoritmus által előállított össze jel fraktál alakzatot szemlélhetjük összetartozó egész konstrukcióként is. Ennek az egész konstrukciónak létezik olyan részhalmaza, amelyik normál háromdimenziós-, és úgynevezett *Riemann* térkörnyezethez illeszkedik, és létezik olyan részhalmaza, amelyik a sokdimenziós virtuális térkörnyezethez illeszkedik. Mi most éppen ez utóbbi részhalmazhoz vezető ösvényt keressük.
Valaki észrevételezheti: ember, a józanésszel ellenkezik a jelek ilyen, és hasonló manipulálása, hiszen az összeillesztésnél és a szétválasztásnál az azonos értékek, eltérő hatványértékeket kapnak! E műveletek valóban nem a szokványos matematikai gyakorlathoz illeszkednek, különös tartalmat hordoznak, de nem példanélküliek, ugyanis például a számrendszerek átváltásánál, találkozhatunk hasonló jelenségekkel.

7. Bináris jelek binomiális együttműködései

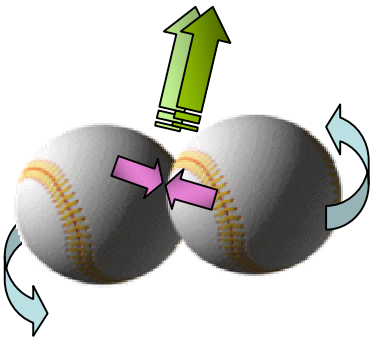
Az új természetszemlélet egyik alapelképzelését a rendszerfejlődés elve képezi. A rendszerfejlődés egyidejűleg kétirányú folyamat, az elemi szintek irányából az ismétlődő binomiális jellegű együttműködésekkel indul, majd a rendszer-környezetek együttműködéseivel folytatódik.
Ha a bináris jelek fraktál alakzata a létező valóság részét képezi, akkor rá is vonatkoznia kell a rendszerfejlődés elvének, ez pedig azt jelenti, hogy a binomiális jeleket is jel-együttműködések hozzák létre. Az együttműködések egyfajta technológiai utasítások szerint zajlanak, amelyek algoritmusokként azonosíthatók. E megközelítés szerint a binomiális jeleket, és fraktál alakzatukat, algoritmusok véget nem érő ismétlődő működése hozza létre. A lehetséges algoritmusok sokan vannak, halmazt alkotnak, de a lehetőségek halmazából csak a céljainknak remélhetőleg megfelelőkkel foglalkozunk. A lehetséges algoritmusok közül azokat az algoritmusokat célszerű figyelembe venni, amelyek tartalmukat tekintve hasonlók az elemi kölcsönhatásokhoz.
Na szépen vagyunk, milyen módon lehet hasonló egy jelképző algoritmus az elemi kölcsönhatás algoritmusához? Jó kérdés, de nemcsak erről van szó, differenciáltabb megközelítésben a rendszerelméleti axiómákból kellene kiindulnunk. A rendszerminőséget a struktúra és állapot együttműködése hozza létre, más szóhasználattal élve a struktúra és az állapot viszonya jelenik meg új rendszerminőségként. A dolgozat előző részeiben szereplő rendszerhipotézisek szerint: *„Egyenrangú átmeneti rendszerek együttműködése struktúraszervezést, domináns és alárendelt rendszerek együttműködése állapotszervezést eredményez.”*
Érzékelhető, differenciált megközelítés esetén vizsgálnunk kell a jelek alakját, és azok tartalmának létrejöttét, továbbá együttműködésüket, hiszen a bináris jelek

esetében az alak, struktúraként a tartalom, azaz a jelhez rendelt érték, állapotként értelmezhető. Ha a binomiális jeleket fraktál jelenségként, fraktál konstrukcióként szemléljük, akkor a jelstruktúrákat, valamint az ő érték-állapotukat létrehozó algoritmusokat, továbbá ezen algoritmusok viszonyát is vizsgálnunk kell. Első lépésként vizsgáljuk a struktúraszervező együttműködéseket.

7. 1. Struktúraszervező együttműködések

A következőkben a bináris jeleket és fraktál alakzataikat létrehozó algoritmusok vidékére tévedünk, és tesszük ezt az elemi együttműködések algoritmusából kiindulva. Képzelőerőnket próbáljuk magasabb fokozatra kapcsolni, de ha nem mindig követhető a kerge erszényes csapongó gondolatmenete, akkor se essünk kétségbe, előbb utóbb közel enged magához a lényeg.

7. 1. 1. Az együttműködés algoritmusa

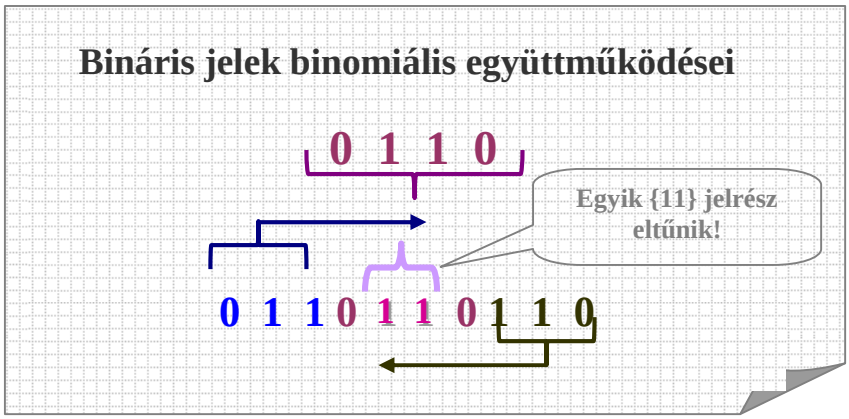


Az elemi kölcsönhatások elve, nem autentikus, de szemléletes módon egymáshoz közeledő, majd egymáson legördülő, és ismét eltávolodó golyók segítségével tekinthető át. A golyók mozgásvektorai, egyköpenyű forgási hiperboloid átellenes alkotóihoz simulnak és az együttműködés során közös, eredő mozgástartalmat jelenítenek meg. A külső észlelő számára ez a közös mozgástartalom jelenik meg új rendszerminőségként. Milyen ez az új közös mozgástartalom? A két golyó mozgásvektorai három komponenspárt alkotnak, amelyek sorrendben, az új rendszer külső haladó-, belső forgó-, és belső egymásnak támaszkodó jellegű mozgástartalmait alkotják. Az egymásnak támaszkodó mozgáskomponensek úgy viselkednek mintha összetartó, kohéziós jellegűek lennének, és a külső szemlélő számára eltűnnek az észlelési tartományból. A belső forgó mozgáskomponens egy új virtuális térdimenziót feszít ki. Ez a tér parciális viselkedését tekintve eltér a környezetétől, ugyanis kizárólagos módon van jelen a hasonló rendszerminőségekkel szemben, de az alrendszerek értékkészletszerűen jelen vannak benne, és ő is jelen van a magasabb rendszerszintű minőségekben. A rendszerterek közötti egyensúlytartás, vagy az egymáson történő áthaladás jelensége valószínűségi szinten közelíthető. A dolgozat elképzelése szerint ezekből az eltűnő, vagy bezáródó és a belső forgó jellegű mozgáskomponensekből keletkeznek a belső minőségek, ők jelennek meg számunkra egyfajta tehetetlen tömegjellemzőként. */A modell szemléletes, de nem autentikus, ugyanis a valóságban a külső mozgástartalom az ábrán jelzett haladó mozgástartalomra merőleges irányú, ami megfoghatatlan elménk számára, de a kapcsolat tartalmi lényege nem egyszerű vektorösszegzéssel, hanem vektorok szorzatával jellemezhető ezért ilyen különös az eredmény. A jelenség elménk számára elfogadható módon a rendszerkörnyezetek kölcsönhatásának határátmeneteként értelmezhető, amely szerint az együttműködés nem direkt*

módon, „hatás-ellenhatás” jellegűen, hanem közvetett módon, „szabályozó-szabályozott”jellegűen történik./
Az elmondottakból három elemet emeljünk ki az elemi kölcsönhatásokkal kapcsolatban:

- Kétszereplős kapcsolatok
- Az új minőség egy rendszerszinttel, és dimenzióértékkel magasabb minőséget képvisel az őt generáló alrendszerekhez viszonyítva.
- A két szereplő, külső minőségei részben belső minőségekké alakulnak át, és közvetlenül nem nyilvánulnak meg a külső szemlélő számára.

Most szemléljük a binomiális jelek kétszereplős együttműködéseinek jelenségét, az előző szemléltető ábra példája alapján, amely egy lehetséges, ugyanakkor önkényesen választott algoritmus alapján történik, de természetesen választható számos más algoritmus is, viszont ez a választás illeszkedik az elemi kölcsönhatások előzőkben kiemelt jellemzőihez.
A rendszerfejlődés elve szerint két hasonló rendszer hoz létre egy új rendszert, amely egy rendszerszinttel magasabb, rendszerosztályba sorolható, ez egyben magasabb virtuális térdimenzió értéket is jelent. A rendszerszintek tehát egy és csak egy dimenzióértékben különböznek, hiszen minden új rendszerminőséget egy és csak egy új független mozgáskomponens feszít ki. A binomiális jelek fraktál alakzatában is a rendszerszinteken elhelyezkedő jelek bitterjedelmei éppen egy elemmel térnek el.



Elemi jelekként az egy bit terjedelmű, {0}, {1} jelek azonosíthatók, az ő együttműködésük hozza létre a kételemes, kétbites jelek eseményhalmazát {11, 10, 01, 00}. Két kétbites jel együttműködése hoz létre egy hárombites jelet, majd az ismétlődő együttműködésekben, két hárombites jel együttműködése hoz létre egy négybites jelet és így tovább.
Mit látunk? Az együttműködések során az együttműködő jelek bitjeinek, a természetes számsort követő sorozata nem jelenik meg az új jelekben, szó szerint eltűnnek az észlelés szintjéről, és egyfajta belső úgynevezett eltűnő magjelet alkotnak. Ezek az eltűnő magjelek minden együttműködésben jelen vannak ezért értelemszerűen a jelek fraktál alakzatánál is, jelen vannak, mint egyfajta nem észlelhető magjel fraktál alakzatok. Ennél az együttműködési szisztémánál jól követhetően a szemünk előtt zajlik az egyes jelrészek bezáródása, eltűnése, de

lehetnek összetettebb, úgynevezett kombinatorikus elvű együttműködési szisztémák is, amelyeknél már közvetlenül, egyszerű szemléléssel nem követhető az együttműködések tartalma.
Ez nagyon különös. Folytassuk tovább a nézelődést a rendszerszerveződés aspektusából. Foglaljuk össze a tudatunkban megjelent jelenséget, mi is történik? A sok együttműködő diszkrét jelből egyre nagyobb jelterjedelmű, fraktál alakzatba rendezett, de egyre kevesebb számú jel jön létre, hiszen a növekvő fraktál szintek elemszáma a kettő hatványértékeihez igazodnak, hasonló jelenség zajlik a bezáródó, az úgynevezett magjelek esetében, de az ő külső jelekhez viszonyított arányuk monoton nő. Röviden az együttműködések során a külső észlelhető jelek fraktál alakzata monoton csökken, a belső nem észlelhető magjelek fraktál alakzata monoton nő, a két jelenség csatolt viszonyban létezik. Ráismerhetünk, a rendszerfejlődés a külső belső átalakulásról szól és a példa szerint a bináris jelek fejlődése is hasonló elvet követ. Ez elképesztő!
Ezek szerint például az összecsúsztatás elvén együttműködő bináris jelek tartalma a következő módon, jelenik meg:

- Azonos részeikkel fedésbe kerülnek, és a továbbiakban ők ketten egyként nyilvánulnak meg, ők együtt alkotják a jel magját {**m**}, de az egyikük eltűnik az észlelési tartományból, hiszen a továbbiakban csak az egyik látható.
- A jelek, ellentétes oldali szélső bitjei egyedileg nyilvánulnak meg, ők alkotják az új jel külső széleit, jelöljük őket {$\mathbf{S_e}$} és { $\mathbf{S_h}$} jelekkel.

Az előzők szerint a bináris jelek, az őket létrehozó algoritmus tartalmához illeszkedően {bináris jel ⇨ $\mathbf{S_e}$ & **m** & $\mathbf{S_h}$} alakban felírhatók. Ilyen egyszerű lenne a bináris jelek együttműködése? Nem, nem ilyen egyszerű, nem az egész jelent meg észlelési tartományunkban, hanem csak egyetlen választott algoritmus működésének, egyetlen diszkrét vetületi aspektusa. Választhatnánk más algoritmust is? Igen ez a kreativitásunktól függ. Választhatunk például kombinatorikus elven egyesítő szisztémát is. Az algoritmus, lényegét tekintve, ismétlődően végrehajtandó műveleti utasítás, osztály szinten szemlélve a jelenséget, az a kérdés milyen műveletekkel hozhatók létre a bináris jelek és az ő fraktál alakzataik, tekintsük át vázlatosan a lehetőségek eseményhalmazát.

7. 1. 2. Struktúraszervező algoritmusok típusai

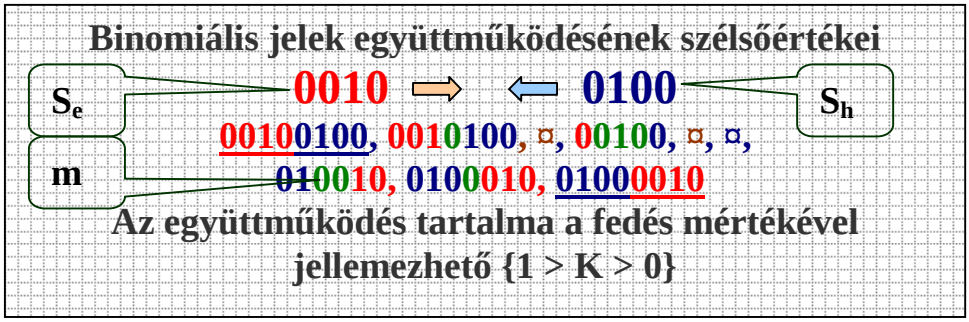
A struktúraszervező algoritmusok eseményhalmaza rendkívül színes és terjedelme szinte meghatározhatatlan, a dolgozat a kitűzött cél eléréséhez relevánsnak tűnő részletek, kiemelésére vállalkozik csupán.

7. 1. 2. 1. Közös magjelet létrehozó algoritmusok

Az előzőkben megjelent egy struktúraszervező elv, amelyhez algoritmusok rendelhetők, léteznek mások is, esetleg létezik hierarchikus sorozatuk, és e

sorozatnak vannak szélsőértékei is? Igen létezik, és vannak szélsőértékek is, tekintsük át e lehetőségeket.
Az előző példában két hárombites jel, hozott létre egy négybites jelet, de ez nem szükségszerű, hiszen ők egymás mellé kerülve értelmezhetők hatbites jelként is nem igaz? De igaz, de mi lehet az együttműködés lényege, ami miatt egyszer négybites, máskor meg hatbites jelek jönnek létre? Vegyük észre a fedésbe került jelrészek arányában, van a különbség. Milyen ez az arány? Vegyük észre az együttműködő jelek fedésbe kerülő közös része szélsőértékek között, változhat, a lehetőség pedig a jelek viszonyával függ össze:

- **Az alsó szélsőértéknél** a jelek nem fedik egymást egyetlen elemükben sem {**m = 0**}. Mit jelent ez? Ez azt jelenti, hogy autonóm jelekként viselkednek nincs kapcsolattartó közös elemük, nem hoznak létre új rendszerminőségként értelmezhető jelet. Ez esetben az új jel alakja {új jel ⇨ **S_e** & **S_h**}, azaz a jel szélek azonosak az együttműködő jelekkel. */ Az előző példa szerinti hárombites jelek egymásután szerepelve hatbitesnek tűnnek, de a hatbites jelet nem az ő együttműködésük hozta létre: {001} és {110} valamint a {011110} jelek nem állnak rendszer-alrendszer kapcsolatban!/*
- **A felső szélsőértéknél** a jelek teljes mértékben fedik egymást { **S_e** = **m** = **S_h**}. Ez az eset jelenti a legnagyobb mértékű együttműködést, de látszatra nem jön létre új jel, sőt az egyik eltűnik? Ez azt jelenti, hogy az együttműködő jelek egyike teljes mértékben magjellé alakul. Az új jel kifordul a magasabb térdimenzióba, mégpedig olyan módon, hogy a szemlélő rendszerszintjén változatlan a vetületi minőséget jelenít meg, ugyanakkor a magasabb térdimenzióba eső vetület és az együttműködő jelek térdimenziójába eső vetület azonos.
- **Két alsó szélsőérték létezik,** ugyanis az agymást megközelítő jelek a független autonóm jelek állapotából a növekvő fedés állapotán keresztül eljutnak a teljes fedés állapotáig, majd pedig kezdenek távolodni egymástól.



Ez azt jelenti, hogy a csökkenő fedések esetei a jelek ellentétes oldalán jönnek létre, majd ismét létrejön a fedés nélküli, autonóm, egymás mellé rendelő állapot. /{Új jel ⇨ **S_e** & **S_h**} és {Új jel ⇨ **S_h** & **S_e**}/

Vegyük észre az azonos bitterjedelmű, azonos alakú jelek képesek fedésbe kerülni {**S_e** = **S_h**}, viszont a különbözők nem. A különbözőségnek van mértéke, amely a rendszerszinten elfoglalt pozícióval, és jelek közötti pozíció különbségekkel jellemezhető. E megközelítés szerint a rendszerszint kezdő és

befejező jelei különböznek egymástól a legnagyobb mértékben és ez a különbség éppen egy dimenzióértékű, a rendszerszinten létező többi jelalak tört dimenzióértékekben különbözik egymástól. Más aspektusból is szemlélhető a jelenség.
Ha az együttműködő jeleket egyfajta pozícióvektorokként szemléljük, akkor az együttműködések alsó szélsőértékénél a vektorok párhuzamosak a felső szélsőértéknél pedig merőlegesek egymásra. Most vessük össze ezt a kijelentést az elemi együttműködések tartalmát kifejező összefüggéssel:

{ℵ(γ) = k(sin(γ) - cos(γ)) ⇔ K} érzékelhető a szoros tartalmi kapcsolat, ami azonban értelemszerűen nem függvénykapcsolat, hiszen amíg **{ℵ(γ)}** az együttműködő vektorok, vektoriális szorzatinak, egymásra merőleges irányú virtuális térszektorokba eső vetületeinek különbségeiként azonosíthatók, addig {**K**} azonos jelvetületek közös részét képviseli.
A függvény szerint az együttműködő mozgásvektorok viszonya periodikus és az értékkészlet szimmetrikus módon tartalmaz pozitív és negatív értékeket, ez a viszony jellemzi a bináris jelek együttműködéseit is, amikor az egyes jelek pozíciói egymáshoz viszonyítva felcserélődnek, ez a viszony jelenik meg az együttműködések eseményhalmazát szemléltető táblázatokban is.
A struktúraszervező algoritmusoknak az előzőkben szereplő típusai e szélsőértékek között változhatnak, értelemszerűen az együttműködés tartalma, a közös magjel {**m**} terjedelme az együttműködő jelek terjedelméhez igazodva zérus és végtelen közötti terjedelemben jelenhetnek meg. Az elemi együttműködésekben résztvevő rendszerek viszonyát **{ℵ(γ)}** érzékelhetően jól közelíti, de milyen módon közelíthető ez a viszony az együttműködő bináris jelek esetében? Úgy tűnik e kérdésre majd a gyakorlat, adhatja meg a választ.
Ötlet szintű első közelítésekként szóba jöhet a jel és a magjel aránya, vagy a magjel és az autonóm jelszélek aránya. Jelen pillanatban a magjel és a jel bitterjedelmeinek arányából képezhető skaláris érték tűnik elfogadhatónak {**K = m/n**} alakban.
Felmerülhet a kérdés, milyen következménnyel járhat, a közös magjel, méret változása az algoritmus működésére? E kérdés megvilágítása érdekében vizsgáljuk meg az algoritmusok működését.

7. 1. 2. 2. „Kombinatorikus” elven működő algoritmusok

Ha a bináris jelek rendszerminőségek, akkor ők is előállíthatók szélsőértékek folyamatos átmeneteiként egyfajta lineáris kombinációiként. Na remek, ezek szerint struktúraképző algoritmusokként értelmezhetők a lineáris kombinációk előállítására szolgáló algoritmusok, akik sokan lehetnek. Példa jelleggel szemléljünk egy ilyen algoritmus halmazt. Belátható ezek az algoritmusok illeszthetők egyfajta sajátos szorzótáblákhoz, amelyeknél azonban a táblázat értékei nem szorzatok, hanem a jelek egymás után másolt egyesített változatai.

Példák „kombinatorikus elvű” együttműködésekre!
011 és 101 → 01101, vagy → 011101, vagy → 101011, vagy → …..
0110 ↔ { 011, 110, 100, 101}

A szorzó táblák „tengelyei” mentén azonos és változó bitterjedelmű jelek is elhelyezhetők, ezen a módon tehát tetszőleges bit terjedelmű jelek előállíthatók, de belátható, hogy ezek a kvázi szorzótáblák nemcsak kétdimenziós-, hanem három és többdimenziós változatokban is léteznek. Némi kísérletezés után bizonyossággá válik, hogy a „kvázi szorzótábla” általánosan használható módszer, hiszen a tetszőlegesen választott bitterjedelmű jelek rendszerszintjén helyet foglaló elemek szorzata azonos az általuk létrehozott bitterjedelmű jelek rendszerszintjén létező jelek számával.
Heurisztikusan nyugtalanok észrevételezhetik, na jó a szorzótáblák elemei valamennyien különböznek egymástól, ezért ők úgynevezett ismétlés nélküli kombinációk, nem lehetne ismétléses kombinációkkal is kísérletezetni? De bizony lehetne, és a továbbiakban erre látunk példákat is, most bizonyítás nélkül elégedjünk meg egy kijelentéssel, amely szerint egy rendszerszint elemeiből ismétlése permutációképzéssel előállítható egy másik rendszerszint teljes jelkészlete.
Bináris jelek binomiális elven történő egyesítése és részekre osztása szerepelt már az úgynevezett spektrum transzformáció fejezetrészeknél és láthattuk, hogy ezek a jelcsoportosítások a jelhalmazok differenciál változataiként szemlélhetők.

7. 1. 2. 3. A számlálók elvén működő algoritmusok

Ember hát minek ezt ennyire bonyolítani, hiszen egyszerű számlálószerkezetekkel is előállítható a rendszerszintek jelkészlete. Igen ez így van, de a többféle előállítás a lehetőségek halmazát rejtheti. A számlálók elvén működő algoritmusok tetszőleges bitterjedelmű és tetszőleges számrendszerben értelmezett jelek értékkészletének előállítására képesek, mégpedig a szélsőértékekből kiindulva, összegző vagy kivonó üzemmódban. Ellentétes irányú, de azonos eredményű működésről van tehát szó. A számlálók értékműveleteket végeznek, amelyeket a jelalakok aspektusából szemlélünk. A számlálók működhetnek különféle üzemmódban különféle egység-léptékek szerint. Ha a számlálók úgynevezett saját lépték szerint működnek, akkor a létrehozott jelkészlet folytonos és lefedi a szélsőértékek között létező teljes eseményhalmazt, más léptékben történő működés esetén az eseményhalmaz terjedelme szűkebb az értékkészlet pedig nem folytonos. Még különösebb a számlálók működése, ha valami kerge démon kezeli őket, aki az összegző-, vagy a kivonó jellegű működésnél véletlen eloszlást követő, esetleg valamilyen függvényt, követő elemváltoztatásokat hajt végre.
Belátható, mivel a számlálók működése során minden helyi érték pozícióban minden jel előfordulhat, ezért a létrehozott jelhalmaz ismétléses permutációk halmazaként szemlélhető.

7. 1. 3. Az együttműködések eseményhalmaza

A különféle struktúraszervező algoritmusok viselkedése csak és kizárólag akkor releváns számunkra, ha funkcióalkalmasak. A struktúraszervező algoritmusok

akkor tekinthetők funkcióalkalmasoknak, ha képesek a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein elhelyezkedő jelkombinációk előállítására. Ha erre nem képesek, vagy nem egyenrangúan kezelik a jeleket, és valamilyen eloszlás szerint állítják elő a jelkombinációkat, akkor nem tekinthetők funkció alkalmasaknak.
Ha az algoritmus nem egyenrangúan kezeli a jeleket, vagy azok eltűnő részeit, akkor ez egyfajta eloszlást eredményezhet, hiszen egyesek többféle elemből és módon is létrejöhetnek, mások viszont nem, ez viszont kihatással lehet a rendszerszint elemszámára és az eloszlás jellegére, ezen belül kiemelten az egyértelműség jelenségére. Más aspektusból szemlélve, egyes jeltípusoknak több lehetősége, esélye lehet a megjelenésre, mint másoknak, ha ez így lenne, akkor a rendszerszintek folyamatos átmenetei nem lineáris eloszlást jelenítenének meg, ez pedig nem illeszkedne a létező valóság jelenségeinek fraktál alakzatához. Úgy tűnik e követelményeknek az azonos bitterjedelmű jelek együttműködései képesek megfelelni, amelyek, viszont szimmetrikus jeleket eredményeznek abban az értelemben, hogy { $\mathbf{S_e}$ } és { $\mathbf{S_h}$} azonos bitterjedelműek.

7. 1. 3. 1. Az új rendszerminőséget képviselő jelek eloszlása

Vizsgáljuk meg az úgynevezett közös magjelet létrehozó struktúraszervező algoritmusok által előállított jelek eseményhalmazát néhány esetben, majd általánosítsuk a megállapításokat. A vizsgálatot végezzük el a kétbites jelek esetén, ők négyen vannak, elvileg mindegyik mindegyikkel, és hasonmásaival is együttműködhet, továbbá az együttműködéseknél mindegyik lehet első vagy hátsó pozícióban is. A következő táblázatok az együttműködések lehetőségét szemléltetik.

1.jcs.	Második jelcsoport			
	11	10	01	00
11	111	110	¤	¤
10	¤	¤	101	100
01	011	010	¤	¤
00	¤	¤	001	000

2.jcs.	Első jelcsoport			
	11	10	01	00
11	111	¤	011	¤
10	110	¤	010	¤
01	¤	101	¤	001
00	¤	100	¤	000

Érzékelhető az együttműködési lehetőségek csak fele részben történnek meg ténylegesen, mert csak fele részben hozhatók fedésbe egymással a jelek magrésze. /*E szemlélet szerint csak az azonos jelalakok hozhatók fedésbe a különbözők nem!*/ Így kell lennie ennek a többi jelcsoportok esetében is, hiszen az egymást követő fraktál szinteken a jelek száma duplázódik, vagy más fogalomhasználattal élve a rendszerszintek elemszáma kettő hatványait követi, és minden rendszerszinten értelemszerűen az új jeleket generáló jelek fele részben lehetnek kezdő és befejező pozícióban. Megnyugodhatunk az algoritmus valóban lineáris eloszlású elemeket, lineáris kombinációkat hoz létre a rendszerszinteken, és ténylegesen előállítja a rendszerszint minden elemét, ugyanakkor a táblázatok különböző szimmetriát mutatnak az eltérő jelpozíciók szerint.

Felvetődhet a kérdés ez a működés csak egyedi, vagy ez jellemzi a különféle együttműködéseket általános módon a {1 > K > 0} tartomány egészében? Ha elkészítjük az együttműködésekhez illeszkedő táblázatokat, akkor kiderül, hogy általános jelenségről van szó.

- **A {K = 0} eset szélsőérték**: Kivételről van szó, ez ugyanis nem valódi együttműködés, ez határátmenetet képviselő szélsőérték, amely a jelek egymásmellé rendelése által jön létre. Ebben az esetben a szorzótábla elemei az új rendszerszint teljes jelkészletét képes előállítani:

K = 0	000	001	010	011	100	101	110	111
000	000000	000001	000010	000011	000100	000101	000110	000111
001	001000	001001	001010	001011	001100	001101	001110	001111
010	010000	010001	010010	010011	010100	010101	010110	010111
011	011000	011001	011010	011011	011100	011101	011110	011111
100	100000	100001	100010	100011	100100	100101	100110	100111
101	101000	101001	101010	101011	101100	101101	101110	101111
110	110000	110001	110010	110011	110100	110101	110110	110111
111	111000	111001	111010	111011	111100	111101	111110	111111

- **A {K = 1/3} eset átmenet:** A választott példa esetében két, három bit terjedelmű jel, olyan együttműködéséről van szó, amikor a jelek egy- egy eleme kerül fedésbe egymással, azaz az együttműködő jelek egyharmada

K = 1/3	000	001	010	011	100	101	110	111
000	00000	00001	00010	00011	¤	¤	¤	¤
001	¤	¤	¤	¤	00100	00101	00110	00111
010	01000	01001	01010	01011	¤	¤	¤	¤
011	¤	¤	¤	¤	01100	01101	01110	01111
100	10000	10001	10010	10011	¤	¤	¤	¤
101	¤	¤	¤	¤	10100	10101	10110	10111
110	11000	11001	11010	11011	¤	¤	¤	¤
111	¤	¤	¤	¤	11100	11101	11110	11111

működik együtt. Az együttműködés során két-két hárombites jel egy-egy ötbites jelet hoz létre. Ebben az esetben a jelek fele részben képesek együttműködésre, ezért a szorzótábla fele üresen marad.

- **A {K = 1} eset szintén szélsőérték:** Ebben az esetben az együttműködő jelek teljes mértékben fedik egymást, így a táblázatban csak a főátló mentén jelennek meg közös jelek, amelyek magjele azonos bitterjedelmű az együttműködő jelekkel. Miféle együttműködés az ilyen, ha látszatra nem is jön létre új jelkészlet? A későbbiekben érzékelhetővé válik, a magjel eltűnése azért következik be, mert egy másik térdimenzióba kifordulva létezik, a szemlélő térdimenzió szektorába eső vetülete zérus közeli érték.

K = 1	000	001	010	011	100	101	110	111
000	000		¤	¤	¤	¤	¤	¤

001	¤	001			¤	¤	¤	¤
010	¤	¤	010	¤			¤	¤
011	¤	¤	¤	011	¤	¤		
100			¤	¤	100	¤	¤	¤
101	¤	¤			¤	101	¤	¤
110	¤	¤	¤	¤			110	¤
111	¤	¤	¤	¤	¤	¤		111

7. 1. 3. 2. A bezáródó, vagy eltűnő jelcsoport eloszlása

Tekintsünk az együttműködő jelek, előzőkben szereplő táblázataira, a baloldali, a „második jelcsoport" táblázatban az új jelek, a kettes számrendszerben értelmezett értéksorozatot alkotnak, a jobboldali az „első jelcsoport"táblázatban ettől eltérő rendezettség látható, foglaljuk őket és magjeleiket egy külön táblázatba.

	Eltűnő, bezáródó magjelek sorozata							
Bal táblázat	111	110	101	100	011	010	001	000
Magjel	1	1	0	0	1	1	0	0
Jobb táblázat	111	011	110	010	101	001	100	000
Magjel	1	1	1	1	0	0	0	0

A táblázat szerint az együttműködés algoritmusa egyenrangúan kezeli a magjeleket is, azok lineáris sorozatokat alkotnak. Mivel a nyolc hárombites jelnek nyolc egybites magjele létezik, ezért az {1},{0} magjelek azonos gyakorisággal négyszer fordulnak elő.
Ha a jelekhez dinamikus irányminőségeket társítunk, akkor különös kép, tárul elénk, ugyanis amíg a hárombites jelek sorozatának irányminősége $\{0 - \pi/2\}$ irányfordulatot végez, addig a magjelek a hasonló irányelfordulást kétszer teszik meg, de különös módon mintha minden változás ütem után egyet kihagynának. /*A megértést segítő példaként gondolhatunk az {**i, j, k**} egységvektorok szorzataiból képzett, az úgynevezett divergencia fraktál alakzatra, amelynek elemei a rendszerszintek léptékkörnyezetéhez igazodó módon eltérő periódusokban valamennyien forognak./*

7. 1. 4. Az algoritmusok fraktál alakzata

A dolgozat elképzelése szerint: minden létező jelenség rendszerminőség, és minden rendszerminőség fraktál természetű. Mivel az algoritmusok létező jelenségek, ezért ők is fraktál természetű rendszerminőségek. Na remek, de mi a tartalma e kijelentésnek? Több aspektusból szemlélhető a jelenség, például az egyidejűleg egymás mellett, egyfajta párhuzamos üzemmódban működő algoritmusok aspektusából is. A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein

kettő hatványai szerint, változik a jelek száma, minden jel egy-egy algoritmus működése során jön létre, ugyanaz az elv érvényesül az eltérő jelek együttműködésénél, de értelemszerűen egy algoritmus egyidejűleg, csak egy jelet képes létrehozni, ezért több jel megjelenéséhez több algoritmus egyidejű működésére van szükség. A jelenség elképzelhető olyan módon is mintha a működő algoritmusok száma a jelek számához igazodna, azaz, az elemi szintek közelében egyidejűleg nagyon sok-, a fraktál egészét képviselő magasabb rendszerszinteken pedig, kevés algoritmus működne. Érzékelhető az azonos időléptékek szerint működő algoritmusok fraktál alakzatát fedeztük fel.
Egy másik aspektusból is szemlélhető a létező algoritmusok halmaza, e célból vizsgáljunk meg néhány algoritmust, abból a szempontból, hogy a bináris jelek fraktál alakzatának melyik részét, és milyen irányból képes létrehozni.
Hipotézisként rögzíthető:

- A bináris jelek fraktál alakzatát algoritmusok fraktál alakzata hozza létre.

7. 2. Struktúra bontó együttműködések

A dolgozat harmadik része foglalkozik a fraktál algoritmusok lényegével és típusaival, ezek szerint léteznek fraktál építő és fraktál lebontó algoritmusok, amelyek, páronként ellentétes irányú műveleti utasításokként azonosíthatók. A fraktál algoritmusok bináris jelek eseteire lokalizált típusai struktúraszervező és struktúra bontó együttműködésekként azonosíthatók. A struktúrabontó együttműködések hasonló, de ellentétes tartalmú viselkedést tanúsítanak, mint a struktúraépítők, ezért úgy tűnik, külön vizsgálatuk nem indokolt, ez azonban nem így van. A struktúra bontó együttműködések vizsgálata szemléletalakító, és új felismerésekhez vezethet, ugyanis számos eddig nem vizsgált kérdés kibontását teszi lehetővé.

7. 2. 1. A struktúraszervező és a struktúra bontó algoritmusok viszonya

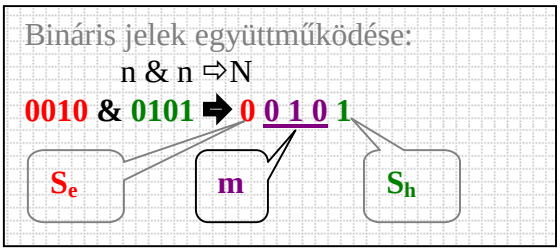
A bináris jelek fraktál alakzataiban a rendszerszintek elemszáma, a kettő hatványait követi és a jelalakok illeszkednek a binomiális együtthatók *Pascal* háromszög alakzatához.
A természetben léteznek úgynevezett „jobbkezes”, építkező jellegű, és úgynevezett „balkezes” bontó jellegű együttműködések, ez a közelítés illeszkedik az úgynevezett jobbsodrású és balsodrású koordinátatengelyek gondolatához. Pontosításként megemlítve az {**i, j, k**} egységvektorok sorrendje jobbsodrású, a vele ellentétes sorrendű {**k, j, i**} egységvektorok, pedig balsodrású rendszereket és műveleti irányokat határoznak meg. A fogalom tartalmi lényegét az együttműködő felek által létrehozott vektorok irányítottsága ragadja meg, amely szerint jobbkezes együttműködéseknél a létrehozott új minőség külső mozgástartalma és a belső rotáció vektor, párhuzamos és egyező irányú, balkezes együttműködéseknél e két vektor párhuzamos, de ellentétes irányú. A binomiális jeleket és fraktál alakzatukat kétszereplős jobbkezes együttműködések ismétlődő

sorozata hozza létre, hasonló, de értelemszerűen ellentétes tartalmú együttműködések bontják le a jeleket és fraktál alakzatukat.
Az elemi kölcsönhatások tartalmi lényegét a téraktivitás függvények fejezik ki: {A(γ) = k(sin(γ) - cos(γ))}. A függvény első tagja az építkező-, a második pedig a bontó jellegű együttműködés esélyét fejezi ki, az együttműködés várható kimenetelét e két tag viszonya, dinamikus egyensúlya fejezi ki. Úgy tűnik hasonló viszony, létezik a bináris jelek struktúráját építő és bontó algoritmusok esetében is, ha ez a hasonlóság valóban létezik, akkor ennek következménye van. A téraktivitás függvények első és második tagja függvény és differenciál változata viszonyban léteznek, hiszen {f(g) = sin(g), és f ’(g) = cos(g)}, a tartalmi hasonlóság miatt így kell lennie ennek a struktúra szervező algoritmusok esetében is. Ezek szerint a struktúraszervező algoritmusok és a struktúralebontó megfelelőik, egyfajta függvény és differenciál változata viszonyban létezhetnek. /*E kijelentés tartalmi lényege elsősorban az egyértelműség szempontjából releváns, hiszen ismeretes, hogy a differenciál műveletek egyértelműek,ezzel szemben az integrál műveletek viszont nem./*
Emlékeztetőül rögzítsük a felismerést hipotézisként:

- Az azonos tartalmú de ellentétes irányú, struktúraszervező-, és struktúra lebontó algoritmusok függvény és differenciál változata, viszonyban léteznek.

7. 2. 2. Változó tartalmú együttműködések

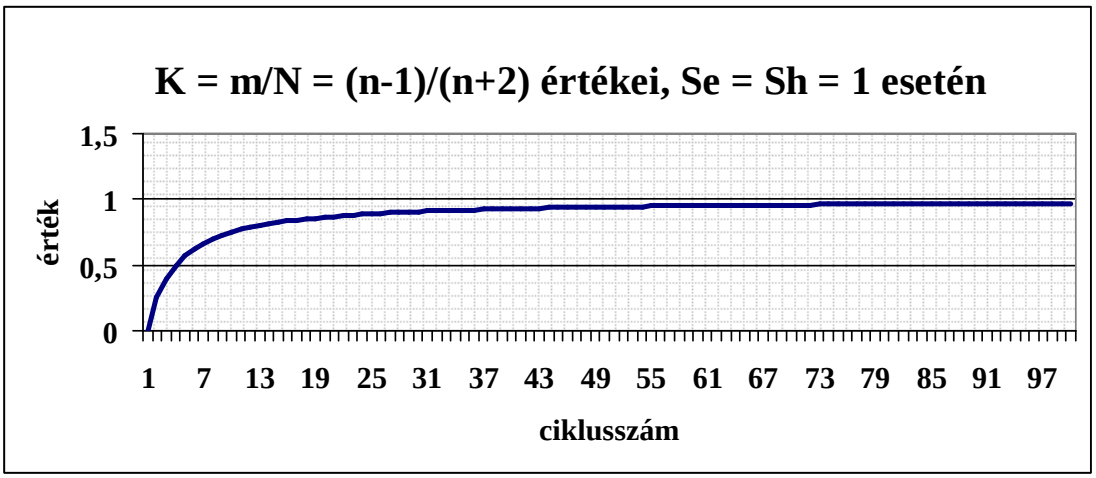
Kérdésként merülhet fel az algoritmusok tartalmának állandó vagy változó jellegével kapcsolatban? Mi történt kérdezheti valaki? Arról van szó, hogy egy konkrét algoritmus által meghatározott műveleti utasítás állandó vagy változó minőségeket hoz-e létre? A válasz egyértelmű, a binomiális jelek fraktál alakzatának minden rendszerszintjén eltérő bitterjedelmű jelek foglalnak helyet, az őket létrehozó algoritmusok tehát változó minőségsorozatokat hoznak létre,



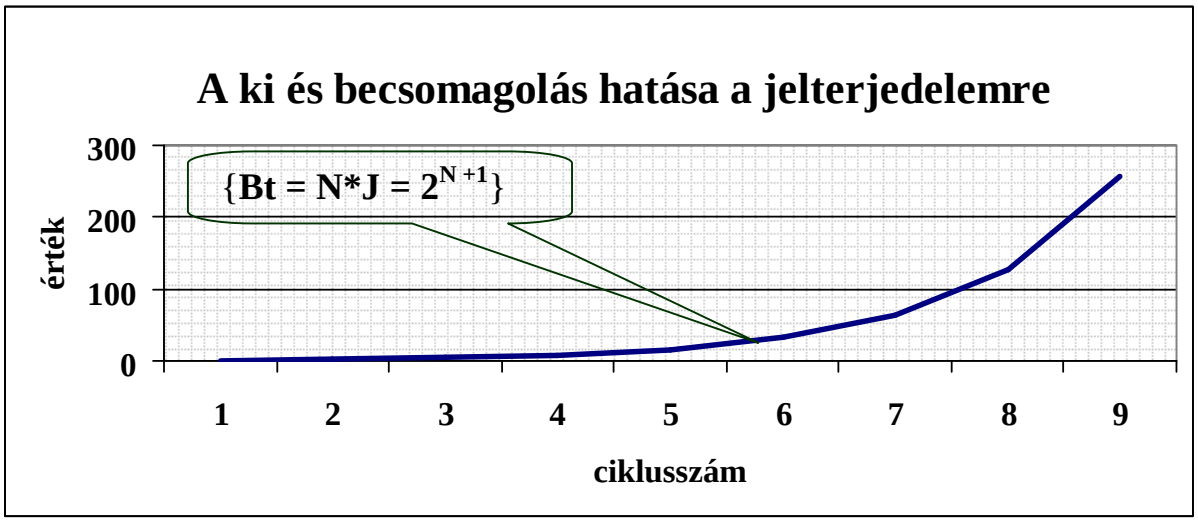
ami az együttműködések tartalmának változó jellegével függ össze. Értelmező példaként, szemléljük egy konkrét algoritmus esetében a magjelek bitterjedelmének változását. A magjel terjedelmének és a jel egészének arányával jellemezhető az együttműködés szorossága.
Vizsgáljuk annak az algoritmusnak működését, amely képes létrehozni a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit. A rendszerszintek diszkrét elemei egy bit terjedelemben térnek el egymástól, és ezért a természetes egész számsorozat hierarchiáját követik, ennek megfelelően két hárombites jel hoz létre egy négybites jelet, két négybites jel pedig egy ötbitest, közben a jelek közös része a magjel változása szintén a természetes egész számsorhoz igazodik. Ha az együttműködő jelek bitterjedelme {**n**}, az új jel bitterjedelme {**N**}, a magjel

terjedelme {**m**}, továbbá az együttműködés szorosságára utaló-, az együttműködők viszonyát kifejező mutató {**K**}, akkor írható:
{**n** & **n** ⇨ **N** = **n + 1**}.
Abszolút értelemben: {**m** = 2***n** -2}, vetületi minőségben: **{m** = **n** -1}, vagy {**m** = **N - 2**}.
Az együttműködő elemek viszonyára jellemző vetület: {**K = m/N = (n-1)/(n+2)**}.
Az összefüggések érzékeltetik, az algoritmus, változó jelstruktúrákat hoz létre, de ez nem meglepő, hiszen a következő működés mindig az előző működés megváltoztatott eredményére irányul.
Belátható a {**K = m/N}** összefüggés osztály szintű változata

{**K(m,N) = f(m)/F(N)}** különféle algoritmusokhoz rendelhető, így például az algoritmus működése, létrehozhat nem a hierarchiában egymást követő rendszerszinthez tartozó jeleket is, vagy speciális esetekben, az ismétlődő együttműködések állandó {**m**} kapcsolati viszonyok között is megtörténhetnek.



Célszerű bevezetni még egy változót, legyen {**J**} az algoritmus egy ciklusának működése során létrehozott jel, vagy jelek száma, akkor az algoritmusok egy ciklusa által ki-, vagy becsomagolt jelek összegzett bitterjedelme {**Bt = N*J**}.
Tényként vegyük figyelembe, a jelek bitterjedelme és a rendszerszintek elemszáma függvénykapcsolatban állnak: {$\mathbf{J = 2^N}$}. Ezen összefüggés behelyettesítésével, a ki és becsomagolási műveletek ciklusai által előidézett jelterjedelem változás értelemszerűen: {$\mathbf{Bt = N*J = 2^{N \pm 1}}$}.



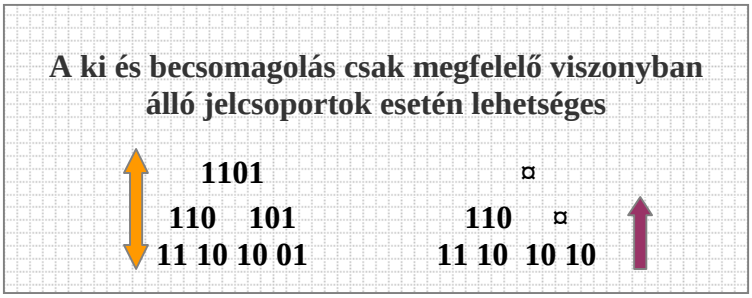
Ha valaki a bináris jelekben rejlő fraktál alakzat teljes jelkészletének bitterjedelmére kíváncsi, akkor értelemszerűen a rendszerszintek jeleinek jelterjedelmeit kell összegeznie.

7. 2. 3. Az algoritmus és a fraktál viszonya

A kétszereplős struktúraszervező együttműködések ismétlődő sorozata diszkrét jelekből fraktál alakzatokat hoz létre. E fraktál alakzat minden diszkrét eleme és összetartozó csoportja, a fraktál lényegből fakadóan különleges viszonyban áll egymással, önhasonlók, meghatározott virtuális térhez illeszkedők, egymásból reprodukálhatók lebonthatók felépíthetők.
Amíg a struktúraszervező együttműködések kettő hatványai szerint csökkentik a szereplők számát, addig a struktúra bontó algoritmusok ezzel ellentétesen cselekszenek, mindig egyetlen jelre hatnak, és a jelet generáló két szereplő a működés során jelenik meg. Más aspektusból szemlélve a jelenséget a struktúraszervező algoritmus becsomagol, a struktúrabontó pedig kicsomagol, azaz a diszkrét jelben létező fraktál alakzatot fejti ki. A ki és becsomagolás műveleteinek feltételei vannak:

- **A becsomagolás műveletéhez** a megfelelő algoritmus mellet a hozzá illeszkedő struktúra is előfeltétel. A becsomagolás művelete, kezdhető, vagy még inkább folytatható, bármelyik rendszerszintről, de a jeleknek megfelelő viszonyban kell állniuk, ez a viszony a kulcs, ezt kellene valamilyen módon megragadni és lehetőség szerint előállítani.

- **A kicsomagolás művelete** a magasabb rendszerszintű jelek irányából az alacsonyabb rendszerszintű jelek irányában történik, feltétel itt is a megfelelő



algoritmus, és a megfelelő jel léte. Az algoritmus ismétlődő működése során változnak a kicsomagolt jelalakok és egy alsó jelküszöbnél a működés nem folytatódhat. Ez azt jelenti hogy a bontó algoritmusok által létrehozott minimáljelek nem azonosak az elemi jelekkel és algoritmusonként eltérő viszonyban állnak egymással.

Most tekintsük át az elmondottakat néhány táblázat segítségével:

Ciklusonként egy dimenzióértékű változás ΔD = 1							
Ciklus	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
N	8	7	6	5	4	3	2
M	6	5	4	3	2	1	0
K = m/N	3/4	5/7	2/3	3/5	1/2	1/3	0
Bt = N*J	8	14	24	40	64	96	128

Ciklusonként két dimenzióértékű változás ΔD = 2							
ciklus	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
n	8	6	4	2			
m	6	4	2	0			
K = m/n	3/4	2/3	1/2	0			
Bt = n*J	8	12	16				

Ciklusonként három dimenzióértékű változás ΔD = 3							
ciklus	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
N	8	5	2				
m	5	2	0				
K = m/N	5/8	2/5	0				
Bt = N*J	8	10					

A táblázatok tanúsága szerint az ismétlődő kicsomagolások során a változások ritmusában csökken a jelméret, és a magjel {**m = 0**} értékénél a művelet nem ismétlődhet tovább. Érzékelhető a különböző algoritmusok működésbeli különbsége, az egy dimenzióértékű változást előidéző algoritmus, {ΔD = 1} a nyolc bit terjedelmű jelet hat ciklusban képes két bit terjedelmű jelekre bontani, a két {ΔD = 2}, vagy három {ΔD = 3} dimenzióértékű változásokat előidéző algoritmusok ugyanezt két és három ciklusban képesek megtenni, de a látványos

különbségek a kibontott fraktál alakzatok viszonyában nyilvánulnak meg. A jelekbe csomagolt fraktál alakzatok teljes egészét a {ΔD = 1} algoritmus képes kibontani, a {ΔD = k} dimenzióértékű változásokat eredményező algoritmusok, a teljes fraktál alakzatnak csak egyes részalakzatait képesek kibontani. Ez az észrevétel súlyponti információt hordoz, ugyanis rávilágít a ki-, és becsomagoló algoritmusok hierarchikus viszonyára, ez a hierarchikus viszony nem skaláris, hanem fraktál jellegű, hiszen a működés egyetlen fraktál részalakzatait hozza létre, ebből következően a ki-, és becsomagoló algoritmusok fraktál alakzatba rendezhető viszonyban léteznek egymással. Hipotézisként rögzíthető:

- A bináris jeleket ki-, és becsomagoló algoritmusok fraktál alakzatba rendezhetők.

7. 3. Az algoritmusok halmazán értelmezhető műveletek

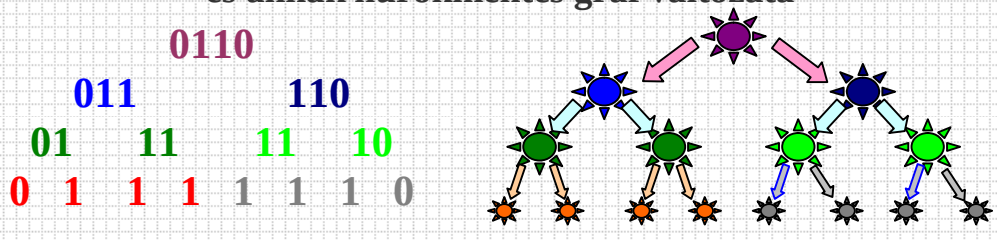
Különös jelenség, a ki-, és becsomagoló algoritmusok fraktál természete, amely most kezd megnyílni előttünk, és számos kérdést vet fel, például, felmerülhet az algoritmusok egymást váltó működési lehetősége mellett, az algoritmusok helyettesítésének, vagy egyenértékűségének kérdése is. E kérdések általános formában az algoritmusok halmazán értelmezhető műveletekkel, a jel transzformációk lehetőségeivel kapcsolatosak. E kérdések megközelítése érdekében vizsgáljuk meg az algoritmusok úgynevezett hurokmentes gráf aspektusait.

7. 3. 1. Struktúraszervező algoritmusok gráf aspektusai

Az új természetszemlélet szerint, a létező valóság jelenségei valamennyien fraktál alakzatba rendezhető rendszerminőségek. A dolgozat hetedik, „Szám fraktál” címet viselő része szerint a természet fraktál jelenségeihez az úgynevezett fraktál koordinátarendszer illeszkedik:

„A fraktál koordinátarendszer koordinátatengelyei görbültek, és még csavarodottak is, változó léptékkel rendelkeznek, amelyek időminőséget képviselnek, és a görbe ívére, simulnak. A tengelyek változó szögben kettő hatványai szerinti számban ágaznak el egymásból, rövidülnek, és még csavarodnak is. A tengelyek együtt hurokmentes gráf alakú fraktál konstrukciót képviselnek. Minden egyes elágazási pont illeszkedik a természet fraktál egy-egy kölcsönhatás eleméhez.”

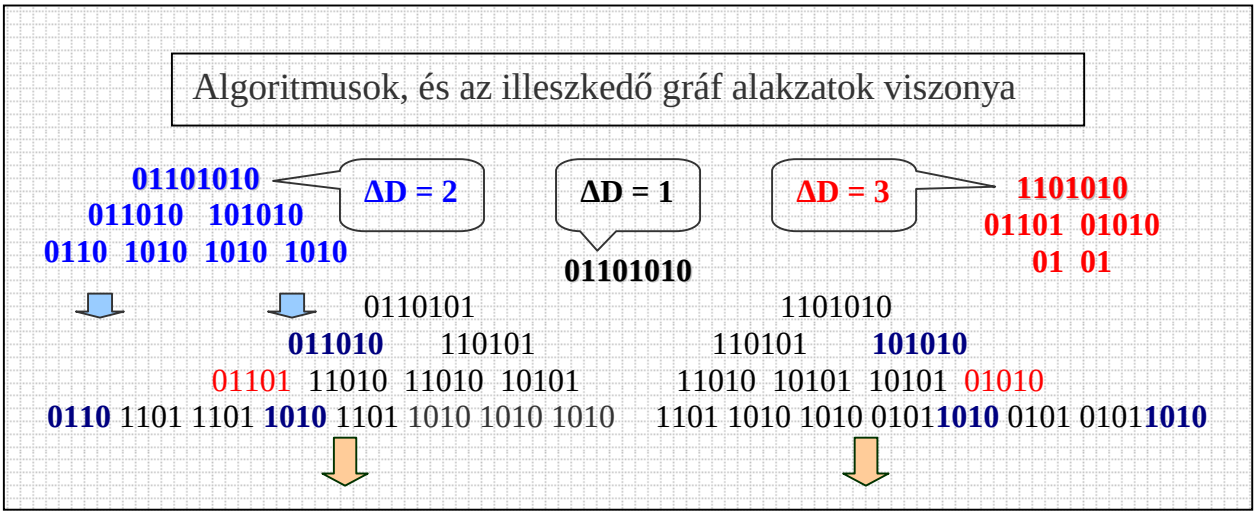
Bináris jelek becsomagolt fraktál struktúrája és annak hurokmentes gráf változata



E kijelentések értelemszerűen alkalmazhatók a bináris jelek fraktál alakzatai esetében is, hiszen ők is rendszerminőségek. A jelek, a gráf csomópontjaiként, az élek pedig a jelek külső viszonyát képviselő relatív dimenziótávolságokként azonosíthatók.
Ha sikerült ráéreznünk az előző kijelentések tartalmi lényegére, akkor a következő gondolati lépésben próbáljunk kapcsolatot találni a bináris jelek fraktál alakzatához illeszkedő hurokmentes gráf konstrukció, és a jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmusok között. Az előzőkben érzékelhettük, sokféle algoritmus létezik, köztük vannak olyanok, amelyek az egymást követő rendszerszintek jeleit állítják elő, vagy más fogalomhasználattal élve {**ΔD = 1**} dimenzióváltozást idéznek elő, és vannak olyanok amelyek {**ΔD > 1**} dimenzióváltozás előidézésére képesek. Na remek, ha ez így van, akkor megvilágosodtunk az algoritmusok és a gráfok kapcsolatának tartalmi lényegével kapcsolatban, hiszen eltérő algoritmusokhoz eltérő gráfok illeszkednek. Így lehet ez valahogy, de miben különböznek az eltérő algoritmusokhoz illeszkedő gráf alakzatok?

7. 3. 2. A {ΔD≥1} algoritmusok halmazán értelmezhető műveletek

A gráf élek a relatív dimenzió távolságokat képviselik, ezért a különféle {**ΔD**} jellemzőkel rendelkező algoritmusok gráf megfelelői különböző hosszúságú, és pozíciójú élekkel rendelkeznek. Más aspektusból szemlélve az élek más csomópontokra mutatnak más relatív dimenziótávolságú csomópontokat, kötnek össze, ugyanakkor a fraktál hasonlóság elvét követve megtartják hasonlóságukat. A kijelentések tartalmát célszerű értelmező ábra segítségével követni.
A következő egyszerű példa szemlélteti az algoritmusok összetett viszonyát, szinte átszövik egymást. A { **ΔD = 1**} jellemzővel rendelkező algoritmus előállítja a bináris jelek fraktál alakzatának egészét, a { **ΔD = 2**} jellemzővel rendelkező algoritmus a teljes alakzatnak csak egy részét állítja elő, de ezt különös módon teszi, a fraktál alakzaton belül egy sajátos fraktál alakzatot jelenít meg.
Kérdésként merül fel a különféle algoritmusok hatásainak összegezhetősége, konkrétan, a { **ΔD = 1**} jellemzővel rendelkező algoritmus által létrehozott fraktál alakzat létrehozható-e több, megfelelően összeválogatott {**ΔD = i**} jellemzőkkel



rendelkező algoritmusok sorozatának segítségével. Ha egy algoritmus működése azonos lehetne több másik működésével, akkor értelmezhető lenne az algoritmusok összegzésére vonatkozó művelet: $\{Al_{\Delta D=1} = \Sigma\ (Al_{\Delta D=} \mathbf{i})\}$.
Összetett problémával állunk szemben, ami részletes vizsgálatokat igényel, és újabb kérdéseket vet fel. Tekintsünk át a kérdések közül néhányat.
Fordítsuk figyelmünket az előző példában szereplő {01101010} bináris jelbe csomagolt fraktál alakzat felé. Az alakzatot az $\{Al_{\Delta D = 1}\}$ algoritmus a jelből kiindulva hat ismétlődő bontó ciklusokban képes létrehozni. Ugyanerre a műveletre $\{Al_{\Delta D = 2}\}$ és $\{Al_{\Delta D = 3}\}$ algoritmusok és $\{Al_{\Delta D = 3}\}$ algoritmusok nem képesek, ők már csak három és kettő ciklusban képesek előállítani jeleket, hiszen a csökkenő jelméretek korlátozzák működésüket. Az $\{Al_{\Delta D = 2}\}$ és $\{Al_{\Delta D =3}\}$ algoritmusok a teljes fraktál alakzaton belül létező jeleket hoznak létre, de e jelek a többi jelet különös módon átfonják és részben szinte burkolják. Milyen algoritmusok képesek létrehozni a hiányzó jeleket?
E kérdés az egész aspektusából válaszolható meg, a rész aspektusából nem látszik a lényeg. Induljunk ki az új természetszemlélet egyik alapelvéből, a rendszerszerveződés elvéből. Az elv szerint a rendszerminőségek az elemi szintek és a minden létezőt magába foglaló „Nagy Egész” gondolati konstrukciók közötti átmeneti jelenségek. A rendszerminőségek fraktál természetűek, minden diszkrét elem és minden tetszőlegesen választott, de összetartozó csoport szintén fraktál minőséget képvisel és a jelenségek összessége, a „Nagy Egész” szintjén, egyetlen fraktál konstrukcióba rendezhető. Mivel a bináris jelek is a létező valóság jelenségei, ezért ők is rendszerminőségek és ők is fraktál természetűek, ezért ők is egyetlen szuper fraktál alakzatba rendezhetők. Ez a nagy szuper jel fraktál, létezik, de számunkra csak gondolati konstrukció, amely a tudat hatókörén kívül esik, vele kapcsolatban csak sejtéseink lehetnek, csak egyes részaspektusait vagyunk képesek elképzelni.
Gondolatban vizsgáljuk meg e különös jelenség szélsőértékeit, az elemi-, és a legfelső szintjeit.
A jel fraktál elemi szintjeiként a {0}, és az {1} jelek azonosíthatók, hiszen elképzeléseink szerint ők tovább már nem osztható jelenségek, viszont ők megszámlálhatatlanul sokan vannak. E kijelentések szerint a diszkrét elemi jelek bitterjedelme $\{\mathbf{n = 1}\}$, ugyanakkor az összes elemi jel együttes terjedelme $\{\mathbf{Bt \approx \infty}\}$.
A jel fraktál legfelső szintjén az elemi jelek egyetlen szuper jellé egyesülve jelennek meg ezért $\{\mathbf{n \approx \infty}\}$ és értelemszerűen $\{\mathbf{Bt = N*J \approx \infty}\}$.
Ha most e kijelentések aspektusából szemléljük az építő és a bontó algoritmusok működését, akkor érzékelhető tartalmi lényegük. Ez a tartalmi lényeg jel transzformációként ragadható meg:

- **Struktúraszervező algoritmusok**: az $\{\mathbf{N = 1}\}$, és $\{\mathbf{J = \infty}\}$ jellemzővel rendelkező elemi jelhalmazból egyetlen „Nagy Egész” jelet hoznak létre.

- **A struktúra bontó algoritmusok**: az { **N = ∞**}, és {**J = 1**} jellemzővel rendelkező egyetlen „Nagy Egész” jelből{ **N = 1**}, és {**J = ∞**} jellemzővel rendelkező elemi jelhalmazt hoznak létre.

Ebben az összefüggésben értelmezhető az azonos típusú algoritmusok viszonya. Az azonos típusú algoritmusok {$Al_{\Delta D = i}$} jelölésénél {i = 1, 2, 3, 4, …} ez azt jelenti, hogy az algoritmus úgynevezett dimenzióléptéke, a természetes egész számok értékeit veheti fel. Ha ez így van, akkor kijelölhetők az algoritmusok halmazának szélsőértékei. Az {**i = ∞**} struktúraszervező algoritmus {**ΔD ≈ ∞**} dimenzióléptékkel dolgozik és az elemi jelekből egyetlen ciklusban, létrehozza a „Nagy Egész” jelet. Az {**i = ∞**} struktúrabontó algoritmus szintén {**ΔD ≈ ∞**} dimenzióléptékkel dolgozik, és az egyetlen „Nagy Egész” jelből egyetlen ciklusban létrehozza az elemi jelek halmazát.
A szélsőértékek között elhelyezkedő algoritmusok hierarchikus sorozatba rendezhetők {**ΔD = k_i**} jellemzőik szerint.
Vegyük észre { k_i } értékek az algoritmusok egyfajta léptékeként azonosíthatók. Az algoritmusok halmaza ebből az aspektusból olyan mintha egyetlen algoritmus {Δ k_i } lépték szerinti transzformált változatai lennének. Ha ebből az aspektusból szemléljük az algoritmusok által létrehozott jeleket, akkor nyilvánvalóvá válik számunkra, hogy milyen közös jelek létrehozására képesek. Nézzük konkrétan, miről van szó. A jel fraktál minden egyes eleme egy konkrét {D_{jel} } dimenzióértékkel rendelkezik, ez a dimenzióérték nyilvánvalóan csak és kizárólag az algoritmusok {$\Delta D_i = k_i$} értékeinek többszöröseként hozható létre, vagy más aspektusból szemlélve a jel egész számú dimenzióértékének oszthatónak kell lenni az algoritmus dimenzióléptékével. Mivel a jel egész dimenzióértéke azonos a bitterjedelmével, ezért {$N/ k_i = C_i$} feltételnek teljesülnie kell, ahol {C_i} természetes egész szám, és a jel létrehozásához szükséges ciklusszámot jelenti.
E megközelítés segít megérteni az algoritmusok működésének közös és különböző elemeit:

- Egy algoritmus csoport minden eleme képes létrehozni egy konkrét jelet, ha a jel dimenzióértéke közös többszöröse az algoritmusok { k_i } értékének, ami { $D_{jel} = \prod k_i = (k_1 * k_2 * \ldots * k_i)$} esetén értelemszerűen teljesül.
- Egy algoritmus csoport egyetlen eleme sem képes létrehozni egy konkrét jelet akkor, ha a konkrét jel dimenzióértéke egyik algoritmus { k_i } dimenzióértékével sem osztható maradéktalanul.

Az előző kijelentések szerint bizonyos algoritmus csoportoknak léteznek közös, vagy azonos jelproduktumai, amelyek a bináris jelek fraktál alakzatán belül egyfajta közös csomópontokat képviselnek. E közös csomópontok a különféle algoritmusok gráf alakzatainak illeszkedési pontjaiként értelmezhetők. Más aspektusból szemlélve a bináris jeleket létrehozó és lebontó algoritmusokhoz

hurokmentes gráf alakzatok rendelhetők, e gráf alakzatok átszövik egymást, és bizonyos rácspontokban illeszkednek.
Ha most a vizsgált algoritmusok halmazán próbálunk meg például összegző műveleteket értelmezni, akkor első lépésként kijelenthető, hogy ezek a műveletek nem egyszerű skaláris-, hanem összetett jellegű fraktál műveletek. E fraktál műveletek azonban visszavezethetők számelméleti jellegű, közös többszörös keresési feladatokra. Példaként említhető a {$\mathbf{\Delta D = 1}$} algoritmus helyettesítése más {$\mathbf{\Delta D = k_i}$} jellemzővel rendelkező, algoritmusokkal. Jelöljük ezt az esetet {$\boldsymbol{Al}_{\mathbf{\Delta D=1}} \mathbf{= \Sigma\,(}\boldsymbol{Al}_{\mathbf{\Delta D=i}}\mathbf{)}$} összefüggéssel, amely abban az esetben teljesül, ha az algoritmus csoport által létrehozott jelhalmaznak nincs közös eleme és lefedi a {$\boldsymbol{Al}_{\mathbf{\Delta D=1}}$ **}** algoritmus által létrehozott fraktál alakzat egészét.

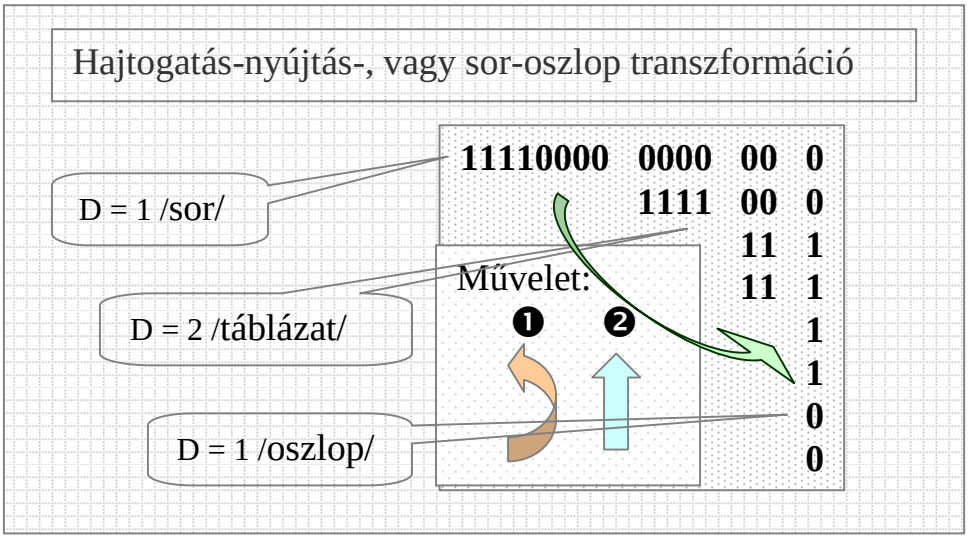
7. 3. 3. Az {1 > ΔD > 0} algoritmusok halmazán értelmezhető műveletek

Léteznek ilyen algoritmusok is? Bizony léteznek, találkoztunk is velük csak nem tudatosodott bennünk tört dimenziótranszformáló képességük, mert erről van szó. Mit jelent ez a tört dimenziótranszformáló képesség? Az előzőkben vizsgált algoritmusok a bináris jelek fraktál alakzatának különböző rendszerszintjein elhelyezkedő egész dimenzióértékekben különböző jeleit hozták létre, vagy bontották le. Ha ezen algoritmusok műveleti irányait vesszük szemügyre, akkor kijelenthető ők valamennyien közös műveleti irányokat képviselnek, konkrétan a műveleti irányok merőlegesek a fraktál szintekre, vagy más fogalomhasználattal élve a műveletek hierarchikus egész dimenzióértékű változásokat eredményeztek, amelyek rendszerszintek közötti mozgásokként azonosíthatók.
Most szemléljük a bináris jelek fraktál alakzatának egészét, a korábbi felismerések szerint, amíg a rendszerszinteken tört dimenzióértékekben különböző lineáris jelkombinációk foglalnak helyet, addig a rendszerszintek jelei egymástól lineáris értelemben függetlenek, és egész dimenzióértékben térnek el egymástól. Ez a kijelentés nem autentikus, de érthető formában így hangzik: a rendszerszinteken azonos-, a rendszerszintek között eltérő bitterjedelmű jelek találhatók.

Visszatérve az algoritmusokra kijelenthető, amíg az {$\mathbf{\Delta D \geq 1}$} típusú algoritmusok változó méretű, és változó alakú jeleket hoznak létre, addig az {$\mathbf{1 > \Delta D > 0}$} típusú algoritmusok azonos bitterjedelmű, de változó alakú jeleket hoznak létre. Más aspektusból szemlélve ezek az algoritmusok a dimenzió szintekkel párhuzamos irányú változásokat hoznak létre ilyen irányú transzformációkként azonosíthatók.
A dimenziószintekkel párhuzamos irányú transzformációkra képes algoritmusok összetett halmazt alkotnak, a dolgozat nem vállalkozik e halmaz autentikus megközelítésére. A dolgozat célja az eszközteremtés, ezért mindössze érzékelteti a jelenség tartalmi lényegét, a hasonló transzformációkban rejlő lehetőséget.
Most közelítsük osztály szinten a jelenséget és tegyük fel a kérdést milyen algoritmusok képesek {$\mathbf{1 > \Delta D > 0}$} típusú jel transzformációk végrehajtására?

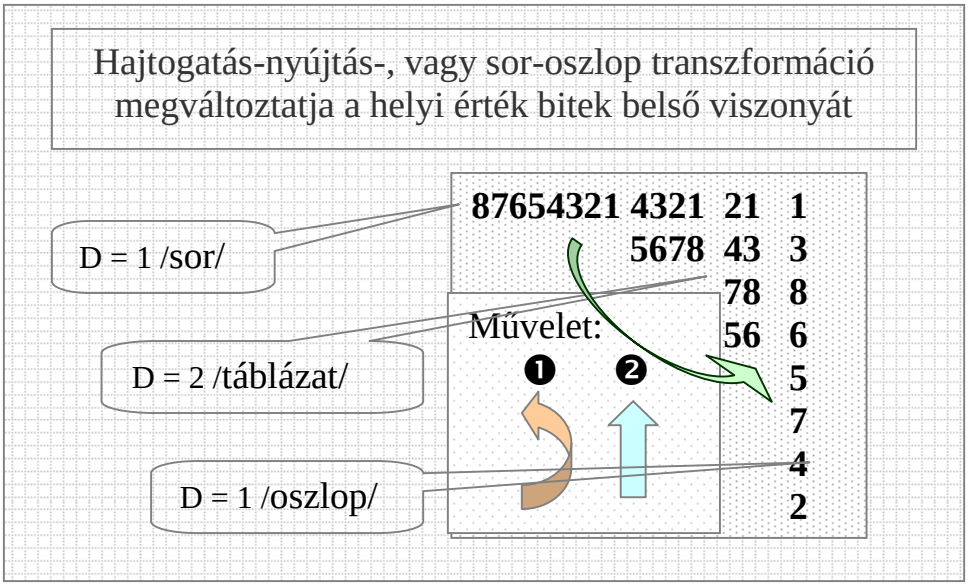
Belátható, minden jelalak változtató algoritmus képes erre, ők lehetnek bizonyos keverő átrendező-, variáció előállító-, kombináló-, vagy szimmetria elven tükröző típusúak, de mi most e különös halmazból a hajtogató-nyújtó részhalmazba tartozókat emeljük ki példaként.
/*A hajtogató-nyújtó eljárás némi értelmezést igényel. Vegyünk egy látszólag távoli példát. Budhista szerzetesek szemléltetik esetenként a zen tanítás lényegét, az univerzum Zen filozófia szerinti visszatükröződését, úgynevezett homok mandala készítéssel. A szerzetesek nagy szorgalommal, és műgonddal, színes homokból jelképeket mintáznak, amelyek egységes jelentéstartalmat közvetítő képpé egyesülve alkotják a homok mandalát, de alig készül el a mű, máris összekeverik, és az egészet a folyóba hintik. A Zen filozófia szerint a mandala ott lakozik továbbra is az összekevert, és ebben az állapotban homogén káoszminőséget képviselő homokban. E megközelítésben a mandala egy különös jelenség, hiszen megjelent a semmiből, majd visszatért ugyanoda, de közben folyamatosan létezik. Most vegyünk egy hasonló példát a konyhaművészet területéről. A kinyújtott pogácsatésztára készítsünk, különböző színű sajtokból valamilyen ábrát, praktikusan valamilyen mágikus egészségvédő varázsigével. A tészta ismételt hajtogatásával és nyújtásával a sajt, és vele együtt a varázsige belegyúrható a tészta egészébe, ebben a formában már nem ismerhető fel, homogén káoszminőséget képvisel, és mindenhol ott van. A készítők szerint ez a pogácsa már nem csak egyszerű sajtos pogácsa, hanem „mágikus egészségmegőrző pogácsa”, hiszen a varázsige minden egyes darabban jelen van, ez természetes módon megjelenik az árfekvésben is.*/
A hajtogató nyújtó algoritmusok működését, további magyarázatok helyett szemléljük egy példa segítségével. Induljunk ki egy jól áttekinthető nyolc bitterjedelmű bináris jelből, legyen a konkrét jel {11110000}. Hajtogassuk félbe, ismétlődő módon jobbról balra a jelet és minden hajtogatás után végezzünk nyújtást is. A nyújtás műveletét értelmezzük a következők szerint: az egymásra hajtogatott jeleket terítsük síkba olyan módon, hogy minden sor kerüljön egy sorral feljebb az ott lévő sorok közé. E műveletsor az eredeti bitsor helyett egy bitoszlopot hoz létre, közben az egydimenziós jelsor kétdimenziós táblázatként jelenik meg, majd ismét visszanyeri egydimenziós alakját. A transzformáció tartalmi lényege tehát sor-oszlop transzformációként ragadható meg osztály szinten természetesen, hiszen a sorból sokféle konkrét alakú oszlop hozható létre, ugyanakkor kétszeres dimenzió transzformációként is szemlélhető.

Az ábra tanúsága szerint a transzformáció egyfajta tükrözési művelettel egyenértékű, és ebben a formában, már belátható hogy a transzformáció elve kiterjeszthető sokdimenziós jelstruktúrák esetére is. Ha valaki itt a mátrixok, és a mátrixműveletek világával lát hasonlóságot ez nem a véletlen műve, de a konkrét kapcsolatteremtés jelentős munkaráfordítást igényelne, a dolgozat ösvényének nem ez a fő ága.



7. 3. 4. A hajtogatások és nyújtások, mint minőség transzformációk

Az előző példában szereplő transzformáció, a hajtogatás és nyújtás elvét alkalmazta és látható módon az {11110000} bináris „sorjelből” {00111100} „oszlop-jelet” állított elő. A transzformáció egydimenziós jelből kétdimenziós táblázatot, majd ismét egydimenziós oszlop jelet állított elő, de közben egy kicsit átrendezte a jel belső szerkezetét. Most szemléljük a transzformáció folyamatát a rendszerelmélet és a természet fraktál aspektusából. Az egy-, és kétdimenziós jelenségek között minőségkülönbség létezik, ez a minőségkülönbség az alrendszerek viszonyából fakad, tehát a transzformáció megváltoztatta a bitek egymáshoz való viszonyát. A „sorjel” és az „oszlopjel” látható módon különböző értéket képvisel, de azonos rendszerszinten létezik, és ezért azonos minőséget kellene képviselnie, akkor, ha a jelek belső viszonya változatlan. A természet fraktál sokdimenziós térbeli jelenség, amelyhez illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzata, viszont ha ez így van, akkor a „sorjel” és az „oszlopjel”, mivel egymásra merőleges irányminőséggel rendelkeznek egymás vetületeiként azonosíthatók, azonos rendszerszinten csak vetületeikben jelenhetnek meg. Ha ők azonos minőség vetületei, akkor az elemek belső viszonyai tekintetében azonosaknak kell lenniük. Nézzük meg változott-e a transzformáció következtében az elemek, /esetünkben a helyi érték bitek/ belső viszonya. Ebből a célból végezzük el az előző hajtogatás-nyújtás transzformációt pozíciókövető módon.



Az előző hajtogatási kísérlet rávilágít a hajtogatás-nyújtás típusú transzformációk lényegére, ők nem egyszerűen alaki-, hanem alaki és érték transzformációk is egyben, rendszerelméleti aspektusból szemlélve minőség transzformációk, fraktál aspektusból szemlélve pedig dimenzió transzformációk.
Kérdés merülhet fel a hajtogatás-nyújtás típusú transzformációk eseményhalmazával kapcsolatban. Ez a kérdés külön vizsgálatot igényel, de az vizsgálat nélkül is nyilvánvaló, hogy a hajtogatási és a nyújtási irányok kombinációi alkotják az eseményhalmaz elemeit. Ha ez így van, akkor a lehetőségek halmaza hasonló a fraktál szinteken létező minőségkombinációk halmazához, ezek pedig szélsőértékek közötti átmenetekként azonosíthatók. Ha most alkalmazzuk a fraktál önhasonlóság elvét, akkor egy heurisztikus lépéssel megvilágosodik előttünk milyen szélsőértékek közötti átmenetekről, lehet szó. A transzformációt hajtogatás és nyújtás hozza létre, e két művelet két algoritmusként értelmezhető, amelyek egymást alakítják, és így a transzformáció lépésenként változó konkrét tartalommal rendelkezik. A változó tartalom szélsőértékeiként a két művelet azonosítható. Vegyük észre a hajtogatás alaki, vagyis struktúraváltozást, idéz elő, a nyújtás pedig az érték hozzárendelést változtatja meg, hiszen a bitpozíciók viszonyát érinti. A változások szélsőértékei tehát struktúra és állapotkörnyezet változásokként értelmezhetők, ami a bináris jelek aspektusából szemlélve alak és érték változásokként azonosíthatók, az transzformáció átmeneti szakaszai ezek szerint alak és érték változások átmeneti jelenségei. E transzformációk a bináris jelek fraktál viselkedése szempontjából szemlélve értelemszerűen fraktál műveletekként azonosíthatók.

7. 4. Állapotszervező, értékadó együttműködések

Az előző fejezetrészek a bináris jelek alaki viszonyaira és struktúraszervező együttműködéseire fókuszáltak, most a tartalmi viszonyokat, vagy más aspektusból szemlélve az állapotszervező együttműködéseket, valamint az együttműködések tartalmi lényegét rögzítő algoritmusokat kellene áttekintenünk.

Összetett jelenségekkel állunk szemben, a bináris jelek struktúra és állapot aspektusai egyaránt fraktál természetűek, őket algoritmusok hozzák létre.
A rendszeraxiómák egyike szerint: *„a struktúra osztály szinten, az állapot pedig ezen belül konkrétan határozza meg az új rendszerminőséget”*.
Ezek szerint az alak, vagy struktúraképző algoritmusok osztály szinten, az állapotképző, vagy értékadó algoritmusok pedig konkrétan határozzák meg a bináris jelek, jelcsoportok, vagy ezek fraktál alakzatainak új rendszerminőségét.
Az előző részekben már megjelentek a bináris jelek fraktál alakzatai, amelyek az értékadó illesztéstől függően a normál háromdimenziós terekhez, vagy az úgynevezett *Riemann* terekhez illeszkednek, de ugyanezek a jelalakzatok megfelelő értékadó algoritmusok esetén illeszkedhetnek független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt, sokdimenziós virtuális fraktál terekhez is. Érzékelhető, az értékadó algoritmusok konkrét meghatározó szerepe, ezért indokolt lenne a teljes eseményhalmazuk nagyléptékű áttekintése, a szélsőértékek, és ha léteznek, akkor a különleges elemek, például a nyeregpontok meghatározása.

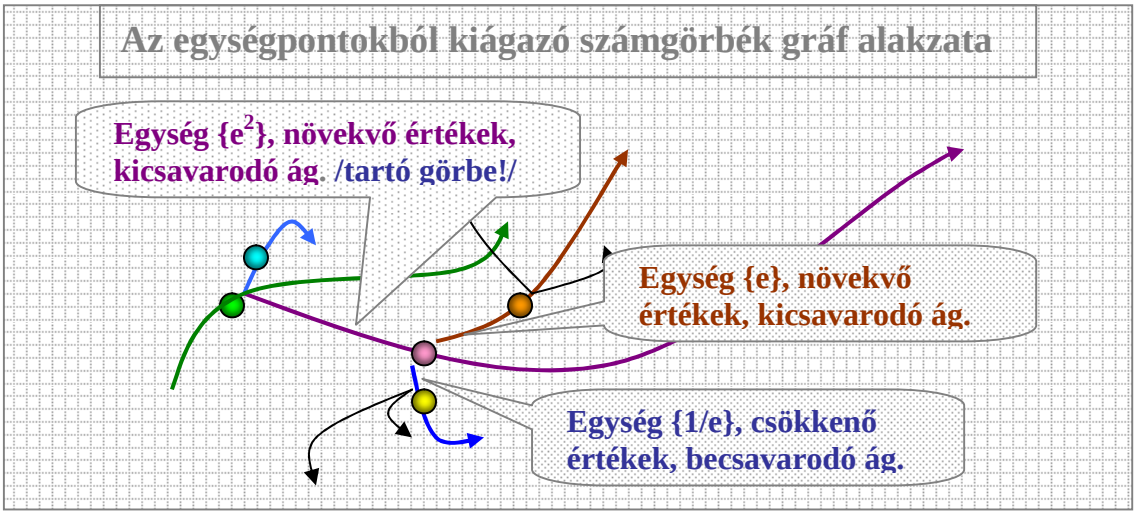
7. 4. 1. Értékadó algoritmusok típusai

Milyen típusú értékadó algoritmusok létezhetnek? Első pillantásra a számrendszerekben történő értékadás műveleteire gondolhatunk, de ha elég türelmünk van, és alkalmas módon kezdünk a kérdés kibontásához, akkor előbb-utóbb megnyílik a rejtett tartalom.
Tisztázandó vajon mi az érték fogalom jelentéstartalma, számértékekről vagy esetleg más jellegű értékekről is szó lehet? A dolgozat elképzelése szerint minden létező jelenség rendszerminőségként értelmezhető, ezért az érték fogalom jelentéstartalma sem lehet más, ha viszont az érték rendszerminőség, akkor az szinte bármi lehet. Ebből az aspektusból szemlélve az értékadás műveletét, az nem egyéb, mint hozzárendelés, mégpedig az értékadás műveleti utasítása a jelalakok rendszerminőségéhez, érték rendszerminőségeket rendel, tehát rendszerminőségek, rendszerminőségekhez rendeléséről van szó. /*Értelmező példaként említhetők például a különféle billentyűzetek és az azokon feltüntetett jelek esetei, amelyeknél a pozíció és a jel együtt képesek a konkrét funkció-minőség megjelenítésére, de további példákként említhetők a különféle útjelző táblák esetei is.*/
A számítógépes gyakorlat, a digitális jelek tárolása szempontjából a bináris jelek kettes számrendszerbeli értelmezése releváns, ezért a dolgozat a továbbiakban az osztály szintű érték fogalom számértékekre lokalizált, alosztály szintű, eseményhalmazát vizsgálja. Számértékekről beszélünk, de a szakirodalomban csak alosztályszintű definíciókkal találkozunk osztályszintűvel, azonban nem. /*Konkrétan definiáltak a számok alosztályai, az egész-, a tört-, a komplex-, a racionális az irracionális-, és más számok de a számok jelentéstartalma önmagában, osztály szinten nem.*/

A dolgozat hetedik, „Szám fraktál” címet viselő fejezete szerint: „*A számok dimenzió nélküli viszonymutatók”*. Na remek, de ha ez így van, akkor az értékadó algoritmusok dimenzió szerinti megkülönböztetésére nincs mód, hiszen minden általuk adott értékhalmaz egyformán dimenziónélküli, de akkor milyen módon kellene megkülönböztetni őket? Ez nagyon sajnálatos, ugyanis az előzőkben a struktúraszervező algoritmusokat dimenziótranszformáló képességük szerint sikerült hierarchikus sorozatba ás fraktál alakzatokba rendezni, de milyen minőségparaméterek szerint sikerülhet az értékadó algoritmusokat hasonló módon rendezni és megkülönböztetni?
Egy gondolat erejéig térjünk vissza a struktúraszervező algoritmusok területére. Az egyik hipotézis szerint:
„*Az algoritmusok, dimenzió transzformáló képességük szerint hierarchikus sorozatba és fraktál alakzatba rendezhetők. Az algoritmusok dimenzió transzformáló képessége egyfajta dimenzióléptékként értelmezhető.*”
Ragadja meg figyelmünket a „*dimenziólépték*” fogalom és fordítsuk figyelmünket a számok világa felé. A dolgozat hetedik, „Szám fraktál” címet viselő része a számegyenes elképzelését, szám fraktál elképzeléssé fejlesztve, a számok osztály szintű jelentéstartalmát kiterjeszti a fraktál számok területére, mert úgy véli a létező valóság jelenségeinek viszonya, differenciált formában e módon közelíthető. A fraktál számok nem a jelenlegi gyakorlatból ismert számegyeneshez, vagy az úgynevezett egy-középpontú koordinátarendszerekhez illeszkednek, hanem a hurokmentes több középpontú, fraktál koordinátarendszerekhez. Hipotézis szerint: „*A fraktál koordinátarendszer, olyan hurokmentes fraktál gráf, amelynek minden egyes csomópontjára a magasabb térdimenzió irányából egységvektor mutat. A csomópontokból az alacsonyabb térdimenziók irányába egységvektorok ágaznak ki. Az egységvektorok egység fraktál alakzatot alkotnak. Az egységek léptékviszonya a pozitív irányokban az {e} a negatív irányokban az {1/e} számértékkel jellemezhető, e számok határozzák meg a görbék virtuális térbe történő kifordulásának kezdő értékeit is. Az egységekhez kapcsolódó számgörbék, csillapodó, csavarodó, véletlen periodikus, határértékhez közelítő jellegűek.”* /További részletek, a dolgozat „Szám fraktál” címet viselő, hetedik részében találhatók./
Ezek szerint a számok, mint dimenzió nélküli viszonymutatók fraktál természetűek és a szám fraktál jelenségén belül, létezik egység fraktál alakzat is, amely egyben lépték fraktál aspektusból is szemlélhető. A lépték fraktál minden egyes csomópontjára egységvektor mutat, és minden egyes egységpontból további másik két egységvektor ágazik ki, ezen a módon egy összetett forgó, gubancos fraktál jelenség bontakozik ki. Az egységvektor hármasok viszonya $\{e^2, e, 1/e\}$, ugyanakkor a csomópontok más csomópontokhoz fűződő viszonya szintén {e}, érzékelhető a fraktál ágak viszonyát {e} hatványainak sorozata képviseli.
Most szemléljük a számok egymáshoz való viszonyának eseményhalmazát. Milyen lehet ez a viszony?

Rendezzük hierarchikus sorozatba a lehetséges részhalmazokat, amelyekről már tudjuk, hogy fraktál természetűek és fraktál alakzatba rendezhetők:

- Az ismert számegyenesen elhelyezkedő számok egyetlen zérusponttal és közös léptékkel rendelkeznek, ezért a számegyenes bármely részén a számok viszonya állandó. Ez a viszony, belső jellegű, a számegyenesen belüli viszonyként azonosítható.
- Egy középpontú, egyenes koordinátavonalakhoz rendelt számok az irányok tekintetében lehetnek eltérő léptékűek. Az ő koordinátairányokhoz illeszkedő belső viszonyaik állandók, egy-léptékűek, de a koordináta irányok közötti, úgynevezett külső viszonyaik lehetnek változók, változó léptékűek.
- Egy középpontú, görbe koordinátavonalakhoz rendelt számok értelemszerűen a belső-, és a külső léptékviszonyok tekintetében is lehetnek változók, hiszen a görbék kis ívdarabjának-, és más görbeszakaszokról vett kis ívdaraboknak viszonya pozíciófüggő.
- A fraktál koordinátarendszerek több középpontúak, az illeszkedő gráf alakzatok minden egyes csomópontjához, egy-egy görbe vonalú speciális háromdimenziós koordinátarendszer illeszkedik, amelyek egységvektorai $\{e^2, e, 1/e\}$ viszonyban állnak egymással. Ezek az egymásból kiágazó koordinátarendszerek egymással is változó,$\{e\}$ hatványainak viszonyában léteznek. A fraktál koordinátarendszer, koordinátavonalaihoz illeszkedő számok tehát külső és belső léptékviszonyaikat tekintve változók, de még csoportviselkedésük tekintetében is változók.



Sikerült a számok eseményhalmazát léptékek, a léptékek változékonysága segítségével hierarchikus sorozatba rendeznünk. Ezek szerint sikerült azonosítanunk azt a rendszerminőséget, amely alapján az értékadó algoritmusok csoportosíthatók, és hierarchikus sorozatba, vagy fraktál alakzatba rendezhetők, és ez a rendszerminőség a lépték. E megközelítés szerint a számérték önmagában csak egy jel, amely rendszerminőségek viszonyát csak akkor képes kifejezni, ha ismerjük léptékét is. Ebből az aspektusból szemlélve a struktúraszervező algoritmusok jeleket, jel alakokat hoznak létre, az állapotszervező algoritmusok

pedig értékeket rendelnek a jelekhez. Az értékek hozzárendelése lépték hozzárendelést, vagy idegen kifejezéssel élve léplépték-lokalizációt jelent. Hipotézisként rögzíthető:

- Bináris jelek esetében az értékadás, lépték hozzárendelésként azonosítható.

A dolgozat az értékadási eljárás három lehetséges aspektusának vizsgálatát látja célszerűnek a továbbiakban. Ezek az aspektusok az értékhalmaz elemeinek függvénykapcsolatára, az értékhalmaz folytonosságára, és a térbeli illeszkedés egyes kérdéseire fókuszálnak. /A dolgozat további fejezetrészeiben felmerül majd az értékadás egy újabb aspektusa, amelynek segítségével az úgynevezett érték transzformációk értelmezése magasabb szintre emelhető. Az új megközelítés az érték transzformációk halmazát a létrehozott eseményhalmazok, lineáris értelemben vett függetlensége szerint vizsgálja/

7. 4. 2. Állandó külső és állandó belső léptékű, értékadó algoritmusok

Az állapotszervező algoritmusok alsó szélsőértékét, az állandó léptékeket {L = k} hozzárendelő algoritmusok képviselik. Ezek az algoritmusok a jelbitekhez, jelenként azonos {k} lépték értékeket rendelnek, de az értékek tetszőleges számok lehetnek. A jeleken belül a bitek között és a jeleken kívüli viszonyban is azonos léptékek érvényesülnek. A jelek számértéke a {0}, és {k} értékek bitenkénti összegzésével nyerhető, az alkalmazhatóság speciális esetekre korlátozott.
Az algoritmusok a bináris jelek fraktál alakzata esetén is működőképesek. Az algoritmusok részhalmaza közül példaként emelhető ki az {L = 1} algoritmus, amely egy speciális úgynevezett sorszámozó jellegű. A gyakorlati alkalmazhatóság kérdését most ne vizsgáljuk, nyilván ez is speciális esetben funkcióalkalmas.

Dimenzió	Bináris jelek fraktál alakzatának lehetséges értékei a „sorszámozó” algoritmus szerint {L = 1}
0	¤
1	1 0
2	5 4 3 2
3	13 12 11 10 9 8 7 6
4	29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14

7. 4. 3. Állandó külső és változó belső léptékű, értékadó algoritmusok

Ezen algoritmus csoport egyik eleme terjedt el a jelenlegi gyakorlatban és az általa előállított jelek, mint a kettes számrendszerbeli számok váltak ismertté. A számok és képviselőik közötti külső viszonyban azonos léptékviszonyok léteznek, de a jeleken belül, az egyes bitek léptéke változó, konkrétan a kettő pozitív hatványai szerint változók. Értelmező példaként tekintsünk az egymást

követő pozíciójú bitek értékére, az első pozíció értéke zérus vagy egy lehet, a másodiké zérus, vagy kettő lehet, a harmadiké zérus vagy négy lehet, és így tovább kettő egész kitevős hatványai szerint, viszont a jelalakok azonosan {0}, vagy {1}.
Más aspektusból közelítve, a helyi érték bitek értéke kettő pozitív hatványai szerint változnak {$F(x) = 2^x$}, a jelek egymás között közvetlenül összehasonlíthatók, hiszen azonos külső léptékűek, a teljes jelalakhoz rendelt számértékek meghatározása a {0} és {2^k} értékek összegzésével, azaz egy hatványsorozat értékének meghatározásával történik. Nem magától értetődő jelenségként említhető e hatványsorozatok folytonos jellege. A folytonos jellegnek megfelelően a hatványsorozatok összegeként azonos léptékben szemlélhető monoton számsorozat jeleníthető meg.
A jelenlegi gyakorlat sajátos módon kezeli a negatív és a tört számokat.

- **A negatív és a pozitív számok** megkülönböztetésére a számítógépes gyakorlat nem {-} és a {+} jeleket alkalmazza, hanem a számalakok balról számított első bitjén elhelyezett {0} és {1} számjegyeket. Pozitív kettes számrendszerbeli számok kezdő jele a {0}, a negatív számoké pedig az {1}. Ez a gyakorlat a kettes számrendszerbeli jelalakokhoz rendelt tartalmakat is érinti, ugyanis normál esetben a kettes számrendszerbeli alakok bitjeihez rendelt hatványértékeket kellene bitenként összegezni, a negatív és az előjel nélküli számok esetében, azonban, a mellékelt táblázat szerinti kivonási műveletekkel állítható elő a tényleges számérték. A pozitív és a negatív számok közötti átváltás az úgynevezett „komplementer” képzés segítségével történik. A pozitív szám {-1} szeresét a következő módon nyerjük: a pozitív szám bitjeit átfordítjuk, az ellentétes jelre cseréljük, /ez a művelet az úgynevezett komplementer képzés!/ és az így nyert kettes számrendszerbeli számalakhoz hozzáadunk egyet.

+112	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	112 = 64+32+16
112	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	112 = 128-(8+4+2+1) -1
-112	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	112 = 128-16

- **A tört számok képzése.** A számítógépes gyakorlat a generális elvtől eltérő algoritmust használ a tört számok jelalakjának előállítására és értelmezésére. Ez a gyakorlat a szakirodalomból megismerhető, ezzel szemben a dolgozat egy más lehetőséget ismertet. A kettes számrendszerbeli számok értelmezésének generális elve kiterjeszthető a tört értékek területére is a negatív hatványkitevők értelemszerű alkalmazásával. A kettes számrendszerbeli számok értéke a helyi érték bitekhez rendelt hatványkitevők összegzésével nyerhető. Az összegzés a zérusnál nagyobb értékek tartományában értelemszerűen, kettő pozitív hatványkitevős értékeit-, a zérusnál kisebb értéktartományban pedig kettő negatív hatványkitevős, azaz reciprok hatványkitevős értékeit tartalmazza.

hatvány	2^{+3}	2^{+2}	2^{+1}	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}
érték	8	4	2	1	0, 5	0, 25	0, 125

Az algoritmus működőképes a bináris jelek fraktál alakzata esetén is, ekkor a „sorszámozó” algoritmushoz hasonlóan működik, de nem sorszámokat, hanem kettő soron következő hatványértékeit rendeli a jelekhez. Az alkalmazhatóság kérdésével a továbbiakban foglakozunk.

7. 4. 4. Állandó belső és változó külső léptékű, értékadó algoritmusok

Bináris jelek lehetnek különböző bitterjedelműek, e különböző bitterjedelmű jelek esetenként lehetnek összehasonlíthatók, de az összehasonlíthatóság feltételhez kötött, nem magától értetődő jelenség. E jelalakok akkor összehasonlíthatók közvetlen módon, transzformációk nélkül, ha helyi érték bitenként azonos léptékűek, ilyenek a kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek, amelyek különböző jelméretekben jelenhetnek meg. A bináris jelek fraktál alakzatában szereplő jelekhez rendelhetők olyan értékek, amelyek léptéke a jelméret függvényében, rendszerszintenként, vagy még rendszerszinteken belül is változik, ők nem hasonlíthatók össze közvetlen módon. Az ilyen eltérő bitterjedelmű jelek értékének számbavételénél is figyelembe kell venni az úgynevezett sajátléptékeket. Fraktál terekhez a fraktál koordinátarendszer illeszkedik. Úgy tűnik a létező valóság fraktál természetéhez a szám fraktál illeszkedik. A szám fraktál koordinátarendszerében értelmezhető az úgynevezett egység, vagy lépték fraktál alakzat.
Ebben az alakzatban a rendszer szint felső szélsőértéke képezi, az őt követő magasabb rendszerszint egységét, vagy léptékét. /*Értelmező részletek a szám fraktál vonatkozó részeinél találhatók, de a következő részekben is találhatók utalások./*
Ha a fenti elven működő értékadó algoritmust rendeljük a bináris jelek fraktál alakzatához, akkor jelenik meg a jelek, rendszerszintenként eltérő léptékű hierarchikus alakzata.
Valaki észrevételezheti, a fraktál minden rendszerszintje szélsőértékekkel kezdődik, és így is fejeződik be, a táblázatban szereplő érték hozzárendelés is hasonló, ezért minden rendszerszint zérus elemmel és értékkel kezdődik, de ennek nem kellene szükségszerűen így lennie. A fraktál egészéhez hozzárendelhető változó léptékű, de monoton növekvő értéksorozat is.

Állandó belső és változó külső léptékű bináris jelek

Dim.	Együtthatók	Bináris jelek	Jel érték
0	1		
1	1 1	1 0	1 0
2	1 2 1	11 10 01 00	3 2 1 0
3	1 3 3 1	111 110 ….. 001 000	28 24 20 16 12 8 4 0
4	1 4 6 4 1	1111 ….. 0001 0000	480 448 …. 96 64 32 0

7. 4. 5. Változó külső és változó belső léptékű, értékadó algoritmusok

Tanult szemléletünk szerint a bináris jelek halmaza a kettes számrendszerbeli értékadási gyakorlat esetén, illeszthető a közismert számegyenes, egész értékeihez, amennyiben azonban az értékadási gyakorlatot kiterjesztjük a negatív hatványkitevők halmazára is, akkor a bináris jelekkel, egyetlen értékadó algoritmus segítségével, kifejezhetők a tört értékek is. /*A jelenlegi számítógépes gyakorlat a negatív-, és a tört értékek kifejezésére külön eljárásokat alkalmaz.* / A diszkrét bináris jelek, a kettes számrendszerbeli értelmezése esetén, helyi-érték biteket tartalmaznak, e bitek értékei a kettő hatványai szerint alakulnak. Érzékelhető, az értékadó algoritmusok tulajdonképpen tetszőleges rendszerminőségeket rendelhetnek az egyes bitekhez, ezért az értékadás nem szűkíthető a számértékekre, mégis a továbbiakban a számértékek hozzárendelését vizsgáljuk, hiszen ez illeszkedik a jelenlegi számítógépes gyakorlathoz. Szemléljük most a jelenséget az értékadó algoritmus működése aspektusából, önkényesen lokalizálva a működést a szám-értékadás jelenségére. Megállapítható, hogy az algoritmus, a jelek értékadása során hatvány függvényhez illeszkedő módon működik, vagy más szóhasználattal élve az algoritmus, hatvány függvény értékkészletét állítja elő, és az értékkészlet elemeit illeszti a jelalakokhoz, majd a jel értéke a helyi értékek összegzésével állítható elő. Na remek, felvetődhet a kérdés: az értékadó algoritmusok csak hatványfüggvényhez illeszkedő módon képesek működni? Nyilvánvalóan nem, hiszen ők tetszőleges függvények értékkészletéhez illeszthető módon képesek működni. Más aspektusból szemlélve az algoritmusok végrehajtják az általunk megfogalmazott műveleti utasításokat. Megnyílt előttünk egy ablak, ezek szerint annyiféle értékadó algoritmus fogalmazható meg, ahányféle művelet és ahányféle függvény létezik? Akkor igenlő válasz adható a kérdésre, ha a függvények eseményhalmazát az úgynevezett fraktál függvényekre is kiterjesztett módon értelmezzük. Újabb kérdés vetődhet fel az algoritmusok eseményhalmazának szélsőértékeivel és kitüntetett elemeivel kapcsolatban. Belátható, a legegyszerűbb értékadás, a legegyszerűbb függvény, a legösszetettebb értékadás, pedig a legösszetettebb függvény segítségével érhető el, de milyen függvények ezek? Belátható, a legegyszerűbb függvényben nincs változó, ezért ő a szó eredeti értelmében nem is igazi függvény csak átmenet, csak egy szélsőérték, amelynek értékkészletét egyetlen állandó érték képviseli {L = k}. Ez a szélsőérték jellegű függvény, ha ad értéket, akkor minden esetben ugyanazt az értéket adja, ez a gyakorlat nem tűnik célszerűnek, de ő ilyen, ráadásul nincs egyedül, a hasonló szélsőértékek a számok értékkészletéhez illeszkedő eseményhalmazt alkotnak, hiszen az állandó értéke bármilyen számértékként értelmezhető.

Milyen lehet a felső szélsőérték, a legösszetettebb értékadás? Belátható olyan függvényről lehet szó, amelynek minden diszkrét eleme szintén függvény, olyan függvény, amelynek minden értékeleme szintén függvény. Érzékeljük a lényeget, függvények, függvényekbe csomagolva, és ez bármilyen diszkrét vagy csoportelemre kiterjedően teljesül. Ezek szerint a felső szélsőértéket olyan

értékadó függvény, vagy függvények képviselik, amelyek úgynevezett függvény-függvények? A dolgozat elképzelése szerint igen, ugyanis a függvény-függvények úgynevezett fraktál függvényekként értelmezhetők. Az ilyen értékadás jellemzi a létező valóság eseményeit, ilyen értékadás jellemzi a szám fraktál konstrukciót is. Belátható az ilyen értékadó függvényeknek is létezik eseményhalmaza, ők is sokaságot alkotnak. /*Úgy tűnik e sokaságból a természet az {L(x) = e^x} típusú értékadást választja*./
Az ilyen értékekkel rendelkező jelek csak megfelelő transzformációk, úgynevezett lépték transzformációk elvégzésével hasonlíthatók össze. /*Gyakorlati példaként gondolhatunk az úgynevezett Lorentz transzformációra, amely a különféle sebességgel haladó jelenségek, összehasonlíthatóságát teszi lehetővé, de fraktál térben többszörös, különböző konkrét tartalmú Lorentz transzformációkra van szükség az összehasonlításhoz, hiszen minden egyes koordináta csomópont forog a többihez viszonyítva.*/

7. 4. 6. Az értékkészlet folytonossága:

A struktúra-, és az állapotszervező algoritmusok kiterjesztették elképzeléseinket a bináris jelek viselkedésével kapcsolatban, kérdés azonban e jelek céljainknak megfelelő alkalmazhatósága. Az alkalmazhatóság érdekében tekintsük át a jelhalmazok folytonosságának néhány alapvetőnek tűnő kérdését egyes szám fraktál konstrukciók esetében. Egyes szám fraktál konstrukciók? Milyen tartalmat hordoz ez a kijelentés? A szám fraktál konstrukciók megjelenhetnek bináris jel fraktál alakzatokban is. A fraktál alakzatok rendszerszintjei között és a rendszerszinteken is lehetnek állandó és változó léptékviszonyok, az értékadás módjához illeszkedően.

Rendszerszintenként állandó, de rendszerszintek között változó léptékű fraktál alakzat /részlet/	Rendszerszintenként, és rendszerszintek között is változó léptékű fraktál alakzat /részlet/
1 0 3 2 1 0 28 24 20 16 12 8 4 0	1 0 (3^{n+3}) (2^{n+2}) (1^{n+1}) (0^n) (28^{n+6}) (24^{n+6}) ……. (4^{n+1}) (0^n)
A hatványkitevők sorozata, és a hatvány alapok is lehetnek változó jellegűek!	

Például a rendszerszinteken, szerepelhetnek azonos léptékű, egymással közvetlenül összehasonlítható lineáris kombinációk /ez a jelenlegi gyakorlat szerinti, általános eset/, de szerepelhetnek változó léptékű hatványsorozatok is, ez kissé szokatlan jelenség. A változó léptékek a hatványsorozat értékeihez illeszkednek, a sorozatelemek alapja és kitevője is lehet változó jellegű, és az alapok valamint a hatványkitevők önmaguk is lehetnek sorozatjellegűek. E

kijelentések érzékeltetik mennyire összetett, szám fraktál konstrukciók létezhetnek, a kérdés csak az vajon hasznosíthatók-e számunkra?

7. 4. 6. 1. Az értékkészlet folytonossága lineáris jelkombinációk esetében

A számítógépeken folytatott képkezelési műveletekben {R,G,B ⇨ 0-255} számintervallumba eső, úgynevezett színkódok szerepelnek, ez az értéktartomány folytonos, ha e színkódokat más számformátumokban kívánjuk felhasználni, akkor az illesztett kódoknak természetes módon, szintén folytonos intervallumot kellene alkotniuk. Az előző dolgozatrészekben már felismertük, a kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek, akkor és csak akkor képviselnek folytonos értéktartományt, ha a jelkombinációk illeszkednek a binomiális együtthatókat megjelenítő úgynevezett *Pascal* háromszög alakzatához, konkrét esetben a jelek bitterjedelmének megfelelő sorához. A binomiális együtthatókhoz a szélsőértékek lineáris kombinációi illeszkednek. Ez más szóhasználattal élve azt jelenti, hogy minden bitterjedelmű bináris jelcsoportnak létezik a *Pascal* háromszögben megfelelő sor, amelynek együtthatói megadják az egyes részlegesen autonóm jelcsoportok számát, az együtthatók sorösszege pedig megadja a jelcsoport eleminek számát. Ha az értékadó algoritmus nem illeszkedik a *Pascal* háromszög megfelelő sorában található együtthatókhoz, akkor az értékadás nem lesz folyamatos, hiszen ebben az esetben az előállított lineáris jelkombinációk értékhalmazának csak egy részhalmaza, vagy más fogalomhasználattal élve a folyamatos értéksorozatnak csak egy részsorozata képes megjelenni. Ennek szörnyű következményeként kimaradhat a színskála valamelyik eleme, vagy tartománya. Súlyos következményei vannak a folytonosság igényének, hiszen azonos bináris jelekkel nagyobb számintervallumbeli értékek lennének megjeleníthetők, például, ha nem a kettő, hanem a négy, vagy a nyolc hatványait, esetleg logaritmusait rendelnénk az egyes bitekhez, de sajnálatos módon az így megjelenített értéktartomány nem lenne folytonos. Más aspektusból közelítve a jelenséget különös megállapítás fogalmazható meg:

✖ A bináris jelhalmazok értékkészletének folytonossága léptékfüggő jelenség**.**

Bináris jelek saját léptékei a jelek fraktál alakzatában a jelméretek szerint

Bináris jelek	Jel érték	Saját lépték
1 0	1 0	D = 0, L_0 = ?
11 10 01 00	3 2 1 0	D = 1, L_1 = 1
111 110 ….. 001 000	28 24 20 16 12 8 4 0	D = 2, L_2 = 4
1111 ….. 0001 0000	480 448 …. 96 64 32 0	D = 3, L_{03}= 32

E kijelentés tartalmi lényege megközelítően a következőkben összegezhető: A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein különböző, de a természetes

egész számok viszonyát követő, bitterjedelmű jelek foglalnak helyet. A soronkénti jelek száma éppen megegyezik a *Pascal* háromszögében szereplő binomiális együtthatók sorösszegével és minden sor saját léptékekkel, rendelkezik. Az előző sor legnagyobb értéke képezi a következő sor léptékét. A bináris jelek fraktál alakzatának minden sora a sajátléptékek szerint folytonos értéksorozatot jelenít meg, de az őt megelőző sorok léptékében szemlélve nem folytonos, az őt követő sorok sajátléptékeiben szemlélve pedig tört értékek jelennek meg.
Kérdésként merülhet fel a bináris jelek fraktál alakzatával megadott értékhalmazok folytonosságával kapcsolatban? Kissé differenciáltabban közelítve, a bináris jelek halmazai akkor képviselhetnek folytonos értékhalmazt, ha a jelalakok, mint lineáris kombinációk illeszkednek a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögébe rendezett alakzatát. Kérdésként merül fel ugyanez a bináris jelek fraktál alakzata esetében is, konkrétan milyen módon kell megadni az értékhalmaz elemeit annak érdekében, hogy a képviselt értékhalmaz folytonos legyen? Tekintsünk a kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek értékhalmazára. A diszkrét jelek értéke a helyi-érték bitek értéksorozatával, konkrétan a kettes szám hatványértékeinek sorozatösszegével adható meg. A tízes számrendszerben a tört értékek is hasonló módon a tízes szám negatív hatványkitevős hatványainak sorozatösszegével adható meg. A bináris jelek fraktál alakzatával megadott értékhalmazok esetében értelemszerűen ugyanez az elv alkalmazható, konkrétan az érték itt is sorozatösszegként jelenik meg, mégpedig összegezni kell az értékhalmazban szereplő léptéksorozatokhoz tartozó értékeket.

Bináris jelek fraktál alakzatával megadott értékhalmaz folytonossága.
Az értéksorozat a léptékek szerinti értékelemek összegzésével állítható elő

Jel érték	**Saját lépték**	Példa:
3 **2** 1 0	D = 1, $L_1 = 1$	**466** = $\mathbf{L_{3k} + L_{2j} + L_{1i}}$
28 24 20 **16** 12 8 4 0	D = 2, $L_2 = 4$	**466** = **448 +16** + **2**
480 **448** …. 96 64 32 0	D = 3, $L_3 = 32$	

7. 4. 7. Az értékadás és a térbeli illeszkedés kapcsolata:

Bináris jelek, kettes számrendszerbeli értelmezése esetén az érték, a helyi érték biteken szereplő hatványértékek összegzése által határozható meg. A különféle alakú és méretterjedelmű jelek azonos lépték szerint értelmezettek, ezért közvetlenül összehasonlíthatók.
Más aspektusból szemlélve, e jelek közös kezdőpontból induló különféle térpozíciókra mutató vektorokként is értelmezhetők, amelyek abszolút értéke nem függ a jelméretektől, például a {010} és a {0010} jelek azonos értékeket

képviselnek, de pozícióvektorokként szemlélve őket eltérő irányminőségűek, hiszen eltérő dimenziókörnyezetben léteznek. A térpozíciók különféle dimenziótartományokat képviselhetnek, amelyek irányába egymástól lineáris értelemben független egységvektorok mutatnak. E közös kezdőpontból, a különböző térdimenziók irányába mutató egységvektorok azonos abszolút értékűek, ezért azonos léptéket képviselnek. /*Az értelmezést segítheti, ha a Pascal háromszögben szereplő együtthatók és a térpozíciókra mutató vektorkomponensek összefüggését felidézzük. Az együtthatók megadják a különböző dimenziótartalmú térpozíciókra mutató vektorkomponensek számát!*/
A független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt, sokdimenziós virtuális fraktál terekhez úgynevezett fraktál koordinátarendszerek illeszkednek. E fraktál koordinátarendszerek hurokmentes gráf konstrukcióra emlékeztetnek, amelyek elágazási pontjain három, eltérő léptékű egységvektor találkozik, pontosabban fogalmazva minden egységvektor újabb két egységvektorra ágazik. Hasonló jelenség tapasztalható azokban az esetekben is, amikor a bináris jelek fraktál alakzatához algoritmusok rendelnek értékeket. Az előző példában az értékadó algoritmus, a bináris jelek fraktál alakzatának minden sorához új léptéket rendel, azaz minden sor kezdő eleme egyben a lépték, az egység értéke, amely megegyezik az előző sor legnagyobb értékével. Ez a fajta értékadás sokdimenziós virtuális fraktál térhez illeszti a jelek fraktál alakzatát, de a számítógépes adatrögzítés gyakorlatában csak a pozitív hatványkitevős értékadás terjedt el, viszont az algoritmus működőképes a negatív hatványkitevők értéktartományában is. Az algoritmus a pozitív és a negatív dimenziótartományokban is létrehozza a bináris jelek fraktál alakzatát. Ezek az alakzatok alaki szempontból egymás tükörképei, tartalmi, vagy érték szempontból pedig egymás reciprok értékeiként azonosíthatók. Az algoritmus által előállított fraktál alakzatok diszkrét bináris jelei pozícióvektorokként is értelmezhetők, de ezek a pozícióvektorok fraktál térpontokra mutatnak, és ezért közvetlenül nem alkalmazhatók a matematika gyakorlatából ismert, a valós háromdimenziós terekre értelmezett vektorkalkulus szabályai.
Ez a tér különös, parciális viselkedés tekintetében különböző minőségű térszektorokat tartalmaz. A térszektorok saját léptékükben szemlélve folyamatos, homogén minőségűnek tűnnek, de az alrendszerek léptékében szemlélve, a folyamatosság helyett az alrendszerek elkülönült, diszkrét minősége tűnik elő, és ha a magasabb rendszerszintek léptékében az alrendszerek minőségeit szemléljük, akkor a tört dimenzióra jellemző viszonyok jelennek meg.

7. 5. Az ösvény másik ága

Ember, hát nem lehetne a normális elme számára érthető formában megközelíteni a bináris jelek fraktál alakzatát és az értékadó algoritmusokat?
Hát jó, próbálkozzunk az elméleti kötött kelmék ösvényén közelíteni, talán ez segítheti a megvilágosodást.

7. 5. 1. Bináris jelek és fraktál változataik

A hagyományos gyakorlat, a józan gondolkozás szerint a bináris jelekhez a kettes számrendszerbeli, pozitív és egész hatványkitevőkkel kifejezhető értékeket rendeli. Ez a gyakorlat természetszerűen a bináris jelek alkalmazhatóságának eseményhalmazát szűkíti, és például, azt eredményezi, hogy a bináris jelek bitterjedelme a számértékekhez igazodik. A színkódok esetében, egységesen nyolcbites jeleket használnak, ugyanis ezekkel kifejezhetők a színkódok {R, G, B ⇨0 - 255} értékei. E gondolkozásmód szerint magától értetődő, hogy az eltérő méretű számalakok valamennyien zérustól kezdődnek és bizonyos tartományokban azonos értékeket képviselnek, így például a {000} és a {0000} jelek azonosan zérusértékűek, a {010} és {0010} jelek is azonos értékűek, az {111} valamint a {0000} jelek pedig értelemszerűen különböznek egymástól.
A kerge erszényes persze ismét másként gondolkozik, szerinte ugyanis a kettes számrendszer szerint értelmezett bináris jelek, és a fraktál alakzatban szereplő bináris jelek tartalma alapvető eltéréseket mutat. Ezek az alapvető eltérések a jelalak előállító és az értékadó algoritmusok eltérő tartalmával hozhatók összefüggésbe. Más aspektusból szemlélve és összegezve a jelenség lényegét, a kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek egyszerű diszkrét, a fraktál változataik pedig összetett fraktál viselkedést tanúsítanak. E kétféle viselkedés az egyedi-, és a csoportviselkedés fogalmakkal közelíthető.
A különbségek mélyebb megértése kissé igénybe veszi képzelőerőnket, de ez jelenti a keresett algoritmusokhoz vezető ösvényt, ezért próbáljuk követni a kerge erszényes különösnek tűnő gondolatmenetét.
A kerge erszényes gondolatban, egy képzeletbeli fonálból éppen egy *Pascal* háromszögre emlékeztető alakú ruhadarabot köt. Mivel a fonál azonos minőségű és vastagságú, továbbá a gondolatbeli hurokkészítés metodikája is jó közelítéssel állandó, így a kötött kelme minden egyes csomójához közel azonos fonalhosszúságra van szükség, ezért a felhasznált fonál hosszából könnyen megállapítható a kötött csomók száma. Ez a kötött kelme persze vissza is fejthető, ekkor a lefejtett fonal hosszából ismét egyértelműen tájékozódhatunk arról, hogy a soron lévő művelet melyik csomót érinti. Ez egy remek értékadó algoritmusnak tűnik, amely a csomók pozícióértékeihez fonalhosszakat rendel, ezen a módon a csomók címezhetők.
A heurisztikus értelemben kissé nyugtalan kerge erszényes most arra gondol, milyen jó, hogy a fonál azonos minőségű és vastagságú, hiszen így azonos léptékek alkalmazhatók a kötött kelme minden csomója esetében, ha ugyanis a fonál eltérő vastagságú, vagy eltérő minőségű szakaszokat tartalmazna, akkor a csomók nem lennének azonos méretűek, és a szükséges fonálhosszak is változók lennének, ezért a csomók egyszerű hosszparaméterekkel történő címezhetőségénél gondok jelentkezhetnének. A kerge erszényesnek természetesen vannak elképzelései a különös változó léptékű képzeletbeli csomók címezhetőségének megoldására, de ez mindenképpen úgynevezett lépték transzformációkkal és többletműveletekkel járna, amire jobb nem is gondolni.

A kerge erszényesnek úgy tűnik, az általa kötött *Pascal* háromszög alakú képzeletbeli kelme nagyon hasonló a bináris jelek fraktál alakzatának függvénygörbékből álló aspektusához, hiszen e számtalan beágyazott számgörbe a szinguláris pontoknál kapcsolódik egymáshoz és így elméletben visszafejthető egyetlen fonálszerű görbealakzattá. Na ha ez így van, akkor ennek következményei lehetnek és például az elv segítségével a fraktál alakzatban szereplő bináris jelek, címezhetők lehetnek. Ez a különös elképzelés új ösvényt sejtet, amely a keresett algoritmusokhoz vezethet. A kerge erszényes elképzelése szerint, ha a bináris jelek fraktál alakzatának képzeletbeli görbe vonalait, hasonlóan a kötött kelme fonalához, a fraktál piramis csúcsától kiindulva kezdi lefejteni, akkor az, az egymást követő rendszerszintenként legombolyítható, és a legombolyított görbe hosszak figyelembevételével a jelek címezhetők. Természetesen ez a címzésmód nem teljesen gondnélküli, hiszen bekövetkezett, amitől a kerge erszényes tartott, az egymást követő görbeszakaszok sajnos változó léptékűek, így aztán némi lépték transzformációkra lesz szükség, de az elmélet szempontjából ez most részletkérdés.
A kerge erszényes figyelmét a következmények kötik le, ha ugyanis a bináris jelek fraktál alakzata egyetlen görbe gombolyagkén lefejthető, akkor bizony a görbe különböző ívhosszúságú szakaszaihoz illeszkedő bináris jelek, vagy a kötés hasonlatával élve, a bináris csomópontok nem képviselhetnek azonos értéket. Ajaj, milyen szörnyűségek származhatnak ebből? Két következményt emeljünk ki a lehetséges eseményhalmazból:

- A bináris jelek értéke a kezdőponttól mért távolságukkal jellemezhető, e méretparaméterekkel, a jelek egyértelműen címezhetők.
- A bináris jelek rendszerminőségek, az egyik előző rendszerhipotézis szerint: „*Minden rendszerszint felső szélsőértéke képezi, az őt követő magasabb rendszerszint egységét, vagy léptékminőségét.*” Ha ez így van, akkor a bináris jelek fraktál alakzatában a rendszerszintek befejező jeleinek értékei azonosak a következő rendszerszint kezdő jeleivel. E kijelentésből eredően a következő rendszerszint az egység, nem pedig a zérus elemmel kezdődik, a rendszerszint elemei pedig az egymást követő rendszerszintek egységelemeinek lineáris kombinációiként értelmezhetők. A rendszerszintek egységelemei közötti átmenetek jelennek meg a rendszerszint elemeiként. Más aspektusból szemlélve, minden rendszerszint önálló egységléptékkel rendelkezik.

Konkrét példákkal érzékeltetve az előző kijelentések tartalmát, a bináris jelek fraktál alakzatában szereplő,{000} és a {0000} jelek, ellentétben a kettes számrendszerbeli gyakorlattal, nem azonos értékűek, mint ahogy a {010} és {0010} jelek sem, hiszen más rendszerszintet és ezért eltérő léptéket képviselnek. Különös módon az {111} valamint a {0000} jelek nem különböznek egymástól, hiszen az {111} jel a harmadik dimenziószint befejező eleme a {0000} jel pedig az őt követő negyedik dimenziószint kezdő eleme, amely egyben az egység, vagy kifejezéssel élve a léptékelem is.

A kijelentésekből, a példák segítségével érzékelhető, az egymást követő rendszerszintek eltérő méretű bináris jelei nem egyenértékűek, de ha nem, akkor tulajdonképpen milyen értéket képviselnek? Jó kérdés! E kínos helyzetet a kerge erszényes nyughatatlan lelkülete idézte elő, ezért célszerű lenne talán neki előállni az értékadó algoritmus egy lehetséges elképzelésével.

- **A sorszámozó algoritmus: /Azonos minőségű fonálból készült kötött kelme esete./** A kerge erszényes érzi az epés jellegű megjegyzés súlyát, ezért három ötletszintű megoldással hozakodik elő, amelyből az első amolyan „elefánt a porcelánboltban jellegű”, mert különösebb értelem nélkül sorszámokat rendel a bináris jelek fraktál alakzatához, kezdve a számozást az első dimenzió és rendszerszint zérus eleménél. Az eljárás nincs tekintettel a bináris jelek fraktál alakzatának sajátosságaira, például léptékviszonyaira, nem a virtuális fraktál térhez illeszti a jelek tartalmát, hiszen egyetlen lépték szerint változnak az értékek, de nem használhatatlan, ugyanis amíg a kettes számrendszerben a jelek szükséges bitterjedelme a megjelenített szám értékéhez igazodva kettő hatványkitevőinek értéke szerint alakul, addig az új értékadásnál a bitterjedelem ennél kisebb, konkrétan a pascal háromszög soraiban szereplő együtthatók összegértékéhez igazodik. A változó bitterjedelmű jelek, és az említett értékadás együttes alkalmazása már a negyedik ötödik dimenziószint felett folyamatosan növekvő tárolási előnnyel járhat, ugyanis az ilyen jelek bitterjedelme kisebb, mint a kettes számrendszerbeli, értékükben azonos jeleké.

- **Fraktál térhez illesztő algoritmus: /Változó minőségű, egyre vastagodó fonálból készült kötött kelme esete./** A kerge erszényes, felhasználva a rendszerhipotézisek tartalmát, a szám fraktál értékadó algoritmusával kísérletezik, ez már valódi megoldás, az egymást követő értékek valóban a természet fraktál alakzathoz illeszkednek, és megfelelnek például a rezgő húrok sajátrezgéseivel kapcsolatos elképzeléseknek is. Ez remek, de ó jaj mit látunk, a számsorok nem folyamatosak, így a címzések sem lehetnek azok, márpedig mi folyamatos, a színkódokhoz illeszkedő címzési lehetőségeket keresünk. Elgondolkozhatunk azon, miért nem folyamatosak a rendszerszinteken létező számsorok? Ez a gondolat már felmerült a dolgozat előző részeinél többször is. A természet jelenségei nem folyamatosak, a rendszerszinteken az ott létező rendszerek képesek együttműködni, de ők egymásba csomagolt alrendszerek alrendszereiből állnak, ezért ők valamennyien egyfajta egész számú csomagokból építkeznek, de minden rendszerszinten más a csomagok léptéke és elemi rendszer tartalma. /*Ha értelmező példára lenne szükségünk, akkor gondolhatunk az atomok, atommagok, és más kisebb részecskék tömegarányaira, amelyek különböző rendszerszinteket képviselnek és eltérő a becsomagolt mozgástartalmuk. Ez a becsomagolt mozgástartalom egyfajta tehetetlenséggel rendelkezik, amely hasonló a jelenlegi gyakorlatban alkalmazott tömeg jellemző tartalmával./*

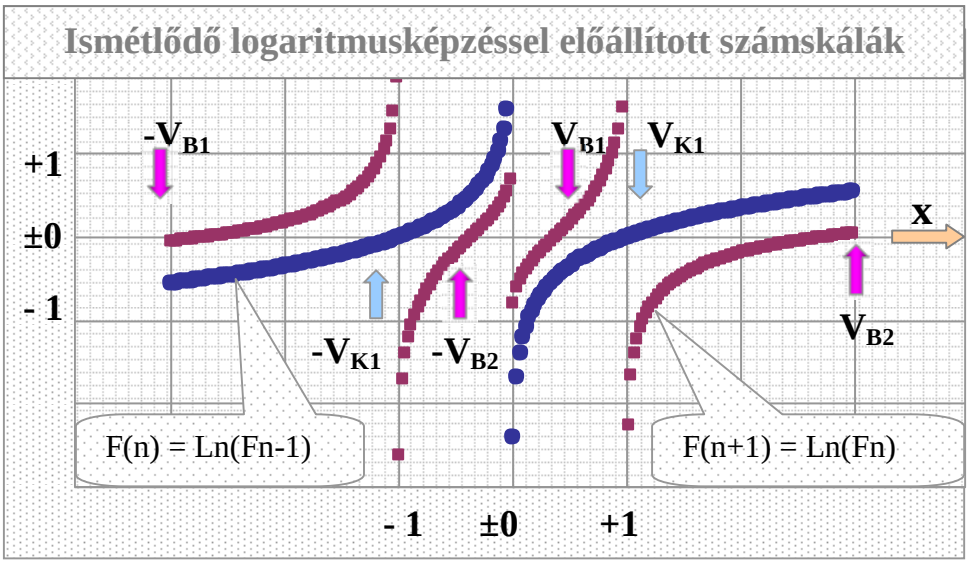
A rendszerszinteken megjelent számok egy-egy rendszerszint egyfajta periodikus rendszereihez illeszkednek. Más értelmező példaként említhetők a rezgő húrok, amelyek sajátrezgései az első számú sajátrezgés egész számú többszörösei, az ő vetületeik is ilyen csomagonként változnak a szemlélő számára. A rezgő húr sajátrezgéseinek eseményhalmaza egyfajta periodikus rendszer, amely a húr lehetséges állapotaival kapcsolatban ad eligazítást, de ez a kijelentés léptékfüggő, mert egy kisebb léptéket alkalmazó szemlélő részletesebb információt kap, pontosabb kifejezéssel élve más rendszerszintű jelenségről kap információt. A jelenségek az észlelésnél alkalmazott léptékektől függően folyamatosnak, vagy diszkrét elemekből építkezőnek tűnnek. A természet jelenségei az elemi lépték alkalmazása esetén folyamatosnak tűnnek a megfigyelő számára, de ez a szint a mi rendszerszintjeinkről gyakorlatilag megközelíthetetlen, és a tudat hatókörén is kívül esik. /*Ha valaki még ennél is kézzelfoghatóbb értelmezésre vágyna, akkor kérdezzen meg egy szorgalmas kézimunkázó hobbival megáldott hölgyet képes-e, nem egész számú csomót kötni vagy horgolni? Léteznek kisebb csomók, de azok vékonyabb fonálból készülnek, más a léptékkörnyezet, fél vagy negyed csomók nem léteznek! Ha valaki megértette a megérthetetlent, akkor gondoljon arra, hogy az elemi rendszerek és az ő léptékeik hasonlók, mint az alma jobb és baloldala, azaz valószínűsíthetően önállóan nem létező, vetületi minőségek csupán, megjelenésük csak a jelenség és a szemlélő viszonyából fakad. A fűszálon le és fel szaladgáló bogár felülnézetből nyugalomban lévő, mégis valamilyen periodikus jellegű, dinamikus jelenségnek tűnik!/*

- **A fraktál tér differenciál változatához illesztő algoritmus: /Változó minőségű, elvékonyodó fonálból készült kötött kelme esete./** A kerge erszényes nem foglalkozik a filozófiával, meg a magyarázatokkal, ő már az újabb kérdésekkel bíbelődik. A szám fraktál értékadó algoritmusának létezik

Dimenzió /fraktál szint/	Bináris jelek fraktál változatainak lehetséges értékei a negatív hatványkitevők tartományában
±0	1
- 1	1 0,5
- 2	0,5 0,0 - 0,5 -1,0
- 3	-1, -2, - 3, - 4, - 5, -6, - 7, - 8
- 4	- 8, -16, -24, -32 . . . . .-104,- 112, -120, - 128

negatív hatványkitevőket eredményező változata is, amely a pozitív változat reciprok értékeit rendeli az egyes bitekhez, de ebben az esetben ez a reciprok viszony egyben a differenciálhányadosi viszonnyal is azonos. Mi a tartalma az ilyen érték hozzárendelésnek? Vessük össze a bináris jelek fraktál alakzatának pozitív-, és negatív hatványkitevőket tartalmazó, leveleit. */A levél szó használatára a közismert páfránylevél alakú fraktál jelenség ad ösztönzést./* A pozitív hatványkitevőket tartalmazó fraktál levél, zérus elemmel

kezdődik ettől az elemtől legombolyítható és monoton növekvő, ugyanakkor változó léptékű, elemeket tartalmaz. A negatív hatványkitevőket tartalmazó fraktál levél egységelemmel kezdődik és ellentétes irányban gombolyítható le, ugyanakkor monoton csökkenő értékeket tartalmaz, amelyek a zérus érték elérése után a negatív értéktartományban folytatódnak. A jelenség különös, hiszen a negatív számalakok monoton növekedése az értékek monoton csökkenésével párosul. A fraktál leveleket összehasonlítva más különös jelenségre is felfigyelhetünk, mindkét levélnél létezik olyan rendszerszint, amelynél folyamatos számsorok szerepelnek. A pozitív hatványkitevők esetében a második szint számsora folyamatos {1, 2, 3, 4}, a negatív hatványkitevők esetében, pedig a mínusz harmadik szint ilyen {-1,-2, -3, -4, -5, -6, -7, -8}. A fraktál levelek, és az őket alkotó számgörbék e különös viselkedése a szám fraktál algoritmusával, az ismétlődő logaritmusképzés műveleteivel hozhatók összefüggésbe. Az értelmezést segítheti az egymást követő, és a görbéken látható szakadási helyek ellenére is folyamatosan legombolyítható számgörbéket szemléltető ábra. Ahol a függvénynek folytonossági hiánya létezik ott a differenciál változata folytonos, ahol pedig a differenciál változatnak van folytonossági hiánya ott a függvény folytonos.

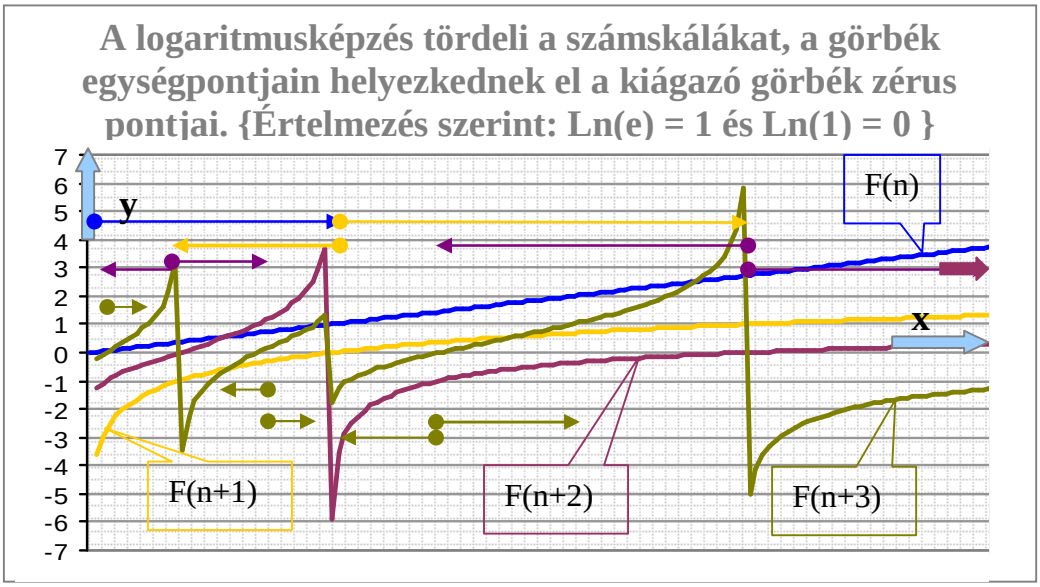


7. 5. 2. Bináris jelek fraktál alakzatának szélsőértékei

A kerge erszényes figyelmét most egy előző észrevétel ragadja meg, amely szerint: *” A pozitív hatványkitevők esetében a második szint számsora folyamatos {1, 2, 3, 4}, a negatív hatványkitevők esetében, pedig a mínusz harmadik szint ilyen {-1,-2, -3, -4, -5, -6, -7, -8}.”*

Ez különös, nagyon különös, ugyanis az algoritmus nem tesz kivételt, és ha ez így van, akkor minden kiágazó fraktál levélen létezniük kell folyamatos számsorokat tartalmazó rendszerszinteknek, ezek a rendszerszintek pedig az ő folyamatos átmeneteikkel önálló fraktál alakzatba rendezhetők. Ez az alakzat a folyamatos

számgörbék fraktál alakzata. Erről a fraktál alakzatról és rendszerszintjeinek viszonyáról kellene megtudni néhány részletet, ha egyáltalán létezik.
Induljunk ki a szám fraktál algoritmusának tartalmi lényegéből, amely ismétlődő logaritmusképzéssel hozza létre az egyik rendszerszint szánskáláiból a másik rendszerszint számskáláit.
Értelmezés szerint a logaritmusképzés tördeli a számskálákat, vagy más fogalomhasználattal élve a számskálákon belül úgynevezett beágyazott számskálákat hoz létre. E számskálák, függvény aspektusa szerint, egyetlen legombolyítható alakzatot hoznak létre, ugyanis, különös módon a szinguláris pontokban kapcsolódnak. Ezek a szinguláris pontok csak a szemlélő és a jelenség viszonyában jelennek meg a logaritmus függvény értelmezése következtében, a valóságban ők a rendszerszinteket elválasztó közös rendszerminőségek, amelyek a különböző lépték-környezetekben eltérő minőségben jelennek meg.



Vegyük észre a hasonlóságot a szám fraktál függvény aspektusa és a bináris jelek fraktál alakzata között:

- **A szám fraktál algoritmusa** az ismétlődő végrehajtás során egyre több, úgynevezett beágyazott számskálát hoz létre a rendszerszinteken, e számskálák egyre rövidebbeknek tűnnek, mintha csak vetületekben látszanának. Ha valóban a beágyazott számskálák vetületei észlelhetők számunkra, akkor ők egyre jobban kifordulnak a virtuális térbe, ez az oka a vetületek rövidülésének. Az algoritmus képes ellentétes irányú és hatású működésre, az egyik irányt a logaritmusképzés és a számskálák tördelése, a másik irányt a logaritmus visszakeresés és a számskálák egyesítése, valamint kisimítása képviseli.
- **A bináris jelek fraktál alakzatának algoritmusa** is egyre több autonóm jelet képez a rendszerszinteken, de a jelek mérete nem csökken, ellenkezőleg monoton növekszik. Ha e jelekre is vetületekként tekintünk, akkor ők folyamatosan befordulnak a mi virtuális terünkbe, hiszen a növekvő vetületek

erre utalnak. Az algoritmus képes ellentétes irányú és hatású működésre, az egyik irányt a jelek bitterjedelmének és rendszerszintenkénti számának növelése, valamint a léptékek relatív értékének csökkentése, a másik irányban a jelek bitterjedelmének és rendszerszintenkénti számának csökkentése, továbbá a léptékek relatív értékének növelése képviseli.

Most gondoljuk végig a fraktál algoritmusok aspektusából a működés lehetőségeit. Mi úgy véltük, a szám fraktál algoritmusa egyszer-csak észreveszi a mi általunk egyetlenként ismert számegyenest, majd elkezd működni és létrehozza szám fraktál jelenségét, de a természet nem ilyen. A természetben az együttműködés minden rendszerszinten, kívül és belül, lent és fent egyidejűleg zajlik, elvileg minden rendszer, minden más rendszerrel viszonyba kerülhet, elképzelhetetlen terjedelemmel és minőségtartalommal rendelkező eseményhalmazt generálva, nem létezik az a bizonyos tánciskolabeli kályha, amelytől a folyamatok indulnak. Az a számegyenes, amelyet mi folyamatosnak vélünk, csak a mi jelenlegi megközelítésünk szerint folyamatos, a valóságban, ténylegesen nem az, hiszen léteznek irracionális és transzcendens számok, amelyeknek csak a hasonmásai foglalnak helyet a számegyenesen. A létező valóság egymásba csomagolt, körmozgások által kifeszített, virtuális fraktál terében ténylegesen nem léteznek egyenes vonalú egyenletes mozgások, ez az elképzelés csak az emberi elme által kreált egyszerűsítő modell. Az előző gondolatkísérletek arra utalnak, hogy a léptékválasztástól függően a szám fraktál különös számgörbéi megjelenhetnek számegyenes alakzatokban. /*Értelmező példaként gondolhatunk egy olyan számskálára, amelynek irracionális az egységeleme, e számskálán a jelenleg egésznek vélt számok jelennek meg irracionális alakban./*
Most szemléljük gondolatban ismét a bináris jelek fraktál alakzatát, amelyben a dimenziószintek növekedésével egyre növekvő méretű, bitterjedelmű jelek jelennek meg egyetlen struktúrába szerveződve. A struktúrát struktúraképző algoritmusok képesek előállítani ők halmazt alkotnak, e struktúrához érték hozzárendelő algoritmusok rendelhetnek értékeket, ők is sokan vannak, és ők is halmazt alkotnak. A jelenséget rendszerszemléletű módon közelítve felmerülhetnek a szélsőértékekkel kapcsolatos kérdések. Meddig növekedhetnek a jelméretek, és milyen módon változhat az ő viszonyuk?

- **A jelméretek eseményhalmaza:** Tanult viselkedésünk szerint úgy véljük, a bináris jelek egyik szélsőértéke az egy bit terjedelmű, egyetlen igen nem tartalmú jel lehet. Melyik lehet a felső szélsőérték? Szintén tanult viselkedésünk arra ösztönöz bennünket, hogy felső szélsőértékként a végtelen bitterjedelmű jeleket azonosítsuk. E jelek a rendszerszintjükön a hagyományos kettes számrendszerbeli értelmezés esetén folyamatos számskálákat jelenítenek meg. A végtelen nagy számokhoz végtelen nagy jelméretek rendelhetők, akik a rendszerszintjükön végtelen nagy számban vannak jelen, mégpedig folyamatos átmeneteket képezve éppen egy, egységgel térnek el

egymástól. Ha fraktál konstrukcióként tekintünk a jelek alakzatára, akkor minden jelmérethez egy számintervallum kapcsolható. A számok értéke, és ehhez igazodva bitterjedelme elképzeléseink szerint nem véges, ha ez így van, akkor az egyre növekvő bitterjedelmű jelekből az egymás után következő rendszerszinteken egyre több jel található, ez a jelenség határátmenettel közelíthető. A bináris jelek kettes számrendszerbeli értelmezése esetén a jelek bitterjedelme lineáris módon-, a jelek száma pedig kettő hatványai szerint duplázódva növekszik, ez tehát valami végtelen-végtelen jellegű határátmenet lehet. A további következtetésekhez ez a megállapítás is elegendőnek tűnik, de érzékelhető, hogy a sok végtelen valahol egy szinguláris határpontban egy, egységgé szerveződik. */A jelenség szemlélhető a rendszerelmélet aspektusából is. A bináris jelek, mint rendszerminőségek a struktúrák, és az ő állapotuk együttműködéséből származik. A bináris jelek esetében a struktúra minőséget a jelek alakja, az állapotminőséget pedig a jelek tartalma képviseli, a szélsőértékeket a végtelen bitterjedelmű jelalak és a minimális tartalom, továbbá a minimális egy bit terjedelmű jelalak és a végtelen tartalom képviselik./*

- **A léptékek eseményhalmaza:** A természet fraktál egyik alapvető tartalmi eleme a „legombolyíthatóság”. A „legombolyíthatóság” fogalma a rendszerfejlődés elvét a kölcsönhatások egymáshoz kapcsolódó láncolatát hangsúlyozza. A rendszereket folyamatosan bontva előbb utóbb az elemi szintekhez-, a rendszereket folyamatosan egyesítve előbb utóbb a „Nagy Egész” szintjéhez jutunk. Ez az elv, a szám fraktál és a különféle alakzatainak esetében, többek között azt jelenti, hogy a számgörbék egymáshoz kapcsolódva egyetlen különös görbét alkotnak, hasonlóan, mint az egyetlen fonálból kötött, vagy horgolt kézimunkák. Ha ezt az elvet általános érvényűnek fogadjuk el, akkor a bináris jelek fraktál alakzata esetében is jelen kell, legyen és ebből következően a rendszerszinteken, létezniük kell elválasztó, határelemeknek. Más aspektusból szemlélve, az egyik rendszerszint felső szélsőértéke, a következő rendszerszint alsó szélsőértékével és egyben léptékével is azonos. Most szemléljük ismét a bináris jelalakok felső szélsőértékét. E jelek terjedelme nem véges, ugyanakkor a rendszerszinten egymást követő végtelen terjedelmű jelek mindössze egy léptékegységnek megfelelő értékkel térnek el egymástól. Végtelen-végtelen típusú határátmenetekben kell gondolkoznunk, az algoritmus ismétlődő működése, a jelek fejlődése oda vezet, hogy a jelek közötti relatív különbségek tartanak a zérushoz, hiszen az egymást követő végtelen nagy bitterjedelmű jelek értékei is mindössze egy, egységgel térnek el egymástól. Na ez különös, ha a rendszerszintek jelei közötti relatív különbségek tartanak a zérushoz, akkor értelemszerűen az egymást követő rendszerszintek egységelemei közötti relatív különbségek is zérushoz tartanak, de ez azt jelenti, hogy a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmus egyik irányban működve homogenizál, vagyis egyfajta homogén

káoszminőséget állít elő határátmenetben a rendszerszintek és a rendszerszintek elemei tekintetében. A természet fraktál alakzatot az egymással ellentétes hatású, egymást aktívan alakító algoritmusok együttműködései hozzák létre, ezért a hasonlóság elvét alkalmazva kijelenthető, ha létezik a bináris jelek fraktál alakzatát homogenizáló algoritmus, akkor léteznie kell az ellentétes hatású algoritmusnak is, amely a fraktál alakzat tartalmi lényegét differenciálja. Létezik is, érzékelhető, hogy valójában számos ellentétes jelleg együttesen jelenik meg a bináris jelek fraktál alakzatában. A jelméreteket csökkentő algoritmus a relatív tartalmat differenciálja. A szám fraktál esetében a logaritmusképzés tördeli a számskálákat, a logaritmus visszakeresés metodikája pedig csökkenti a beágyazott számskálák számát, majd egyetlen számskála különféle változatait állítja elő és további működés során e számskálák alakját simítja, de e számskálák már egységelemben egyeznek, mindössze a hatványfüggvény meredekségében térnek el.

7. 6. A komplementer műveletek és a kevert algoritmusok ösvénye

A heurisztikusan kissé nyugtalan kerge erszényes érzékeli a bináris jelek fraktál természetének összetett jellegét, mégis úgy érzi az előző ösvények valamiféle, filozófiai, gondolati útvesztőbe vezetnek és szinte megfoghatatlan számára a lényeg. A lényeg? Mi a lényeg? A lényeg az alkalmazhatóság, hiszen a dolgozat e célból íródik az ösvénynek, ezt kellene szolgálnia. Na és ezt szolgálja? Úgy tűnik talán igen, de az alkalmazás még mindig távolinak tűnik, hiszen a bináris jelek fraktál alakzataival, a rendszerszintek és az elemek viszonyaival, a transzformációk lehetőségeivel foglalkozik, ugyanakkor a számítógépeken tárolt képek színpontjai és az ő kódjaik viszonya szemmel láthatóan nem ilyen, a képpontok nem fraktál szinteken helyezkednek el, hanem sokkal inkább valamiféle gyakorisági mutatók szerint követik egymást. Ez bizony probléma, ennek ellenére úgy tűnik, az új képkezelési eljárások kulcsa a jelek külső és belső viszonyrendszerének és fraktál természetének megismerése környékén létezhet valahol, ez oldhatja meg a „több diploma, azonos sapkaméret” dilemma rejtélyét. Az ösvény az ismeretlenbe vezet, a nem tudás, a heurisztika vezérli, ezért ilyen kanyargós, keresgélő jellegű.

A kerge erszényes most a struktúra-, és állapotszervező algoritmusok halmazait kezdi a kombinatorika aspektusából szemlélni, hátha itt talál valami hasznosítható felismerést. A kombinatorika a természet fraktál tartalmi lényegének immanens eleme, hiszen a létező valóság jelenséghalmaza, fraktál alakzatba rendezhető minőségkombinációk végeláthatatlan sorozatiból, lineáris kombinációiból építkezik, amik persze bizonyos aspektusokból permutációkként és variációkként is szemlélhetők. A dolgozat kedvenc fogalomhasználata a kombináció, de ez csak a jelenségek szélsőértékek közötti átmeneti jellegének hangsúlyozását szolgálja, ugyanis a jelenségek szemlélhetők a szélsőértékek, egyfajta sajátos súlyozott átlagaként is. Most tehát a bináris jelek fraktál konstrukcióit létrehozó

algoritmusok eseményhalmazát kellene áttekinteni a kombinatorika aspektusából. Ez megközelítően azt jelenti, hogy elvonatkoztatva az előző algoritmus modellektől, az együttműködések tartalmi lényegét most a kombinatorika műveleti utasításaiként azonosítjuk, vagy más aspektusból szemlélve a kombinatorika műveleti utasításait algoritmusokként szemléljük.
A struktúra-, és az állapotszervező algoritmusoknak eddig nem vizsgált típusát próbáljuk felismerni, de mielőtt ezt megtennénk, egyfajta bevezetőként tekintsünk át egy különös jelenséget, konkrétan a természet fraktál és a binomiális együtthatók kapcsolatát.

7. 6. 1. A természet fraktál és a binomiális együtthatók kapcsolata

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei valamennyien rendszerminőségek, a rendszeraxióma szerint az új minőség az alrendszerek viszonyából fakad. Ez a viszony, ellentétes irányú fraktál algoritmusok együttműködése következtében jön létre. Más aspektusból szemlélve, a természet jelenségeit, az építő és bontó folyamatok dinamikusan csatolt, fraktál minőséget képviselő, folyamatai hozzák létre, tehát minden rendszerszinten hasonló jelenségek történnek, de más léptékben, és más peremfeltételek között. A peremfeltételek csatolt anyagcsere folyamatok által változnak. Két rendszerminőség környezetében a tér együttműködési hajlamát, az együttműködés bontó vagy építő jellegének esélyét az úgynevezett téraktivitás függvények fejezik ki: $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma)) = F(x) + f\,'(x)\}$.

A téraktivitás függvények belső szerkezete és a binomiális együtthatók alakzata illeszkedik

$\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma)) = F(x) + f\,'(x)\}$

0			1				$\mathbf{F_0}$	
1		1		1			$\mathbf{F_{11} + f_{12}'}$	
2	1		2		1		$\mathbf{F_{21} + f_{22}' + f_{23}' + f_{24}''}$	
3	1	3		3		1	$\mathbf{F_{31} + f_{32}' + f_{33}' + f_{34}'' + f_{35}' + f_{36}'' + f_{37}'' + f_{38}'''}$	

Ez a függvényalak elvi jellegű, ugyanis, ez a függvény úgynevezett fraktál függvény, amely megközelítően azt jelenti, hogy minden elem minden térpontban becsomagolt részelemekből építkezik, és e becsomagolt részelemek mindegyike felbontható egy függvény és az ő differenciál változatának összegére.
Az érhetőséget segítve, bontsuk ki egy rendszerminőség becsomagolt alrendszer minőségeinek fraktál alakzatát néhány rendszerszintig. A megjelenő ábra különös felismeréshez vezet, kiderül, hogy a téraktivitás függvény kicsomagolt fraktál alakzata és a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögbe rendezett alakzata illeszkedik, de hiszen ezt láttuk a binomiális jelekbe csomagolt jelek kicsomagolt fraktál alakzata esetében is. Ez a felismerés erősíti azt a feltevést, amely szerint a

binomiális jelek fraktál alakzata és a létező valóság fraktál alakzata valóban hasonló jelenségek, ezért nem eleve reménytelen vállalkozás a bináris jelek viszonyait a rendszerminőségek viszonyaihoz hasonlítani és a rendszerelmélet eddigi modellkészletével közelíteni.

7. 6. 2. Különböző rendszerszintű bináris jelek viszonya

Az építő és bontó jelenségek a rendszerminőségek közötti kölcsönhatásokként azonosíthatók. Hasonló kölcsönhatások értelmezhetők a bináris jelek fraktál alakzatai esetében is. A rendszerminőségek és a bináris jelek kölcsönhatásainak valódi tartalma jelenleg korrekt módon nem ismert, ezért a dolgozat különféle közelítő modellek vizsgálatával kísérletezik. A bináris jelek esetében a hajtogatás és nyújtás, az összecsúsztatás és széthúzás, a különféle egymásmellé illesztések és részekre osztások ellentétes eseményei tekinthetők az együttműködések dinamikusan csatolt, ellentétes tartalmú algoritmusait közelítő modelleknek. E modellek egyben a bináris jelek külső és belső viszonyairól is számot adnak. E modellek sokan vannak, összetett jelenségek, szimmetria viszonyokban létező, szélsőértékekkel rendelkező, fraktál alakzatokba rendezhető eseményhalmazokat alkotnak.

A kerge erszényes most egy hirtelen ötlettől vezérelve újabb modelleket keres az együttműködések lehetséges eseményhalmazait kutatva, itt tehát erről és csak erről van szó, de emlékszünk a szólásra, amely szabadon fordítva megközelítően így hangzik: „ A *bátrakat segíti a szerencse*”.

Induljunk ki egy konkrét bináris jelalakból és bontsuk ki a benne rejlő, úgynevezett becsomagolt jelek fraktál alakzatát. Ezt már megtettük az előzőkben többször is és tapasztaltuk, hogy a kibontási szisztémához igazodó, változatos fraktál alakzatokat kapunk, amelyeknek léteznek egymástól lineáris értelemben független rendszerszintjei és a rendszerszinteken lineáris kombinációkként szemlélhető elemei. A mostani kísérletünknél kibontó algoritmusként alkalmazzuk az ismétlés nélküli kombinációk előállítására vonatkozó műveleti utasításokat, olyan módon hogy az egyes kombinációk esetében követhetők legyenek a helyi érték bitek változó pozíciói, e célból jelöljük a pozíciókat decimális számokkal azonosított sorszámukkal. Példaként állítsuk elő egy négybites bináris jel {1111 ⇨ 4321} lehetséges kombinációit egy-, két-, három-, valamint négybites jelalakok formájában. A kombinációkat a következő táblázat szemlélteti.

	Helyi érték bitek			
Hatvány	2^{+3}	2^{+2}	2^{+1}	2^{0}
Érték	8	4	2	1
pozíció	4	3	2	1

Bit	Jelek /minden jel 1/	Jelek száma.	Jelértékek
1	1, 2, 3, 4	4	1, 2, 4, 8
2	21, 31, 32, 41, 42, 43	6	3, 5, 6, 9, 10, 12
3	432, 431, 421, 321	4	14, 13, 11, 7
4	4321	1	15

A táblázat két meglepetéssel szolgál.

Az egyik meglepetés szerint a különböző bitterjedelmű, és ezért különböző rendszerszintű jelcsoportok, száma a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögének negyedik sorához illeszkedik.
A másik meglepetés szerint, ha jelöljük a jelek kettes számrendszerbeli értékadásnak megfelelő értékét, akkor a táblázat egésze tekintetében folyamatos értéksorozat jelenik meg, amely illeszkedik a négybites bináris jelek értéksorozatához. Ez nagyon különös, de feltűnhet, hogy e jelek valamennyien csak az {1} jelalakokat tartalmazzák, ugyanis csak ők kaptak értéket, e sajátos kiválasztás és értékadás következtében alakultak ki a különböző méretű jelek. Természetesen azonnal felmerülhet a kérdés, miért nem rendelünk a {0} jelalakokhoz is értéket?

Bit	Jelek /minden jel 0/	Jelek száma	Jelértékek
1	432, 431, 421, 321	4	14, 13, 11, 7
2	21, 31, 32, 41, 42, 43	6	3, 5, 6, 9, 10, 12
3	1, 2, 3, 4	4	1, 2, 4, 8
4	0000 !	1	0

Rendelhetünk a {0} jelalakokhoz is értéket, ekkor az előző jelalakok egy különös tükrözött változata jelenik meg. E jelek szintén folyamatos értéksorozatot reprezentálnak. A két jelsorozat az {1-15} és a {0-14} értéktartományokban folyamatos értékkészletet képvisel.
Valaki észrevételezheti, tulajdonképpen a négybites jelek szélsőértékeinek lehetséges ismétlés nélküli kombinációihoz rendelt értékek halmazaival van dolgunk, de mi lenne, ha az átmeneti négybites jelek hasonló kombinációit is előállítanánk?

Bit	**0100**	**0011**	**0010**	**0001**
1	0, 0, 4, 0	1, 2, 0, 0,	0, 2, 0, 0	1, 0, 0, 0
2	0, 4, 4, 0, 0, 4	3, 1, 2, 1, 2, 0	2, 0, 2, 0, 2, 0	1, 1, 0, 1, 0, 0
3	4, 4, 0, 4	2, 1, 3, 3	2, 0, 2, 2	0, 1, 1, 1
4	4	3	2	1

Bit	**1000**	**0111**	**0110**	**0101**
1	0, 0, 0, 8	1, 2, 4, 0,	0, 2, 4, 0	1, 0, 4, 0
2	0, 0, 0, 8, 8, 8	3, 5, 6, 1, 2, 4	2, 4, 6, 0, 2, 4	1, 5, 4, 1, 0, 4
3	8, 8, 8, 0	6, 5, 3, 7	6, 4, 2, 6	4, 5, 1, 5
4	8	7	6	5

A táblázatokat szemlélve, kijelentések fogalmazhatók meg.

- **Az egyik** ilyen kijelentés szerint, értelemszerűen a táblázatok soraiban nem szerepel a jelértéknél nagyobb értéket képviselő elem.
- **A másik** ilyen kijelentés szerint, a jelértékek megjelennek a háromelemes kombinációk soraiban, általában megjelennek a kételemes kombinációk

soraiban is, de ott nem minden esetben, viszont, a jelek eloszlása egyedi, azonosításra alkalmas és segítségükkel azonosítható a négybites jel. Más aspektusból szemlélve a táblázatok második soraiban szereplő hat darab kétbites jel, vagy a táblázat harmadik soraiban szereplő négy darab hárombites jel egyértelműen helyettesíthető egy négybites jel segítségével. Ez egy egyértelmű kétirányú transzformációs lehetőséget jelenít meg, ami még hasznunkra válhat, hiszen ezen a módon lehetővé válik tizenkét bit terjedelmet képviselő jelcsoport, egy darab négy bit terjedelmű jel segítségével történő helyettesítésére.

- **A harmadik** ilyen kijelentés szerint a két-, és hárombites jelkombinációk alaki szempontból valamennyien különbözők, de érték szempontjából nem, az értékek között léteznek ismétlődések. Ez a kijelentés használható tartalmat rejt, és a struktúraszervező-, valamint az értékadó algoritmusok közötti viszonyt sejtet, amelyet érdemes lenne kibontani.
- **A negyedik kijelentés** szerint, azt eddig is tudtuk, hogy a bináris jelek fraktál alakzatában a rendszerszinteken léteznek azonos jelterjedelmű jelkombinációk, amelyek saját léptékükben folyamatos értékhalmazokat jelenítenek meg, most viszont megjelentek előttünk a fraktál alakzatban, a rendszerszintekre merőleges irányú kombinációsorozatok, amelyek azonban különböző méretű, és ezért különböző rendszerszintű jelkombinációk sorozatát tartalmazzák, ennek ellenére azonos saját léptékkel rendelkeznek és e lépték szerint, szintén folyamatos értékhalmazokat képesek megjeleníteni. Ez többek között azt jelenti, hogy léteznek olyan léptékkörnyezetek, amelyek segítségével különböző rendszerszintű jelenségek összehasonlíthatók.

Ez a felismerés kiemelésre érdemes, ezért rögzítsük hipotézisként:

- A rendszerminőségek fraktál alakzataiban léteznek olyan részhalmazok, amelyek elemei különböző rendszerszinteket képviselnek, ennek ellenére, közös léptékben folyamatos értékkészleteket képesek megjeleníteni.

Ez a hipotézis más aspektusból is közelíthető ekkor így hangzik:

- Léteznek rendszerszinteken átnyúló léptékkörnyezetek, amelyek közvetlenül összehasonlíthatók.

7. 6. 3. A struktúraszervező és az értékadó algoritmusok együttműködése

A kettes számrendszer elve szerint értelmezett bináris jelek, minden helyi érték pozícióján kétféle elem jelenhet meg a {0}, és az {1}. A két elem, értelemszerűen kettő hatványai szerinti jelalakot képes megjeleníteni, ahol a hatványkitevő értéke azonos a helyi érték bitek számával. Minden helyi érték szám meghatároz egy jelterjedelmet, és minden jelterjedelemnél a jelalakok folyamatos átmenetei jelennek meg, amelyek egyrészt illeszkednek a binomiális együtthatók *Pascal* alakzatának megfelelő soraihoz, másrészt a kettes számrendszer szerinti értékadási gyakorlat esetén, a jelek sorszáma megegyezik a jelek számértékével. Ez a hagyományos szemlélet, amely rendszerelméleti és fraktál térelméleti aspektusból szemlélve a következőképpen összegezhető: A jelek alakját és értékét

állandó tartalmú, egymással nem együttműködő algoritmusok hozzák létre. A dolgozat ezzel szemben most olyan bináris jelkonstrukciókat keres, amelyeket azonos elvű, de változó tartalmú és egymással együttműködő algoritmusok hoznak létre. Ez a tartalom jelenik meg a fejezet címében, az ilyen változó tartalmú, egymással együttműködő alak és értékadó algoritmusok viszonyáról van szó. E fejezetrészben két eddig nem vizsgált algoritmustípus jelenik meg, az egyik algoritmus típus a nagyobb terjedelmű jelek bezárt jelalakjait bontja ki ismétlésmentes kombinációk sorozatainak előállításával, a másik algoritmustípus az érték hozzárendelést egyfajta kevert stratégiával, a hatványértékek pozíció szerinti permutációinak hozzárendelésével végzi.

7. 6. 3. 1. Az alak és az érték együttműködések eseményhalmaza

Most vizsgáljuk meg egyedi működésüket, és utána keressünk lehetőséget az együttműködésükre.

- Vegyük szemügyre az előző táblázatokat. Négybites jelcsoportok kombinációit állítottuk elő a kombinációk képzésére vonatkozó utasítások segítségével. A táblázat soraiban eltérő bitterjedelmű jelkombinációk szerepelnek, amelyeket a jelterjedelmekhez igazodó, azonos elvű, de változó konkrét tartalmú műveleti utasítások hoztak létre. E változó tartalmú, de azonos elvű műveleti utasítások, olyan összetartozó jelhalmazt hoztak létre, amely azonos léptékben folytonos értéktartományt jelenít meg. Kijelenthető, e változó tartalmú, de azonos elvű műveleti utasítások szemlélhetők változó tartalmú közös struktúrahalmazt létrehozó algoritmusokként.
- Létrejött egy változó jelterjedelmű struktúrahalmaz, amely egyetlen értéktartományt jelenít meg. Felmerülhet a kérdés azonos struktúrahalmazhoz csak és kizárólag egy értéktartomány rendelhető? A válasz egyértelműen nem, hiszen amíg a struktúraképzést változó tartalmú algoritmus végezte, addig az értékadás a kettes számrendszer értékadó algoritmusa szerint történt, amely a helyi érték bitekhez a kettes szám, növekvő sorrendű egész hatványsorozatának értékeit rendeli. Újabb kérdés merülhet fel milyen változó tartalmú, de azonos elvű értékadó algoritmus halmazok létezhetnek? Belátható, az autentikus válaszhoz részletes vizsgálatokat kellene végeznünk, amely fárasztó mellékösvényekhez vezetne, e helyett válasszuk a kényelmesebb ösvényt, amely csak a kettes számrendszerbeli értékadáshoz hasonló megoldásokra lokalizáltan keresi a lehetőségeket. Mi történt? Kérdezheti valaki. A kerge erszénye arra gondol, hogy a kettő hatványai szerint meghatározott értékek nemcsak jobbról balra történő sorrendben, hanem fordított sorrendben, de még össze-vissza, különféle kevert stratégiák szerint is hozzárendelhetők a bináris jelek egyes helyi érték bitjeihez. Van ennek értelme? Most ne keressük az értelmet, szorítkozzunk a lehetőségre, és tegyük fel a kérdést hányféle módon adható érték egy bináris jelcsoportnak? Szemléljük konkrét példa segítségével a jelenséget és vizsgáljuk a négybites jelek értékadásával kapcsolatos lehetőségek eseményhalmazát, szűkítve az

eseményhalmazt a kettes számrendszerbeli értékadás általános elvére, de változó konkrét formáira. Belátható, az egyes helyi érték pozíciók értékadás szempontjából felcserélhetők, így például az egyes pozíció értéke hozzárendelhető a kettes, a hármas vagy a négyes pozícióhoz is, hasonló módon felcserélhetők a többi pozíciók értékei is. Az nyilvánvaló, azonos jelalak az értékadás módjától függően különböző jelértékeket fog képviselni. Remek, de vajon azonos jelalak hányféle értéket képviselhet? Azonos jelalak, nyilván annyiféle értéket képviselhet ahányféle módon, kap értéket. Más aspektusból szemlélve az értékadó algoritmus változó jellegéhez igazodik a jel által képviselt értéktartomány. Belátható a négybites jelek esetében a lehetőségek eseményhalmaza megegyezik a helyi érték bitek felcserélhetőségének eseményhalmazával, amely a négy elem ismétlés nélküli permutációinak számával azonos, az ismert jelölést alkalmazva: {$E_4 = 4! = 1*2*3*4 = 24$}

(1,2,3,4)	**(2,1,3,4)**	**(3,1,2,4)**	**(4,1,2,3)**
(1,2,4,3)	**(2,1,4,3)**	**(3,1,4,2)**	**(4,1,3,2)**
(1,3,2,4)	**(2,3,1,4)**	**(3,2,1,4)**	**(4,2,1,3)**
(1,3,4,2)	**(2,3,4,1)**	**(3,2,4,1)**	**(4,2,3,1)**
(1,4,2,3)	**(2,4,1,3)**	**(3,4,1,2)**	**(4,3,1,2)**
(1,4,3,2)	**(2,4,3,1)**	**(3,4,2,1)**	**(4,3,2,1)**

Vizsgáljuk meg e táblázat jellegzetességeit. Egyszerű rátekintéssel érzékelhető, az egymást követő elemek szélsőértékek közötti átmeneti jellege. A táblázat bal felső és jobb alsó elemei a szélsőértékek, amelyek egymás tükörszimmetrikus változatai. A táblázat egy lineáris transzformációt jelenít meg, hasonlót, mint amit a hajtogatás és nyújtás transzformációk esetében tapasztaltunk. Tovább vizsgálva az elemeket különös összetett centrális szimmetria jelenik meg, például a {2,3,4,1} és a {3,2,1,4}, vagy a {2,3,1,4} és a {3,2,4,1} elemek esetében, amely egyfajta nyeregpont környezet létezését sejteti. Mit jelentenek a számnégyesekben található decimális számok? E számok a kettes számrendszerbeli értékadás esetén kettő hatványértékeit jelölik, konkrétan ők a hatványkitevők értékei. E számok a helyi értékek keverésével előállított ismétlésnélküli permutációk szerinti érték hozzárendeléseket képviselik. Megjelent előttünk a két változó tartalmú de azonos elvű algoritmus típus, most vizsgáljuk meg jelalak létrehozó és értékadó működésüket.
Most tekintsünk úgy a táblázatra, mintha egy értékadó algoritmus azonos elvű, de különböző tartalmú utasításait látnánk, amelyek a jelstruktúrákra hatnak. A jelstruktúrák halmaza szélsőérték jeleket tartalmaz, amelyek a négybites jelek esetében, {0000} és {1111}. Belátható, e szélsőértékekhez az értékadó algoritmus minden eleme azonos-, a változó és átmeneti jelalakokhoz azonban különböző értékeket rendel. Na és mit számít ez? Úgy általában semmit, de konkrétan a

következő jelenségre figyeltünk fel, a rendszerszint jelkészletében a szélsőértékek úgynevezett „invariáns”, vagyis a transzformációra érzéketlen viselkedést tanúsítanak, a többi jel viszont nem, ugyanis ők a {0} és az {1} elemi jeltartalmuk aránya szerint eltérően viselkednek. Ez a viselkedés nemcsak az értékadó, de a jelalak képző algoritmusok esetében is megfigyelhető. Szemléljük az alakképző és az értékadó metodikákat transzformációkként, és vizsgáljuk együttes hatásukat táblázat segítségével. Belátható ilyen táblázat minden rendszerszinthez, azaz minden jelterjedelemhez illeszthető ezért ők sokan vannak, ennek ellenére vizsgálatunkat példa jelleggel csupán a négybites jelek esetére terjesszük ki.

A táblázat alapján különös megállapítások tehetők:

- A táblázat értékei a jelalak képző és az értékadó algoritmusok együttműködése következtében jelennek meg.
- Léteznek a transzformációkra érzéketlen jelcsoportok, ők szélsőértékek.
- A különféle értékadó és jelalak képző algoritmus együttműködésekkel szemben invariáns viselkedést tanúsít az értékkészlet egésze, az értékkészlet minden esetben folytonos. Az algoritmusok közös hatása az értékkészlet átrendezésében nyilvánul meg.

érték	**Kevert, permutált érték hozzárendelés állandó jelalak ➡ kevert, de folytonos jelsorozatokat eredményez! /értéksorozatok decimális számrendszerben./**															
	1111	**1110**	**1101**	**1100**	**1011**	**1010**	**1001**	**1000**	**0111**	**0110**	**0101**	**0100**	**0011**	**0010**	**0001**	**0000**
4321	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
4312	15	13	14	12	11	9	10	8	7	5	6	4	3	1	2	0
4231	15	14	11	10	13	12	9	8	7	6	3	2	5	4	1	0
4213	15	11	14	10	13	9	12	8	7	3	6	2	5	1	4	0
4132	15	13	11	9	14	12	10	8	7	5	3	1	6	4	2	0
4123	15	12	13	9	14	10	12	8	7	3	5	1	6	2	4	0
3421	15	14	13	12	7	6	5	4	11	10	9	8	3	2	1	0
3412	15	13	14	12	7	5	6	4	11	9	10	8	3	1	2	0
3241	15	14	7	6	13	12	5	4	11	10	3	2	9	8	1	0
3214	15	7	14	6	13	5	12	4	11	3	10	2	9	1	8	0
3142	15	13	7	5	14	12	5	4	11	9	3	1	10	8	2	0
3124	15	7	13	5	14	6	12	4	11	3	9	1	10	2	2	0
2431	15	14	11	10	7	6	3	2	13	12	9	8	5	4	1	0
2413	15	11	14	10	7	3	6	2	13	9	12	8	5	1	4	0
2341	15	14	7	6	11	10	3	2	13	12	5	4	9	8	1	0
2314	15	7	14	6	11	3	10	2	13	5	12	4	9	1	8	0
2143	15	11	7	3	14	10	6	2	13	9	5	1	12	8	4	0
2134	15	7	11	3	14	6	10	2	13	5	9	1	12	4	8	0
1432	15	13	11	9	7	5	3	1	14	12	10	8	6	4	2	0
1423	15	11	13	9	7	3	5	1	14	10	12	8	6	2	4	0
1342	15	13	7	5	11	9	3	1	14	12	6	4	10	8	2	0
1324	15	7	13	5	11	3	9	1	14	6	12	4	10	2	8	0
1243	15	11	7	3	13	9	5	1	14	10	6	2	12	8	4	0
1234	15	7	11	3	13	5	9	1	14	6	10	2	12	4	8	0

- Különböző algoritmus együttműködések azonos értékminőségek megjelenítésére képesek. Más aspektusból szemlélve kevert algoritmus párok is képesek folytonos értékhalmazok megjelenítésére.
- Az előző kijelentés kiterjeszthető a különböző jelméterű táblázatok közötti válogatások esetére is, tehát változó algoritmus együttműködések változó táblázataiból is válogathatók folytonos értékhalmazok. / *Most vessük össze ezt a kijelentést a fraktál számokra vonatkozó definícióval és tapasztalhatjuk a megdöbbentő hasonlóságot. A fraktál számok olyan sorozat határértékeként azonosíthatók, amelyek függvénykapcsolatban álló függvények különböző elemeiből származó értékek sorozatelemeiből származnak./* Ez az észrevétel rávilágít a bináris jelstruktúrák sokszorosan összetett belső úgynevezett fraktál – fraktál viszonyaira.

Hipotézisként rögzíthető:

- Értékadó algoritmusok permutációi azonos, de kevert sorrendű értékkészletek előállítására képesek.
- A bináris jelek fraktál alakzatában léteznek az alaki és a tartalmi transzformációkra egyaránt érzéketlen, úgynevezett invariáns jelcsoportok.

7. 6. 3. 2. Az alak és az érték együttműködések szimmetria viszonyai

A különféle értékadó és jelalak képző algoritmus együttműködésének eseményhalmaza táblázatba rendezhető, ilyen táblázat szerepelt az előzőkben a bináris jelek negyedik rendszerszintjét képviselő jelek esetében. E táblázat különös szimmetria tulajdonságokkal rendelkezik, ami a bináris jelalakok feltüntetésével szemléletesebbé tehető. A táblázat különös, úgynevezett centrális-, és tengely szimmetria tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek grafikus megjelenítése további ismeretek forrása lehet.
Belátható ilyen táblázat tetszőlegesen választott rendszerszintű jelek esetében is összeállítható, és a táblázatok közötti viszony is értelmezhető. E táblázatokon belüli-, és táblázatok közötti viszonyok lehetőségeket rejtenek magukban a táblázatok egyes elemeinek azonosítására. Természetesen a táblázatok egyes elemei terjedelmes bináris jelek alakjában több oldalról is azonosíthatók, de nem ez a releváns, hanem az, hogy az algoritmusok együttműködésére való utalás egyértelmű pozíció meghatározást tesz lehetővé a jelalak képző programcsomagokon belül. Az elmondottak értelmezését segítve szemléljünk egy konkrét példát. A bináris jelek negyedik rendszerszintjén, a kettes számrendszerbeli érték hozzárendelés esetén, a {1000} jelalak az értéksorozat közép részén, a jelhalmaz második felének kezdő elemeként létezik. Most szemléljük a táblázat utolsó sorát, ahol az érték hozzárendelés a kettes számrendszerbeli {4,3,2,1} sorozatnak éppen az ellentétes megjelenésű permutációja azaz {1,2,3,4}, ebben a sorban a {0001} jel található.
Belátható az értékadó algoritmusok közötti viszony megadásával egyértelműen megjelölhetők bináris jelcsoportok.

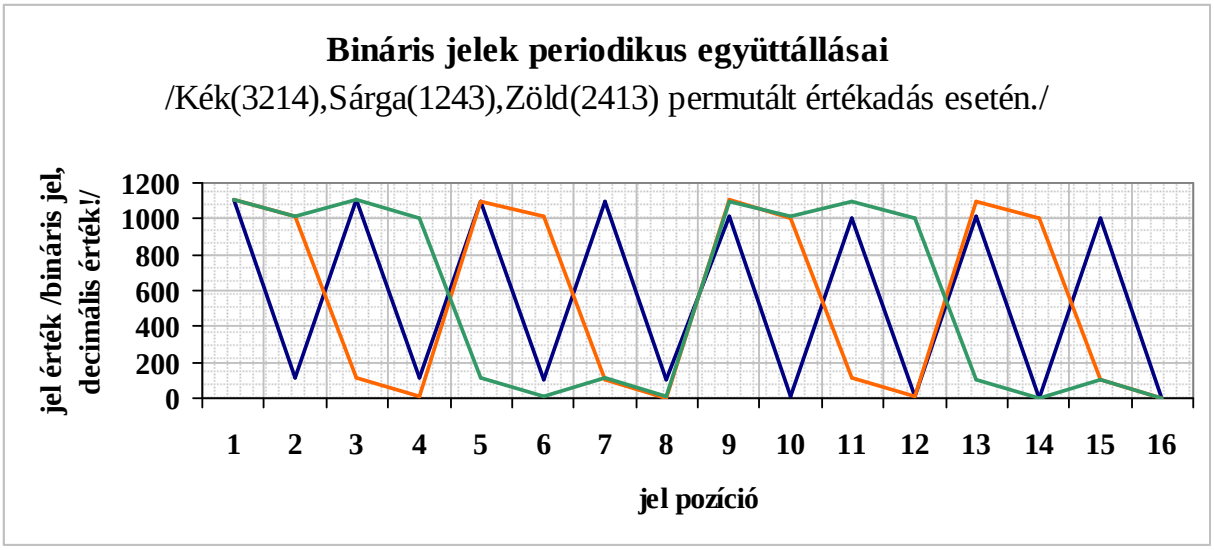
Más aspektusból közelítve az ismétlésnélküli permutációk segítségével létrehozott értékadó formulák viszonya transzformációkként értelmezhetők, amelyek felhasználhatók a táblázatokon belüli pozícionálás céljára.
A szimmetria viszonyok miatt joggal feltételezhető, hogy ez a jelenség nem rendszerszint specifikus, azaz minden rendszerszint táblázata esetében ilyen viselkedéssel találkozhatunk. Most szemléljük az említett táblázat utolsó sorát.

érték **Kevert érték hozzárendelés, állandó jelalak ➡ kevert, folytonos és szimmetrikus jelsorozatokat eredményez, amely az eseményhalmazon belüli pozícionálást segíti!**

4321	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	111	110	101	100	11	10	1	0
4312	1111	1101	1110	1100	1011	1010	1001	1000	111	101	110	100	11	1	10	0
4231	1111	1110	1011	1001	1101	1100	1010	1000	111	110	11	10	101	100	1	0
4213	1111	1011	1110	1001	1101	1010	1100	1000	111	11	110	10	101	1	100	0
4132	1111	1101	1011	1010	1110	1100	1001	1000	111	101	11	1	110	100	10	0
4123	1111	1100	1101	1010	1110	1001	1100	1000	111	11	101	1	110	10	100	0
3421	1111	1110	1101	1100	111	110	101	100	1011	1001	1010	1000	11	10	1	0
3412	1111	1101	1110	1100	111	101	110	100	1011	1010	1001	1000	11	1	10	0
3241	1111	1110	111	110	1101	1100	101	100	1011	1001	11	10	1010	1000	1	0
3214	1111	111	1110	110	1101	101	1100	100	1011	11	1001	10	1010	1	1000	0
3142	1111	1101	111	101	1110	1100	101	100	1011	1010	11	1	1001	1000	10	0
3124	1111	111	1101	101	1110	110	1100	100	1011	11	1010	1	1001	10	1000	0
2431	1111	1110	1011	1001	111	110	11	10	1101	1100	1010	1000	101	100	1	0
2413	1111	1011	1110	1001	111	11	110	10	1101	1010	1100	1000	101	1	100	0
2341	1111	1110	111	110	1011	1001	11	10	1101	1100	101	100	1010	1000	1	0
2314	1111	111	1110	110	1011	11	1001	10	1101	101	1100	100	1010	1	1000	0
2143	1111	1011	111	11	1110	1001	110	10	1101	1010	101	1	1100	1000	100	0
2134	1111	111	1011	11	1110	110	1001	10	1101	101	1010	1	1100	100	1000	0
1432	1111	1101	1011	1010	111	101	11	1	1110	1100	1001	1000	110	100	10	0
1423	1111	1011	1101	1010	111	11	101	1	1110	1001	1100	1000	110	10	100	0
1342	1111	1101	111	101	1011	1010	11	1	1110	1100	110	100	1001	1000	10	0
1324	1111	111	1101	101	1011	11	1010	1	1110	110	1100	100	1001	10	1000	0
1243	1111	1011	111	11	1101	1010	101	1	1110	1001	110	10	1100	1000	100	0
1234	1111	111	1011	11	1101	101	1010	1	1110	110	1001	10	1100	100	1000	0

Látható, hogy a {4,3,2,1} kettes számrendszerbeli érték hozzárendelést megfordítva {1,2,3,4} sorrendűre a rendszerszint jelei között az {1000} és a {0001} jelek pozíciót cserélnek, ez a két értékadó algoritmus együttműködésének, mint sajátos transzformációnak a tartalma. Az algoritmusok együttműködésének halmazában vannak egyszerűen meghatározható esetei, ezek az esetek lehetőséget teremtenek egyes táblázatpozíciók megjelölésére, szükségtelenné téve esetenként a sok tízmillió bitterjedelmű jelek használatát. Konkrétan mit jelent ez? Azt jelenti, hogy nagy terjedelmű jelek tárolása helyett eljárások segítségével is képesek lehetünk pozíció feltételek meghatározására. Vegyük észre a táblázaton belüli pozícionálás, történhet abszolút és relatív elemek felhasználásával. Az abszolút pozícionálás történhet az értékadó

algoritmusok viszonyának felhasználásával, az ő pozíciójukhoz relatív eltérések rendelhetők. A megértést segítve szemléljük a következő grafikont.



7. 6. 4. A fraktál tér - káosz tér átmenetek

A dolgozat megközelítése szerint a káosz tartalmi lényegét nem az összevisszaság, vagy a kiszámíthatatlan, előre jelezhetetlen viselkedés, hanem a homogenitás jelenti. A természetben a homogenitás az észlelhetőség szempontjából létezik és léptékfüggő jelenség. A rendszerminőségek saját léptékükben értelmezett homogenitásuk által képesek elkülönülni környezetüktől. A környezettől elkülönülő eseményhalmazt a szemlélő egyetlen homogén jelenségként azonosítja, hiszen az ő léptékkörnyezetében, az ő számára, nem jelenik meg az alrendszerek értékkészletszerű sokasága.
A bináris jelek esetében is értelmezhető a homogenitás. Amíg az {11111}, vagy a {000} jelek egy bit terjedelmű léptékben szemlélve is homogén jellegűek, addig az {1010}, vagy a {011 101 110} jelek kettő és három bit léptékekben szemlélve homogén jellegűek. A homogenitás ebből az aspektusból, a példára lokalizáltan szemlélve egyfajta átlagminőséggel azonosítható, de a homogenitás tartalmi lényege osztály szinten, összetett fraktál minőséget képvisel.
A dolgozat megközelítésében a rendszerminőségek, valamennyien fraktál alakzatba rendezhető homogén káoszminőségek. Ha a káoszminőségek fraktál alakzatba rendezhetők, akkor léteznek szélsőértékek, alsó és felső rendszerszinteket képviselő káoszminőségek is. Valóban így kell ennek lennie, az elemi káosz szint zérus léptékkörnyezetben is homogén, viszont a „Nagy Egész” homogén káoszminősége csak végtelen idő-, és tér léptékkörnyezetekben jelenik meg.
Mielőtt tovább lépnénk, vizsgáljuk meg a káosz differenciálódási folyamatának, általános, filozófiai és halmazelméleti aspektusait. A dolgozat különböző fejezetrészeiben már többször felmerült, a káosztól elkülönülni diszkrét vagy csoport szinten lehet, eltérő mozgásállapot, vagy eltérő időlépték megjelenítésével. E minőségek rendszerminőségek, amelyek kölcsönhatások

következtében jelenhetnek meg. E kijelentések a létező valóság minden jelenségéhez illeszkednek, így a bináris jelekhez és az ő fraktál alakzataihoz is. Képviseljen egy {H} halmaz homogén káoszminőséget valamilyen {jelenség – szemlélő} viszonyban. Belátható a homogén minőség csak úgy képes differenciálódni, ha legalább egy {E} részhalmaz elkülönül a {H} homogén minőségtől. Az elkülönülés kölcsönhatást feltételez, amely során {E} halmaz elemei együttműködnek, a {H} – {E} = {K} különbséghalmaz elemei pedig kimaradnak az együttműködésből. Más aspektusból szemlélve lesznek olyan halmazelemek, amelyek kimaradnak az elkülönült {E} részhalmazból, de továbbra is az eredeti {H} halmaz részét képezik, nevezzük e halmazt {K} komplementer halmaznak. E megközelítésben {E} halmaz {K} komplementer halmazaként értelmezhető az olyan halmaz, amely együttműködésével, az {E} differenciált minőség {H} homogén minőségben képes megjelenni. Az {E} és {K} halmazok együttműködése, bináris jelek esetében lehet egyszerű összegző, vagy jelcserén alapuló kiegészítő, de lehet kölcsönhatás jellegű is. Az elkülönülés lehet egyedi, vagy csoportszintű, ehhez illeszkedően lehet abszolút és relatív jellegű. Az abszolút elkülönülés a rendszerszintek közötti-, a relatív elkülönülés pedig a rendszerszinteken történő elkülönülésként azonosítható. Rendszerelméleti megközelítésben, osztály szinten szemlélve a jelenséget: az új homogén rendszerminőséget az együttműködő alrendszerek viszonya jeleníti meg, ezért ők e viszonyban egymás kiegészítői, egymás komplementerei. Definícióként rögzíthető:

- Rendszerelméleti megközelítésben a komplementer fogalom viszonyként definiálható. Az új rendszerminőséget megjelenítő, kölcsönható alrendszerek, a struktúra valamint az ő állapota komplementer viszonyban léteznek.

Most térjünk vissza a bináris jelek eseményeihez. A bináris jelek végtelen káoszminőséget képező halmazaiból a bináris jelek fraktál alakzatai éppen a jelek különös, differenciálódási folyamatai következtében képesek megjelenni. Ez a differenciálódási folyamat különös kvázi szimmetrikus, a permutációkra és a kombinációkra jellemző belső viszonyokat megjelenítő, alakzatokat eredményez. A jelek differenciálódási folyamata és a jelek rendszerszintenkénti halmazterjedelme kettő hatványaihoz illeszkedik. A rendszerszintenként elhelyezkedő jelek egyik különös sajátosságaként említhető, az úgynevezett „*komplementer*” párok létezése. E környezetben a komplementer fogalom tartalmát a jelcserén alapuló viszony jelenti.

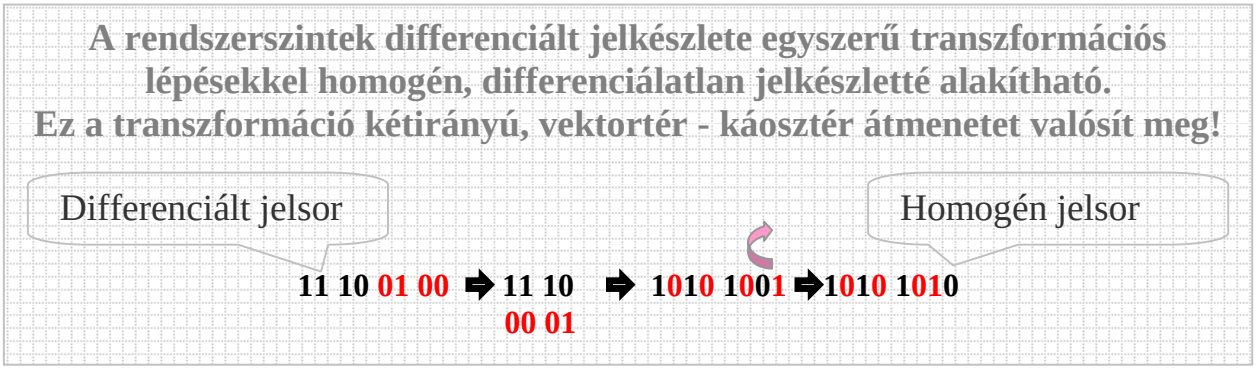
A rendszerszintek jelkészletét komplementer jel-párok alkotják

11 10 01 00 ➡ 11 10
00 01

111 110 101 100 011 010 001 000 ➡ 111 110 101 100
000 001 010 011

Belátható a káoszminőségek, bizonyos léptékkörnyezetekben szemlélt átlagminőségek, ezért ők tipikus esetben egyfajta, a differenciálódási folyamatok ellentéteként értelmezhető, keverő-műveletekkel állíthatók elő.

A bináris jelek esetében ilyen keverő algoritmusként szolgálhatnak a hajtogató-nyújtó-, vagy a különféle összecsúsztató típusú, és a permutáció előállító algoritmusok, amelyek működésével kapcsolatos példák szerepeltek az előző fejezetrészekben.
Különös felismerésekre juthatunk, ha a bináris jelek fraktál alakzatának valamelyik rendszerszintjéhez tartozó jelsorozat hajtogatásával, vagy csúsztatásos és forgatásos keverésével próbálkozunk. E bonyolultnak tűnő műveletek egyszerű áttekintésére van lehetőség a komplementer párok segítségével. Az első lépésben a megfelelő jobb-, és baloldali jelek egymás alá csúsztatásával létrehozhatók a komplementer párok, majd ezeket egymásba csúsztatva új kétszeres bitterjedelmű jelek jönnek létre, amelyekben további forgatási művelettel látványos új, az alkotó elemek léptékkörnyezetére is jellemző homogenitás alakítható ki.
A szélsőértékeket képviselő jelek összecsúsztatásával kétszeres bitterjedelmű de homogén alakú jeleket kapunk, a köztes jelek esetében a homogén jelleg eléréséhez még bizonyos kétbites elemek forgatására is szükség van. Az eljárással kétszeres jelméretű jelalakok jöttek létre, de az eljárás alkalmazhatósága nyilvánvalóan kétirányú. Az eljárás segítségével a különböző léptékkörnyezetek közötti viszony, kiemelten különféle káosztér és fraktál tér közötti átmenetek értelmezhetők.
Különös, hogy az eljárás nemcsak a jelalakok, hanem a jeltartalmak esetében is értelmezhető, ebben az esetben a csúsztatások következtében a jelértékek összege állandó és egyezik a felső szélsőértéket képviselő jel értékével.



Hipotézisként rögzíthető:

- Bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit komplementer jel párok alkotják.
- Bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei egyetlen hajtogatási művelettel homogén jelsorrá alakíthatók.

Felmerülhet a kérdés: mi értelme lehet az ilyen „fraktál tér - káosz tér” transzformációknak? Gondoljuk át, ha egy képi információkat hordozó jelhalmazon hasonló transzformációt sikerülne végrehajtani, akkor gyakorlatilag elég lenne csak az eljárás mozzanatait, az algoritmust rögzíteni és ez alapján a kép a homogén káoszminőségből bármikor előállítható lenne. A továbbiakban érzékelhetővé válik, sajnálatos módon nem léteznek olyan káoszminőségű kisminták, amelyekből a teljes kép rekonstruálható lenne. Azok a káoszminták,

amelyek segítségével a képek előállíthatók lennének, sajnos éppen megegyeznek a képméretekkel, ezért ez az eljárás a céljaink szempontjából nem tűnik előnyösnek.

7. 6. 5. A bináris jelek fraktál alakzatainak elemi algoritmusai

A bináris jelek hallatán általában a kettes számrendszerbeli értelmezésekre gondolunk, az előző megközelítéseknél is ez szerepelt, de léteznek más típusú bináris kódok is, mint például az úgynevezett „*Gray - kódok*”, a jelenlegi gyakorlatban nem ismert, de ők is rendelkeznek fraktál alakzatokkal.

7. 6. 5. 1. A kettes számrendszer szerinti bináris jelek fraktál alakzatainak elemi algoritmusa

A kettes számrendszer értékadási gyakorlatához illeszkedő bináris jelek fraktál alakzata rendkívül összetett belső, kombinatorikus jellegű viszonyokat jelenít meg, ennek ellenére valamiféle alsó szélsőértéket valósít meg, hiszen a komputerek által kezelt képek jelkészlete nem ilyen, a jelek előfordulási gyakorisága nem illeszkedik közvetlenül a fraktál rendszerszintjeihez. Más fogalomhasználattal élve, amíg a rendszerszintek jelkészlete ismétlésnélküli permutációkként azonosítható, addig a képek jelkészlete ismétléses permutációk halmazát alkotja. Ez komoly gond, valamilyen módon kezelni kellene ezt a problémát, de milyen módon?
Tanácstalanságunkban első lépésként tekintsünk egy előző felismerésre, e szerint a téraktivitás függvények belső szerkezete és a binomiális együtthatók alakzata illeszkedik, ugyanakkor a téraktivitás függvények alakzata illeszkedik a természet fraktál alakzatához, amelyhez a binomiális jelek fraktál alakzata is illeszkedik. Sokszoros illeszkedésről és kölcsönös megfelelésről van tehát szó, nézzük meg, milyen következményei létezhetnek e kijelentéseknek, ha valóban helytállóak.

A téraktivitás függvények belső szerkezete és a binomiális jelek /számjelek/ fraktál alakzata illeszkedik

$\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma)) = F(x) + f\,'(x)\}$

0	$\mathbf{F_0}$
1 0	$\mathbf{F_{11} + f_{12}'}$
11 10 01 00	$\mathbf{F_{21} + f_{22}' + f_{23}' + f_{24}''}$
111 110 101 100	$\Rightarrow \mathbf{F_{31} + f_{32}' + f_{33}' + f_{34}'' + f_{35}' + f_{36}'' + f_{37}'' + f_{38}'''}$
011 010 001 000	

Az értelmezést segítő ábra szerint a téraktivitás függvények belső szerkezete, egyfajta differenciálhányadosokból építkező fraktál alakzatot jelenít meg, amelyhez hipotézis szerint illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzata. Ha ez valóban így van, akkor ebből a kijelentésből következtetések vonhatók le:

- Az egyik előző hipotézis szerint a rendszerszinteken komplementer jel-párok helyezkednek el, ha ez így van, akkor a komplementer jelek szemlélhetők

egyfajta differenciálhányadosokként is. Értelemszerűen, komplementer párokként azonosíthatók a szélsőértékek, az {$\mathbf{F_{11}}$⇨ $\mathbf{f_{12}'}$} az {$\mathbf{F_{21}}$⇨ $\mathbf{f_{24}''}$}, vagy {$\mathbf{F_{31}}$⇨ $\mathbf{f_{38}'''}$}, differenciálhányadosok. A rendszerszinteken elfoglalt pozíciók segítségével további komplementer kapcsolatok is azonosíthatók, e szerint a további komplementer párok:

- { $\mathbf{f_{22}'}$➡ $\mathbf{f_{23}'}$},
- { $\mathbf{f_{32}'}$➡ $\mathbf{f_{37}''}$}, { $\mathbf{f_{33}'}$➡ $\mathbf{f_{36}''}$}, { $\mathbf{f_{34}''}$ ➡ $\mathbf{f_{35}'}$}

- A szemléltető táblázat szerint a binomiális jelek fraktál alakzata és a téraktivitás függvények belső fraktál szerkezete illeszkedik, ha ez így van, akkor a jelek és a függvények, valamint differenciál változataik megfeleltethetők egymásnak. Ilyen megközelítés esetén az {1} és {0} jelek azonosíthatók { $\mathbf{F_{11}}$} és { $\mathbf{f_{12}'}$} függvényekkel, mivel függvény és differenciál változatáról van szó, ezért az {1} és {0} jelek viszonya is hasonló módon értelmezhető, tehát {0} jel tekinthető az {1} jel differenciál változataként. Ez az értelmezés illeszkedik a matematika gyakorlatához, hiszen e jelek egymást követő rendszerszintűek, ezért merőleges irányúak egymásra, hasonlóan, mint a függvény lokális értéke és az ebben a pontban értelmezett differenciál hányadosa. E különös elképzelés tartalmi lényege kiterjeszthető osztály szintűre, e megközelítésben kijelenthető: Komplementer jelek viszonya, függvény és differenciálhányadosa viszonyként azonosítható.
- A binomiális jelek, vagy pontosabban számjelek fraktál alakzatát létrehozó különös algoritmus ismerhető fel a komplementer jelek alakzatainak vizsgálata során. Az {1} és a {0} elemi komplementer jelekként azonosíthatók, hiszen ők alsó szélsőértéket képviselnek és megfeleltethetők az **{$\mathbf{F_{11}}$} és {$\mathbf{f_{12}'}$}** függvényalakoknak. Az elemi jelek és függvényalakjaik segítségével létrehozható a bináris jelek fraktál alakzata.
  - **A szám-jel fraktál alakzatot létrehozó algoritmus így hangzik**: másold le kétszer egymás után, azonos sorrendben egy rendszerszint jelkészletét, majd bővítsd az első másolatok helyi érték bitjeit az {1}, a második másolat helyi érték bitjeit pedig a {0} jel, baloldalról történő hozzáillesztésével, így megkapod a következő rendszerszint jelkészletét, az eljárást vég nélkül, ismételheted.

A binomiális jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmus
/a [][] jelkapcsolatok, helyi értékek, mellérendelését jelenti/

$\mathbf{F_0}$

$\mathbf{F_{11} + f_{12}'}$

$\mathbf{F_{21}+ f_{22}'+ f_{23}'+ f_{24}''}$

$\mathbf{F_{31}+ f_{32}'+ f_{33}'+ f_{34}''+ f_{35}'+ f_{36}''+ f_{37}''+ f_{38}'''}$

$\mathbf{F_0}$

$\mathbf{[F_{11} + f_{12}']}$

$\mathbf{[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'] [F_{11} + f_{12}']}$

$\mathbf{[F_{11}][[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'] [F_{11} + f_{12}']] +[f_{12}'] [[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'] [F_{11} + f_{12}']]}$

7. 6. 5. 2. A „*Gray-kódok*” fraktál alakzatainak elemi algoritmusa

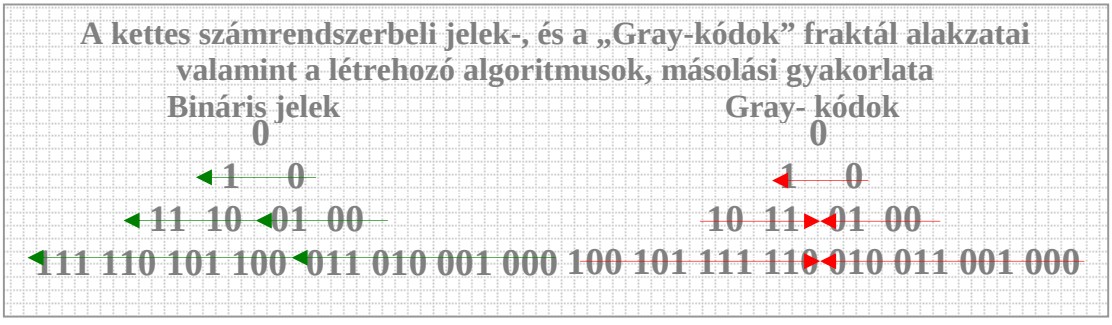
Mit jelent a „*Gray-kód*” elnevezés? A „*Gray-kód”* olyan bináris kód sorozat, amelynél az egymás után következő kódszavak csak egy karakterben térhetnek el egymástól. */A szakirodalom szerint:” Az elnevezés Frank Gray nevéből származik, aki 1947-ben alkalmazta, majd később szabadalmaztatta is az ezen az elven működő léptető áramkörét.”Donald E. Knut „A számítógép-programozás művészete 4/2” könyvéből tudjuk, az elvet Émile Baudot egy távírógépnél már 1878 évben alkalmazta. /*

A kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek esetenként egy értékegység változásra, több biten történő jelalak változással reagálnak. A „*Gray-kódok*” úgynevezett "egylépéses kódok” és gyakran fordulnak elő a műszeriparban, az elmozdulás, elfordulás, illetve a helyzet digitális érzékelésénél.

	Bin.k.	Gray
0	0 0 0 0	0 0 0 0
1	0 0 0 1	0 0 0 1
2	0 0 1 0	0 0 1 1
3	0 0 1 1	0 0 1 0
4	0 1 0 0	0 1 1 0
5	0 1 0 1	0 1 1 1
6	0 1 1 0	0 1 0 1
7	0 1 1 1	0 1 0 0
8	1 0 0 0	1 1 0 0
9	1 0 0 1	1 1 0 1
10	1 0 1 0	1 1 1 1
11	1 0 1 1	1 1 1 0
12	1 1 0 0	1 0 1 0
13	1 1 0 1	1 0 1 1
14	1 1 1 0	1 0 0 1
15	1 1 1 1	1 0 0 0

A táblázat a négy bit terjedelmű kettes számrendszerben értelmezett jelek és az azonos értékű hasonló terjedelmű „*Gray-kódok*” egymáshoz rendelését szemlélteti. Rendszerszemléletű közelítés esetén a „*Gray-kódok*” is fraktál természetűek, nekik is létezik fraktál alakzatuk, amelyet algoritmus hoz létre. Figyelemreméltó a bináris jelek fraktál alakzatának és a „*Gray-kódok*” fraktál alakzatának viszonya és az őket létrehozó algoritmusok hasonló jellege. A két algoritmus mindössze egy elemben tér el egymástól. A bináris jelek fraktál alakzata esetében is kétszer kell lemásolni az előző rendszerszint elemeit, hasonlóan történik ez a „*Gray-kódok*” fraktál alakzata esetén is, de amíg a bináris jelek esetében azonos sorrendű a másolás, addig a „*Gray-kódok*” esetében az első másolás fordított sorrendű, így a két másolat tükörszimmetrikus. A másolatok elemi komplementer műveletekkel történő kiegészítése azonos módon történik.

- **A „Gray-kódok” fraktál alakzatát létrehozó algoritmus így hangzik**: másold le kétszer egymás után, egy rendszerszint jelkészletét, a másolatok legyenek tükör szimmetrikusak /az első esetben a másolást fordított sorrendben végezd/. Ezután bővítsd az első másolatok helyi érték bitjeit az {1}, a második másolat helyi érték bitjeit pedig a {0} jel, baloldalról történő hozzáillesztésével, így megkapod a következő rendszerszint jelkészletét, az eljárást vég nélkül, ismételheted.



7. 6. 6. Komplementerek és műveletek

Megjelent előttünk a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmusok halmazának, a lehető legegyszerűbb és ezért szélsőértéknek tekinthető képviselője. Az algoritmus képletszerű megtestesülését szemlélve óhatatlanul előtörnek belőlünk szokásaink, és tanult viselkedésünk szerint felmerül a kérdés: milyen műveletekkel lehetne egyszerűbb alakra hozni e polinom szerű alakzatokat?

7. 6. 6. 1. Elemi komplementer műveletek

A bináris jelek fraktál alakzatában szisztematikus ismétlődések fedezhetők fel, amelyek szisztematikusan ismétlődő műveletekhez társíthatók. E jelsorozatokban mellérendelő, a jelek bitterjedelmét növelő műveletek szerepelnek, ennek ellenére értelmezhetőnek tűnik a kiemelés, amely tartalmát tekintve bitterjedelem csökkentésként értelmezhető.
Vizsgáljuk meg, a rendszerszintek minden elemére egyidejűleg kiterjedő, a bitterjedelem növelésére, vagy csökkentésére irányuló, úgynevezett elemi komplementer műveletek segítségével milyen átalakítások hajthatók végre a fraktál alakzaton.

$$F_0$$
$$[F_{11} + f_{12}']$$
$$[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']$$
$$[F_{11}][[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']] + [f_{12}'][[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']]$$
$$F_0$$
$$[F_{11} + f_{12}']$$
$$[F_{11} + f_{12}'][F_{11} + f_{12}']$$
$$[F_{11} + f_{12}'][F_{11} + f_{12}'][F_{11} + f_{12}']$$

Az alakzatban felismerhető módon ismétlődnek a $\{[F_{11} + f_{12}']\}$ tényezők, e tényezők nem szorzótényezők, hanem egyfajta mellérendelő bitterjedelem növelő, vagy csökkentő tényezők, amelyek azonban az úgynevezett elemi algoritmusban definiált hatásmechanizmus figyelembevételével kiemelhetők a képlet alakzatokból. Ha e különös kiemeléseket elvégezzük, majd ismét elvégezzük a lehetőségeknek megfelelően, akkor, az értelmező ábrán látható azonos alakú és azonos tartalmú egyfajta műveletpiramis jelenik meg. E különös művelet piramis szimmetrikus jelenség és elemi komplementer műveleteket tartalmaz.
Milyen következtetések vonhatók le e különös műveletpiramis segítségével? Emeljünk ki a lehetőségek közül néhány megállapítást hipotézisként:

- Komplementer jelek viszonya, függvény és differenciálhányadosa viszonyként azonosítható.

7. 6. 6. 2. Komplementerek és kvázi-komplementerek

Értelmezés szerint a komplementer fogalom tartalma egyfajta kétszereplős kiegészítő viszonyra utal, de felmerülhet a kérdés létezhetnek-e többszereplős komplementer viszonyok is?

A kérdés több irányból közelíthető, de kiindulási pontként emlékezzünk az elemi káosz differenciálódási folyamatára. Az elemi káosztól alacsonyabb mozgástartalmú diszkrét-, vagy nagyobb időléptékű csoport elemek képesek elkülönülni. Az elemi káoszhoz viszonyított elkülönülések abszolút az egymáshoz viszonyított további elkülönülések relatív jellegűek. A természet fraktál rendszerszintjei abszolút módon különböznek az elemi káosztól, a rendszerszinteken elhelyezkedő minőségek pedig relatív módon különböznek egymástól. E gondolatok értelemszerűen illeszkednek a bináris jelek fraktál alakzatára is, hiszen e jelenség is a természet fraktál részeként szemlélhető.
A bináris jelek fraktál alakzata rendszer-, vagy dimenziószintekre tagolódik. E szinteken azonos bitterjedelmű jelek helyezkednek el, amelyek valamennyien a szélsőértékek lineáris kombinációiként szemlélhetők. A szélsőértékek különcök, de a lineáris kombinációk valamennyien komplementer jel párokat alkotnak. A komplementer jel párok egymásból egyszerű jelcserékkel képezhetők, alaki egyesítésük homogén jelminőséget, érték egyesítésük pedig a rendszerszint felső szélsőértékét szolgáltatják. E komplementer viszonyok valamennyien kétszereplősek, relatív jellegűek és azonos rendszerszinteken értelmezettek, ők-, valamint az őket képviselő bináris jelek tekinthetők a hagyományos szemlélet szerint értelmezett komplementereknek.
Most kézenfekvő a felvetés létezhetnek-e abszolút jellegű, nem egyetlen rendszerszinthez kapcsolódó többszereplős sajátos kiegészítő viszonyok, általános értelemben rendszerminőségek, és esetünkben a bináris jelek között? Ha léteznek ilyen többszereplős több rendszerszintet érintő kiegészítő jellegű viszonyok, akkor különböztessük meg őket a hagyományos szemlélet szerinti komplementer viszonyoktól és azonosítsuk őket úgynevezett kvázi – komplementer viszonyokként. Rögzítsük hipotézisként a definíciót, amely szerint:

- Komplementer viszonyokként azonosíthatók a kétszereplős azonos rendszerszinten létező relatív kiegészítő viszonyok.
- Kvázi – komplementer viszonyokként azonosíthatók a többszereplős különböző rendszerszinten létező abszolút kiegészítő viszonyok.

Ember, a komplementer rendben van de a kvázi – komplementerek kérdése tiszta homály, nem lehetne kicsit érthetőbben megközelíteni ezt a kérdést? Talán segítheti a megértést egy másik ösvényen történő megközelítés. Induljunk ki egy előző hipotézisből, amely szerint: „*A bináris jelhalmazok értékkészletének folytonossága léptékfüggő jelenség.*”

7. 6. 7. Kevert és változó tartalmú algoritmusok

Az elemi komplementer műveletek felismerésével bővült, a rendelkezésre álló eszközkészlet halmaza, ez számos lehetőséget teremt a jelkészletek ellentétes irányú kölcsönös átalakításával, kölcsönös megfeleltetésével és egyszerűbb alakra hozásával kapcsolatban. A probléma csak az, hogy a képek színkód állománya

nem illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához, ezért e műveletek a tényleges képek esetében közvetlenül nem látszik alkalmazhatónak. Tisztáznunk kellene a bináris jelek fraktál alakzata és a tényleges képek színkód halmazának a viszonyát. Kérdés merülhet fel a tényleges képek színkód állományának fraktál természetével kapcsolatban, hiszen a színkód halmazok annyian vannak ahány félék, de egyik sem illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához, a rendszerszintek valamelyikéhez. Ezek szerint ők talán nem is fraktál konstrukciók?
A dolgozat szerint, ami létezik az mind része a természet fraktál egészének, tehát minden létező jelenség fraktál természetű, ezért a különféle képek színkód állományának is fraktál természetűnek kell lennie. Na remek, ha a képek színkód halmazai is fraktál természetűek, akkor ők tulajdonképpen milyen fraktál alakzatok?
Kilátástalannak tűnik az értelmezés, de a kerge erszényesnek van egy ötlete, szerinte az algoritmusokat végrehajtó „*Démonok*” viselkedésével lehet kapcsolatos a jelkészletek eltérő jellege.

7. 6. 7. 1. A „*Maxwell démon*” esete az algoritmusokkal

Az úgynevezett „*Maxwell démon*” jelensége ismeretes a termodinamikával szorgoskodók körében, ez a képzeletbeli lény képes egy gázelegyet tartalmazó tartályban a molekulák szétválasztására egy egyszerű ajtónyitogató művelet segítségével. A démon a gyors molekulák előtt ajtót nyit a lassúak előtt meg nem, ezáltal a molekulák a mozgástartalmuk szerint előbb-utóbb elkülönülnek, pedig ők parciális viselkedésükből eredően inkább keverednek.
A kerge erszényes szerint a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmusok végrehajtását is rá lehetne bízni, hasonló démonokra. Ennek a vállalkozásnak természetesen következményei lehetnek, hiszen sokféle démon létezhet, a precizitásuk, a feledékenységük, meg a munkafegyelmük és a szisztémájuk is lehet különböző, így aztán az általuk előállított fraktál alakzatok sem lesznek egyformák. Lehetnek úgynevezett kockajátékos típusú démonok is, akik az éppen végrehajtandó elemi komplementer műveletek közül kockadobás segítségével válogatnak. Lehetnek olyanok is, akik valamilyen megfontolásból súlyozott arányban választanak a {0}, vagy az {1} jellegű, elemi műveletek közül, sőt némelyikük váltogathatja is a végrehajtásra kerülő algoritmusokat.
Az ilyen démonok különös, úgynevezett elfajult fraktál alakzatok létrehozására is képesek, amelyek hasonlíthatnak a képállományok színkód készletének alakzataihoz. Milyen módon lehetne megragadni e különös lények által követett metodikák tartalmi lényegét?
Az elemi komplementer műveletek tartalmi lényegét értelmező ábra szerint, egy fraktál szint jelkészletét $\{\mathbf{F_{(k)}= 2^k}\}$ éppen annyi elemi komplementer művelet $\{\mathbf{k}\}$ képes előállítani, mint amekkora a jelek bitterjedelme:

$$\{\mathbf{F_{(k)}= 2^k \Rightarrow [k\ ]\ [F_{11} + f_{12}']}\},$$

Ez az összefüggés egy elvi jellegű séma, és a bináris jelek normál fraktál alakzata esetében két lényeges sajátossággal bír:

- Az algoritmus végrehajtása a természetes számok sorrendjét követi így {k = 1, 2, 3,…k-1,k}értékeket veszi fel. Az elemi komplementer művelet {k} értékének megfelelő helyi érték pozícióban működik.
- Az elemi {0} és {1} műveletek azonos {k/2} számban fordulnak elő, minden rendszerszint minden helyi érték pozíciójában.

A „fegyelmezett démonok” precízen működnek, a bináris jelek elemi algoritmusát ismétlődő módon mindenféle változtatás nélkül hajtják végre, így az eredmény egy szemet gyönyörködtető, több szempontból is szélsőértéket képviselő fraktál konstrukció lesz.

Létezhetnek „kerge démonok” akik különféle hibákat követnek el a végrehajtás során. Tekintsük át, csak úgy általában és nem teljes részletességgel, vajon milyen jellemző hibákat követhetnek el a „kerge démonok” a végrehajtás során. A démonok által elkövetett hibák lényegében a bináris jelek algoritmusának átalakítását eredményezik és egyfajta algoritmus transzformációként értelmezhetők. Milyen gyakori algoritmus-transzformációk fordulhatnak elő? A kérdés megközelítése érdekében alakítsuk át az előzőkben szereplő, az elemi komplementer műveletekkel kapcsolatos sémát:

$\{\mathbf{F_{(k)}= 2^k \Rightarrow [k\ ] [[k/2][F_{11}\ ]+[k/2\ ][f_{12}']] \Rightarrow [k\ ] [[a1][F_{11}\ ]+[a2\ ][f_{12}']]}\ \}$

A sémában {**k = a1+a2 = 2*a1**} ez jelenti azt, hogy az elemi {0} és {1} műveletek azonos számban és a rendszerszint minden jelalakja esetében végrehajtásra kerülnek. A séma segítségével követhetjük a végrehajtási hibák eseményhalmazának egyes tipikus képviselőit:

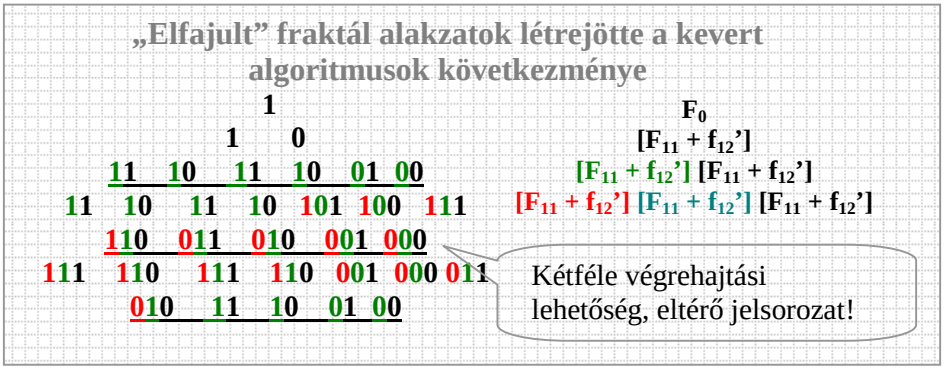
- {**a1 ≠ a2**}**, de** {**k = a1 + a2**} **eset:** Ebben az esetben a démon nem egyenlő arányban hajtja végre az {1} és {0} elemi műveleteket, viszont nem hibázik a rendszerszint jelhalmazának terjedelme tekintetében. E hibának két következménye jelenik meg:
  - A fraktál szint jelsorozata azonos elemeket fog tartalmazni, ebből következően:
  - A fraktál szint jelkészlete nem képes megjeleníteni a teljes értéktartományt, és esetenként nem lesz folyamatos a megjelenített értéktartomány.
- {**a1 ≠ a2**}**, és** {**k > a1 + a2**} **eset:** Ebben az esetben a démon nem hajtja végre az elemi műveleteket a rendszerszint minden jele esetében, ezért egyes jelek bitterjedelme növekedik másoké, pedig nem. Az eredmény különböző rendszerszintű jelek közös halmazban történő megjelenése lesz, ez pedig értelmezhető a fraktál rendszerszintjeire merőleges irányú transzformációként.
- {**a1 ≠ a2**}**, és** {**k < a1 + a2**} **eset:** Ebben az esetben a démon többször hajtja végre az elemi műveleteket, mint kellene így növekszik a rendszerszint jelhalmazának terjedelme. Ez egy rendszerszint irányú jelhalmaz transzformációként azonosítható. Más aspektusból közelítve, a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó elemi algoritmus az előző rendszerszint jeleinek

kétszeri lemásolásával kezdődik, esetünkben nem kétszeri, hanem többszöri, esetleg tört számhoz illeszkedő másolás történik, a démon ezen a jelsorozaton hajtja végre az elemi műveleteket.

- **A műveletek sorrendje eltér a természetes számok sorrendjétől:** Ebben az esetben a démon nem a kettes számrendszerben értelmezett helyi érték pozíciókban hajtja végre az elemi műveleteket. Ez a transzformáció felcseréli a helyi érték biteket, ezért a jelek alakját megváltoztatja és az alak, valamint az érték hozzárendelés eltérő lesz a kettes számrendszerbeli értelmezéstől. Más aspektusból szemlélve a jelek alakilag hasonlók lesznek, mint a kettes számrendszerben értelmezett számok, de eltérő tartalmat kapnak. Belátható a démon hibalehetőségeinek száma {h = k!-1} a permutációk, egyel csökkentett számával azonos.
- **Eltérő műveletirányok:** A démon általában az utasításokat követve jár el, de megzavarhatja valami esemény a figyelmét, ekkor az is előfordulhat, hogy a fraktál alakzat építését abbahagyva elkezdi azt bontani, de már egy másik algoritmus szerint. Nagy keveredéseket képesek előidézni az ilyen „kerge démonok”, de akármit is tesznek a „fekete doboz” rögzíti, így szükség esetén ellentétes tartalommal is végrehajtható, helyreállítva ezzel az eredeti állapotot.

7. 6. 7. 2. A serénykedő „kerge démon”

A megértést segítő példaként vizsgáljuk meg a „kerge démon” egy lehetséges viselkedését. Kövessük az algoritmus végrehajtásának három egymást követő lépését, amely elvileg a bináris jelek fraktál alakzatának három rendszerszintjét hozza létre. Az első lépésnél viselkedjen fegyelmezetten a démon, és ezért legyen **{k1 = (a11) + (a12) és (a11) = (a12)}**. A második lépésnél legyen **{k2 < (a21) + (a22) és (a21) = 2* (a22)}** ez azt jelenti, hogy az első rendszerszint nem kétszer, hanem háromszor kerül másolásra, de az első két másolaton az {1} elemi műveletet hajtja végre. A harmadik esetben **{k3 > (a31) + (a32) = 2*(12/3) és (a31) = (a32)}**.



A szemléltető táblázat szerint a kevert algoritmusok a harmadik rendszerszinten ismételten létrehozták a második rendszerszint jeleit, ugyanakkor a harmadik rendszerszint jeleit megfelelő számban de nem megfelelő sorrendben és alakban hozták létre.

Belátható, a megfelelően válogatott, változó tartalmú és kevert algoritmusokkal, tetszőleges választott színkód halmazok is előállíthatók.
Ha sikerülne megtalálni azokat a transzformációkat, amelyekkel az elfajult színkód halmazok homogén állapotra hozhatók, akkor a színkódok tárolása helyett elégséges lenne csak a kevert algoritmusok és a homogenizáló transzformációk rögzítését megoldani, más fogalomhasználattal élve teljesíthető lenne a kitűzött cél, a tárolás helyett elég lenne a ki-, és becsomagolás utasításait rögzíteni. Ez a lehetőség motiválja az előző próbálkozásokat. Sajnálatos módon ez a próbálkozás számos nehézséget tartalmaz, amely a gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából előnytelen.

7. 7. Az elemi algoritmusok üzenete

Az előző fejezetrészek a különféle bináris jelek és fraktál alakzataik tulajdonságainak megismerésével kísérleteztek különféle aspektusokból, a gyakorlati hasznosításhoz szükséges eszközkészlet megteremtése érdekében. Az ösvény önmagát vezérli nem előre tervezett, ezért nehezen követhető, csapongó jellegű, viszont utólag visszatekintve már jobban áttekinthető üzenetet közvetít. Mi az üzenet lényege rendszerszemléletű közelítés esetén? Vizsgáljuk meg a következőkben e kérdés néhány aspektusát.

7. 7. 1 Az alak és az érték viszonya bináris kódok esetén

Amíg a „bináris jelek” fogalmat a gyakorlat általában kettes számrendszerbeli számokként, vagy „számjelekként” azonosítja, addig a „bináris kódok” fogalmat az eltérő tartamú, de hasonló jelalakok esetében használja. Korrekt elhatárolás rendszer-alrendszer viszonyban adható. Úgy tűnik a „kód” kifejezés osztály szintű, a „jel” kifejezés pedig szinonim, vagy alosztály szintű, ez döntés, esetleg megállapodás kérdése, de a gyakorlat ismeri a „*Gray-kód”*fogalmat, a kettes számrendszerbeli kódalakokat tekinthetjük számjegyeknek, vagy számjeleknek. A jelek és a kódok gyakorlati szempontból érdekelnek minket, a gyakorlat számára ők minőséghordozók, ezt a minőséget a dolgozat a további részekben információként azonosítja, de használható a jel tartalom kifejezés is. A jel tartalma az új szemlélet szerinti megközelítésben rendszerminőség, amelyet az alrendszerek együttműködése generál, alrendszerekként pedig az „alak” és az „érték” rendszerminőségek azonosíthatók. Most tekintsük át vázlatosan az alrendszerek viszonyát néhány kiemelt aspektusból:

7. 7. 1. 1. Az alrendszerek viszonya valós terekben

- **Kettes számrendszerbeli jelalak és jelérték viszony:**
  - **Jelalak:** A kettes számrendszerben különböző bitterjedelmű jelalakok léteznek, amelyek {0} és {1} úgynevezett elemi jelalakokat, vagy elemi biteket tartalmaznak, az ő ismétléses permutációik képezik a különböző jelterjedelmű halmazokat. E halmazok az elemi jeltartalmak, aránya szerint hierarchikus sorozatba rendezhető.

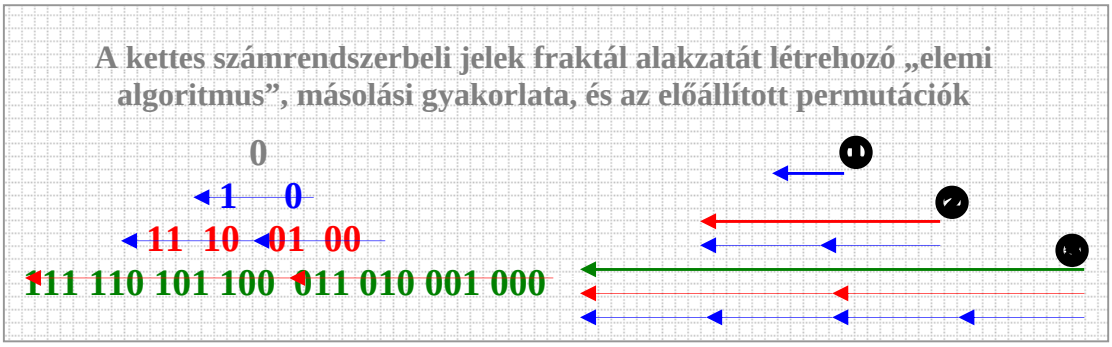
- **Jelérték:** A kettes számrendszerbeli értelmezés az elemi jeleket tartalmazó bitek, jobbról balra történő sorozatához kettő hatványainak természetes számsor szerint növekvő sorozatát rendeli.

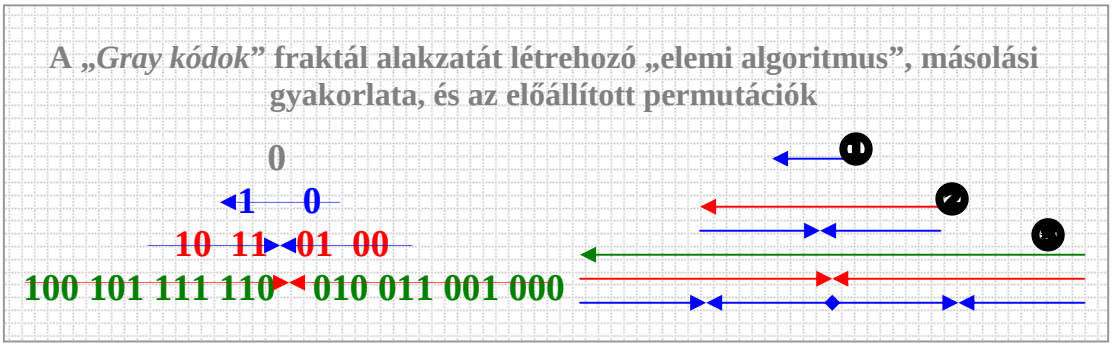
- **Permutált érték hozzárendelés:** A kettes számrendszerbeli, ismétléses permutációkkal képzett hierarchikus sorrendű jelsorozathoz hozzárendelhetők kettő hatványainak természetes számsor szerint növekvő hatványainak permutált változatai is. Ez a művelet értelmezhető transzformációként is, az ilyen módon transzformált bináris jelek, táblázatokba rendezhető halmazt alkotnak, a halmaz minden eleme folytonos értéktartományú, de kevert sorrendű. Kijelenthető a permutált érték hozzárendelés olyan transzformációként szemlélhető, amely a jelek észlelhetőségét érinti, de azok tartalmát nem változtatja.
- **Permutált alak hozzárendelés:** Belátható, tetszőleges értékpermutációhoz tetszőleges alakpermutáció is hozzárendelhető. Belátható ez az eljárás osztály szintű, hiszen az értékpermutációk halmaza nem szűkül a kettő hatványainak permutált változataiból álló halmazokra, ezért ez a transzformáció a tartalmat is érinti, nemcsak az észlelhetőséget.
- **Értéksorozathoz jelalak hozzárendelés /kódolt értékek/:** Belátható ez az eljárás az előző eljárás egy speciális esete, vagy még inkább egyfajta metszete, ugyanis a jelkészlet érték-folytonos jellegét a választott értéksorozat biztosítja. Általános esetben különböző bitterjedelmű jelhalmazok is hozzárendelhetők értéksorozatokhoz, de a használhatóság feltétele folytonosság a monotonitás és az egyértelműség. Tipikus esetben, egy rendszerszint értéksorozatához a rendszerszint kevert, vagy más szóhasználattal élve permutált jelkészletét illesztik. Az eljárás egyik szélsőérték jellegű képviselője az úgynevezett „*Gray-kód*” elnevezésű kódkészlet, ugyanis az ő esetükben az alakváltozás jellemzője azonos az értékváltozással, állandó értékű {Δ = 1} és az alakváltozások összege alsó szélsőértéket, képvisel. Ha nem e speciális illesztést használjuk, akkor az alakváltozások eloszlást jelenítenek meg. Úgy tűnik {Δ > 1} értékű állandó jelalak változású „*Gray-kód*” hasonmások nem léteznek, de közelítések igen. Közelítésként azonosítható esetünkben a jellemző módon azonos változások {Δ = áll.} megjelenése mellett a néhány eltérő {Δ} kivétel jelenlétét.

7. 7. 1. 2. Az alrendszerek viszonya fraktál terekben

Az előzőkben szereplő alrendszer viszonyok a matematika jelenlegi gyakorlatában szereplő eszközkészlettel megvalósítható és értelmezhető, más aspektusból szemlélve illeszkedik a hagyományos elképzelés szerinti valós háromdimenziós térszerkezethez. A bináris jelek és kódok fraktál alakzatai fraktál terekben értelmezettek, ezért az ő esetükben értelmezett transzformációknak is a fraktál térkörnyezethez kell illeszkedniük. Mit jelent ez? A fraktál minőséget, az algoritmusok véget nem érően ismétlődő működése képes létrehozni, ezek a műveletek egyfajta fraktál műveletek, amelyek illeszkednek a fraktál terekhez,

hiszen ők a létrehozók, ők a források, és inverzeik a lebontók. Az algoritmus műveletek zérus közeli térkörnyezetekre lokalizált változataiként értelmezhetők az előzőkben ismertetett transzformációk, az általuk létrehozott érték és alak viszonyok. Az előzőkben szereplő transzformációk és a most következő algoritmus műveletek viszonya hasonlítható a matematika gyakorlatából ismert, úgynevezett „kaláris műveletek” és a „vektor műveletek” viszonyához.
Az érthetőséget segítve közelítsük a kérdést a gyakorlat aspektusa felől. Amíg az előzőkben szereplő érték és alak hozzárendelések esetén a konkrét jelméretekhez igazodó permutációkat és kombinációkat alkalmaztuk, addig az algoritmusműveletek a fraktál alakzat egészét érintő módon képes a különféle permutációk és kombinációk előállítására és egymáshoz rendelésére. Az első esetben a műveletekre a manufaktúra szintje a jellemző, a második eset pedig valamiféle automata gépsor működéséhez hasonlítható. E megközelítés nem öncélú az algoritmusok viszonyának osztály szintű felismeréséhez vezet, amely a fraktál terek belső viszonyának megismerését segíti.
Most barátkozzunk egy kicsit az algoritmusok működésével, és kezdjük a szemlélődést az előzőkben szereplő úgynevezett elemi algoritmusok működésével. Vizsgáljuk az algoritmusok által előállított permutációkat egyszerűsített működés vektor diagrammok segítségével a másolási funkció működésére fókuszálva:





A szemléltető ábrák szerint az elemi algoritmusok a bináris jelek és kódok fraktál alakzatainak rendszerszintjein létező ismétlésnélküli permutációk azonos halmazát állítják elő, de a permutációk sorrendje eltérő, ezért a fraktál alakzatok szimmetria viszonyai eltérőek. Értelmező példaként tekintsük a rendszerszintek komplementer párjainak elhelyezkedését. A bináris számjelek fraktál alakzatának

rendszerszintjén a komplementer párok tükör szimmetrikusan helyezkednek el, ezért ez a fraktál alakzat egyetlen hajtogatási művelettel homogén úgynevezett káoszminőségű jelhalmazzá alakítható. A „*Gray kódok*” fraktál alakzatában a komplementer párok elhelyezkedése nem tükörszimmetrikus, ezért a homogén káoszminőség csak összetett hajtogatási műveletekkel érhető el.
E tényekre alapozva a heurisztikus nyugtalanságban szenvedők, rendszerszemléletű közelítés esetén többféle kérdést vethetnek fel. Például:
A fraktál alakzatok rendszerszintjein elhelyezkedő komplementer jel párok viszonyának milyen az eseményhalmaza? Más aspektusból szemlélve a fraktál alakzatok hányféle hajtogatási szisztémával hozhatók homogén káoszminőségű alakra? Belátható a komplementer jel párok viszonya a rendszerszint jeleinek pozíciócseréjével, vagy más fogalomhasználattal élve keverésével változik, a változások lehetőségének halmaza a jelek ismétlésnélküli permutációinak számával azonos.
A továbbiakban tájékozódás céljából pillantsunk be a kérdések által megnyitott ösvényekre.

7. 7. 2. A rendszerminőség differenciál aspektusai bináris jelek esetében

A kerge erszényes heurisztikus szimatot fogott és csapongó gondolatai szárnyalni kezdenek, nézzük milyen szörnyűségeket, tartogat számunkra. Szerinte az előzőkben szereplő úgynevezett elemi algoritmusok ablakot nyitnak a fraktál terekre, ha megfelelően közelítünk, azaz, ha értjük a nyelvüket, illetve ha képesek vagyunk meghallani közlendőjüket.

7. 7. 2. 1. Differenciál műveletek fraktál térben algoritmusok segítségével

Induljunk ki a rendszeraxióma tartalmából: *„ a rendszerminőség a struktúra és az ő állapotának viszonyából fakad”*. Ez remek, ugyanakkor a rendszerminőségek fraktál alakzatában, függvények és differenciál változataik szerepelnek, mégpedig úgy, hogy minden rendszerminőség és minden alrendszere, valamint minden alrendszer minden alrendszere, függvény és differenciálhányadosának összegeként értelmezhető.
Most szemléljük a bináris jelek tartalmát jelentő új rendszerminőséget, amelyet a jelek alakja, mint struktúraminőség és a jelek értéke, mint állapotminőség generál. A jelek új minősége és rendszerszintenkénti sorozata szemlélhető egyfajta sajátos függvényként. E függvény értékkészletét algoritmusok hozzák létre, az értékkészlet eseményhalmazában a két szélsőértékként értelmezhető jelsorozat található, amelyeket az előzőkben szereplő úgynevezett elemi algoritmusok hoznak létre. Mi történt kérdezheti a normális elme? Az érthetőség kedvéért nézzük differenciáltabb megközelítésben a jelenséget.
Az egyik elemi algoritmus a kettes számrendszerbeli jelek fraktál alakzatát létrehozó „elemi algoritmus. Ez az algoritmus „érték centrikus”, ugyanis a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeihez a természetes számsor szerinti értéksorozatot rendeli, ez pedig a helyi érték bitek érték szerinti

hierarchiáját teremti meg. A jelek értékei közötti differenciák állandók $\{\Delta_{érték} = 1\}$, ez egyfajta szélsőérték, hiszen ha a rendszerszinteken azonos jelek sorozata létezne, akkor ugyan $\{\Delta_{érték} = 1\}$, lenne, viszont ez a sorozat homogén káoszminőséget valósít meg és alkalmatlan az egymás közötti viszonyok megjelenítésére. A szám fraktál aspektusából közelítve a jelenséget a számok definíció szerint „dimenziómentes viszonymutatók", a homogén jelhalmazok nem képesek egymás közötti relatív viszonyok megjelenítésére ezért ők ebben az összetételben nem tekinthetők számoknak. Most fogalmazzuk át az elmondottakat, vagy más aspektusból szemlélve hozzuk más alakra az előzőkben szereplő tartalmat: A bináris jelek rendszerszintenkénti rendszerminősége értelmezhető függvényként. E függvény, érték szerinti differenciál változatai a hozzárendelt értéksorozatok. Az értéksorozatok lehetnek monoton növekvő és folyamatos jellegűek, az ilyen sorozatok egyértelműek és alkalmasak a rendszerszint elemei közötti relatív viszonyok egyértelmű megjelenítésére.
A másik algoritmus a „*Gray kódok*" fraktál alakzatát létrehozó „elemi algoritmus". Ez az algoritmus szemlélhető egyfajta „alak centrikus" algoritmusként, ugyanis a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeihez olyan alakokat rendel, amelyek között állandó az elemváltozás, minden elem egy bit alaktartalommal tér el az előzőtől $\{\Delta_{alak} = 1\}$. A „*Gray kód*" speciális esetként jelenik meg, hiszen az érték és az alak differenciák sorozata is állandó és alsó szélsőértéket jelenít meg $\{\Delta_{érték} = 1\}$és$\{\Delta_{alak} = 1\}$, de általános esetben értelemszerűen tetszőleges értékekhez tetszőleges alakok társíthatók. Az ilyen társított halmazok eseményhalmaza ismétlésnélküli permutációkkal jellemezhető, e minőséghalmaz egyik részhalmazaként szemlélhetők az állandó értéksorozatokhoz rendelt különböző alaksorozatok, egy másik részhalmazaként szemlélhetők az állandó alaksorozatokhoz rendelt változó értéksorozatok. Belátható, ha a bináris jelek rendszerminőségét függvényként értelmezzük, akkor e részhalmazok a rendszerminőség függvény érték-, és alak szerint vett differenciál változataiként Esetünkben nem a szélsőérték jelleg a esetben, hanem a differencia minőség a szemlélhetők. Mivel rendszerminőség függvényekről van szó és ők hozzá rendelhetők a diszkrét jelekhez, a rendszerszintekhez, a teljes fraktál alakzathoz, vagy annak közös minőséget megjelenítő részeihez, ezért az alak és érték szerinti differenciál változatok esetükben is léteznek és értelmezhetők. Hipotézisként rögzíthetők:

- Bináris jelek fraktál alakzataihoz, az alakzat rendszerszintjeihez, diszkrét elemeihez és közös minőséget megjelenítő részeihez rendszerminőség függvény társítható. E rendszerminőség függvények „értékváltozók" és „alakváltozók" szerint differenciálhatók.
- Az úgynevezett „elemi algoritmusok" a rendszerminőség függvények érték-, és alak szerinti differenciál változatait hozzák létre, és az algoritmusok között alsó szélsőértéket képviselnek.

7. 7. 2. 2. Felső szélsőértéket képviselő differenciál változatok

Ha az úgynevezett „elemi algoritmusok” alsó szélsőértékeket hoznak létre, akkor létezhetnek e felső szélsőértékek, és az őket létrehozó algoritmusok? Na remek a kérdés megvan, de milyen módon lehet kikászálódni e szorult helyzetből? Induljunk ki a szélsőértékekből, és vizsgáljuk meg az ő esetükre lokalizált módon a jelkészletükben található komplementer párok viszonyát a három bit terjedelmű jelek rendszerszintjén. A jelalakok között értelmezett differenciák abszolút értékének értéktartománya {3 > Δ >1}, ugyanis azonos jelek nem szerepelnek ezért a { Δ = 0}, érték kizárt, továbbá mivel a bitterjedelem éppen három, ezért a háromnál nagyobb abszolút értékű differencia értékek sem fordulhatnak elő. A legnagyobb differencia értékek a komplementer párok közötti viszonyban fordulhatnak elő.

	Komplementer jelek és a differenciák abszolút értékei ($\lvert\pm\Delta\rvert = \Delta$)								$\sum\Delta_i$
Bin.	111	110	101	100	011	010	001	000	
Δ_{Alak}	1	2	1	3	1	2	1		11
Gray	100	101	111	110	010	011	001	000	
Δ_{Alak}	1	1	1	1	1	1	1		7
$M_{ÉSor}\Delta$	100	011	101	010	110	001	111	000	
Δ_{Alak}	3	2	3	1	3	2	3		17
$M_{Max}\Delta$	110	001	100	011	101	010	111	000	
Δ_{Alak}	3	2	3	2	3	2	3		18
Gray+H	110	010	111	011	101	001	100	000	
Δ_{Alak}	1	2	1	2	1	2	1		10

A táblázat segítségével érzékelhető, a „*Gray kódok*” jelalak szerint értelmezett differenciaösszege valóban alsó szélsőértéket képvisel. A felső szélsőértéket képviselő differenciaösszeget keresve figyelmünk a komplementer párok felé fordul, hiszen a komplementerek jelalakjai különböznek a legnagyobb mértékben egymástól, ezért őket párokba rendezve kell elhelyezni a rendszerszinteken, ez egyértelmű, de kérdéses lehet a komplementer párok sorrendje. A komplementer párok változó pozícióban szerepelhetnek, a különböző a sorrendű elemek ismétlésnélküli permutációk halmazát alkotják, a halmazelemek a köztük lévő differenciák tekintetében különbözhetnek. Próbálkozhatunk levezetésekkel, és elmés bizonyításokkal, de a kérdés egyszerű kísérlettel is eldönthető. A táblázatban { $M_{Max}\Delta$} elrendezés képviseli az egyik lehetséges felső szélsőérték elrendezést, { $M_{ÉSor}\Delta$} elrendezés figyelemre méltó, mert a komplementer párok első elemei növekvő-, második elemei pedig csökkenő értéksorokat jelenítenek meg. A táblázat alsó soraiban szintén egy figyelemre méltó elrendezés található. Az úgynevezett { *Gray+H* } elrendezés azonosan ismétlődő {1 2 1 2 ….1 2} differenciák sorozatát tartalmazza és az előállítás algoritmusa egyszerű, hiszen a

„*Gray kód*” rendszerszintekre lokalizált sorozatait egyszerűen félbe kell hajtani, és a kártyalapok keverésénél alkalmazott módszer szerint egymásba kell csúsztatni.

8. Bináris jelek vetületi minősége

Az új természetszemlélet szerint a jelenségek valamennyien rendszerminőségek, a rendszerminőségek pedig egymástól lineáris értelemben független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt és forgó virtuális fraktál terekben léteznek, viszont a valós háromdimenziós térben jelennek meg. Az egymásba csomagolt forgó, és egymástól parciális viselkedésük tekintetében eltérő virtuális térszektorok jelenségei téráramlásokként és a téráramlásokat jellemző vektorminőségekként értelmezhetők. E vektorminőségek a háromdimenziós valós térben, nem teljes önvalójukban, hanem csak vetületi minőségeikben, képesek megjelenni egymás számára, ezért állítja az egyik rendszerhipotézis: *„A rendszerminőségek, egymás közötti viszonyukban, vetületben jelennek meg! ”*

Ez a szemlélet segít feloldani a természettel kapcsolatos egyik különös dilemmát, amely szerint a rendszerek méretcsökkenése együtt jár a mozgástartalmuk, vagy a jelenlegi szóhasználattal élve a mozgási energiájuk növekedésével. Milyen módon lehetséges ez? A vetületi minőségek bevezetésével megvilágosodunk, nem a rendszerek, mint különös téráramlások méretkörnyezete csökken a részek irányában, hanem azok észlelhető vetületi komponense.

Megdöbbentő felismerésre juthatunk, a tapasztalatok nem a létező valóság tényleges jelenségeiről adnak számot, hanem azok észlelhető viszonyáról, ez a viszony pedig vetületi minőségként jelenik meg.

A bináris jelek kétdimenziós jelenségként élnek hagyományokra épülő szemléletünkben. Az új természetszemlélet szerint minden létező jelenség rendszerminőség, így a bináris jelek is azok, ugyanakkor minden rendszerminőség fraktál természetű, a fraktál természetű jelenségek viszont a sokdimenziós virtuális fraktál térhez illeszkedő jelenségek. Ha ez így van, és a bináris jeleket ilyen módon értelmezzük, akkor a szemlélő számára a bináris jelek eddig soha nem észlelt új, rendkívül összetett, fraktál világa nyílik meg.

Ez a világ illeszkedik a mozgás által kifeszített, sokdimenziós egymásba csomagolt forgó, virtuális fraktál terek világához. E különös világban minden jel egymásba csomagolt jelek dinamikus fraktál alakzataként értelmezhető.

A létező valóság változó természetével kapcsolatban emeljünk ki két észrevételt:

- A létező valóság eseményei, a független mozgáskomponensek által kifeszített sokdimenziós virtuális fraktál terek, lépték-, és dimenziókörnyezeteire lokalizáltan jelennek meg. E lépték-, és dimenziókörnyezetek, dinamikusan csatolt anyagcsere kapcsolatokban léteznek környezetükkel, és folyamatosan változnak. E változó jelenségek a választott lépték és dimenziókörnyezettől, valamint az esemény és a szemlélő relatív mozgástartalom különbségétől

függő minőségben jelennek meg. A megjelenő minőségek a szemlélés módjától függően diszkrét autonóm, vagy csoportviselkedésűnek tűnnek, de valódi természetük a tudat hatókörén kívül esik.

- E különös, mozgások által kifeszített, egymásba csomagolt és dinamikusan forgó fraktál térben a jelenségek tetszőlegesen választott diszkrét-, vagy csoport elemére, vonatkoztatható, más tetszőlegesen választott diszkrét-, vagy csoport jel vetületi minősége. A rendszerminőségek a részek viszonyából fakadnak, e viszonyok vetületek viszonyaként is értelmezhetők, ezért olyan színes a létező valóság eseményhalmaza. Általános megközelítésben fraktál részek, fraktál részekre vonatkozó vetületei jelennek meg rendszerminőségekként. Hangsúlyozzuk a jelenség összetett jellegét, hiszen változó léptékű forgó vetületek, változó léptékű szintén forgó környezetekre történő vonatkoztatásáról van szó!

Ember! Hát ez azért már több a soknál, a papírra vetett kettes számrendszerbeli számok nem forognak! Ez igaz, a hagyományos szemlélet szerint valóban nem, de az új szemlélet szerint ők dinamikus jelenségek diszkrét időmetszeteiként azonosíthatók. Profán hasonlattal élve a papírra vetett jelek hasonlók a mozgófilm álló filmkockáihoz.

Összegezve a bináris jelekből létrehozható egy olyan dinamikus gondolati konstrukció, amelyik illeszkedik a létező valóság virtuális fraktál teréhez, és ebben a formában a jelek külső és belső viszonyainak halmaza szinte robbanásszerűen kiteljesedik, tág teret engedve ezzel új értelmezési lehetőségeknek.

Összetett jelenségről van szó, amely a képkezelési eljárások szempontjából hasznos eszközöket, lehetőségeket rejthet, ennek ellenére a dolgozat csak bizonyos részek, kibontására vállalkozik, ugyanakkor az autentikus módon történő közelítés feltételezi a „Szám fraktál” gondolati konstrukció vázlatos ismeretét.

8. 1. Fraktál koordinátarendszer kezdőpontjainak környezete

Úgy tűnik a szám fraktál jelensége, illeszkedik a létező valósághoz, ezért segítségével közelebb juthatunk a létező valóság vetületi minőségeinek megértéséhez. A szám fraktál alakzata egyben a létező valóság virtuális fraktál teréhez illeszkedő fraktál koordinátarendszerként is szemlélhető. E fraktál koordinátarendszer hurokmentes gráf alakzathoz hasonlítható, amelynek számtalan, közel háromdimenziós csomóponti eleme van, ezek a csomóponti elemek a koordinátarendszer kezdőpontjaiként értelmezhetők. A fraktál koordinátarendszer nem egy-, hanem sok középpontú jelenség. A kezdőpontok háromdimenziós térkörnyezetében metszik egymást a hatványfüggvényhez simuló koordinátagörbék, amelyek a metszéspontoknál közel merőlegesek egymásra. E metszéspontok nem szokványos jelenségek, ők ugyanis csak részben kezdőpontok. /*A létező valóság fraktál tere e megközelítés szerint összerakható különféle léptékű, és különféle módon görbült, továbbá egymáshoz viszonyítva*

dinamikusan viselkedő, forgó kvázi háromdimenziós térkörnyezetekből, de e térkörnyezetek eltérnek az általunk ismert háromdimenziós térkörnyezetektől, most e térkörnyezetek sajátosságait vizsgáljuk./
A szám fraktál jelenségéhez a fraktál koordinátarendszer illeszkedik, e koordinátarendszer kezdőpontjai sokan vannak. A fraktál egy konkrét dimenziószintjén, is sokan vannak, ők az úgynevezett beágyazott számgörbéken léteznek. / *A megértést segítheti, ha átgondoljuk a szám fraktál algoritmusát, amely ismétlődő módon hat a számgörbékre, így jön létre a fraktál. Ahol az algoritmus egységpontot talál ott zéruspontot, azaz kezdőpontot állít elő. A zérus ponttól a növekvő értékek irányban csökkenő görbületet, kicsavarodó jelleget, a csökkenő értékek irányában növekvő görbületet, becsavarodó jelleget alakít ki a létrehozott új számgörbén. Több jelenség sajátos egybeeséséről van szó az egynél kisebb értékek, a tört számok hatványkitevői negatív értékek, amelyek értelmezés szerint, reciprok-képzéssel állíthatók elő {$x^{-n} = 1/(x^{n})$}. A reciprok értékek képzési művelete sajátos módon ebben az esetben azonos a differenciálképzés műveletével, hiszen {Ln(x) = 1/x}. E sajátos egybeeséseknek köszönhetően minden zéruspontból csak két koordinátavonal indul, az ő zéruspontjuk az előző rendszerszint koordinátavonalának egységpontjára esik, és arra közel merőlegesek, ugyanakkor az egységpontból kiinduló koordinátavonalak függvény és differenciálhányadosa viszonyban állnak egymással./*
Tulajdonképpen a beágyazott számgörbék a rendszerszint elemei, ők hasonló módon viselkednek, mint a bináris jelek a bináris jelek fraktál alakzatában, az alakzat rendszerszintjein. Az úgynevezett beágyazott számgörbék fokozatosan fordulnak a magasabb virtuális térdimenzió irányában, ezért eltérő vetületi minőségben jelennek meg.
E koordinátavonalak közös metszéspontjai a három dimenzióirány közös pontjai, e pontokban nem különül el az új rendszerminőség az alrendszer minőségektől. Ez egy lényeges kijelentés, amely más aspektusból közelítve így hangzik: a rendszerszinteknek létezik közös minőségű eleme, ez pedig a rendszerszint kezdő eleme, amely minőségben azonos az előző rendszerszint befejező elemével. Más aspektusból közelítve a rendszerszintek kezdőeleme nem zérusértékű, hanem egységértékű minőséggel azonosítható, de ebből az egységből két irányban folytatódnak az értékek, mégpedig a pozitív hatványkitevős, egész és a negatív hatványkitevős tört értékek felé.
A kezdőpontokból kiinduló koordinátagörbék lineáris értelemben függetlenek egymástól, ugyanakkor az úgynevezett tartó görbék és a kiágazó mellékgörbék, rendszer-alrendszer viszonyban, vannak egymással, de a kiágazó görbék sem egyenrangúak, ők ugyanis függvény és differenciálhányadosa viszonyban léteznek. /*További részletinformációk a dolgozat hetedik fejezetében találhatók, e szerint:*

- *A szám fraktál elemei a szinguláris pontokban kapcsolódva egyetlen görbe alakzatba fejthetők. A szám fraktál elemeiből, hurokmentes fraktál gráf állítható össze, ez a fraktál koordinátarendszer.*

- *A fraktál koordinátarendszer, olyan hurokmentes fraktál gráf, amelynek minden egyes csomópontjára a magasabb térdimenzió irányából egységvektor mutat. A csomópontokból az alacsonyabb térdimenziók irányába egységvektorok ágaznak ki. Az egységvektorok egység fraktál alakzatot alkotnak. Az egységek léptékviszonya a pozitív irányokban az {e} a negatív irányokban az {1/e} számértékkel jellemezhető, e számok határozzák meg a görbék virtuális térbe történő kifordulásának kezdő értékeit is. Az egységekhez kapcsolódó számgörbék, csillapodó, csavarodó, véletlen periodikus, határértékhez közelítő jellegűek./*

E három koordinátagörbe egy számunkra meglehetősen különös, görbült térkörnyezetet feszít ki, amely egy fraktál tér részelemeként szemlélhető. E térben a koordinátavonalak nem olyan jellegűek, mint az általunk ismert háromdimenziós koordinátarendszerben, nem csak a görbült koordinátatengelyek jelentik az eltérést, de különös módon az alrendszerek viszonyítási vonalainak közös zéruspontja a magasabb térdimenziót képviselő koordinátatengely egységpontjához illeszkedik, ez a logaritmusképzés értelmezéséből adódik, hiszen {Log (1) = 0!}. Megjelent előttünk egy háromdimenziós görbült térkörnyezethez illeszkedő viszonyítási rendszer három, a találkozási pontban egymásra közel merőleges koordinátavonala, vizsgáljuk meg viszonyukat:

- **A kiágazó koordinátavonalak viszonya:** Ők a találkozási pontban közel merőlegesek egymásra és eltérő léptékűek, ugyanakkor egymás differenciálhányadosainak is tekinthetők. Az egyik vonal egységeleme az {e} szám és kicsavarodó hatványgörbe jellegű, a másik görbe egységeleme {1/e} és becsavarodó hatványgörbe jellegű. */A magasabb dimenzióértéket képviselő egységvektorokhoz, kapcsolódó alacsonyabb dimenzióértéket képviselő, pozitív irányú egységvektorok megközelítően* $\{\gamma \approx 69{,}5^{0}\}$ *értékkel, a negatív irányú egységvektorok pedig megközelítően* $\{-\gamma \approx 21{,}5^{0}\}$ *értékkel kifordulnak a magasabb és az alacsonyabb dimenzióértékű virtuális tér irányában, ahol* $\{tg(\gamma) \approx e\}$ *és* $\{tg(-\gamma) \approx 1/e\}$ *”*/
- **A magasabb térdimenzió irányából mutató egységvektor:** A kiágazó koordinátavonalak kezdőpontjára a magasabb térdimenzióból egységvektor mutat, ez azt jelenti, hogy a kiágazó koordinátavonalak az egységvektorhoz tartozó koordinátavonalon foglalnak helyet, arra merőlegesek a közös pontban. Kérdés milyen léptéket képvisel ez az egységvektor? A válasz a dolgozat hetedik részében található, amely szerint: *„A természet fraktál konstrukcióhoz illeszkedő fraktál koordinátarendszer, koordináta vonalai, hatványfüggvényhez simulnak. A dimenzióhierarchiában egymást követő koordinátavonalak viszonya állandó, és a természetes logaritmusfüggvénnyel jellemezhető.”* A hipotézis szerint a kiágazó vonalak és a magasabb rendszerszint irányából mutató egységvektorok viszonya állandó, ez az állandó pedig az {e} szám, de további pontosításra van még szükségünk, mert a térkörnyezet lényege még így sem jelent meg számunkra:

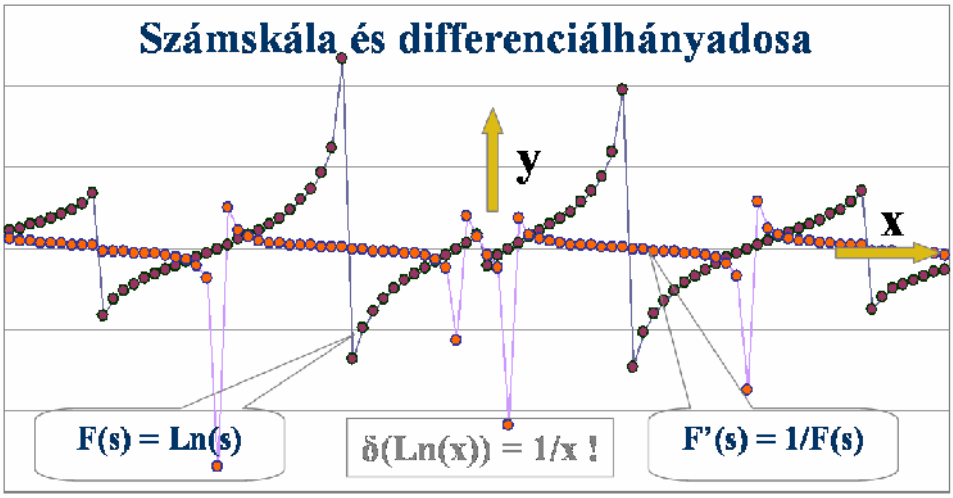
- **A magasabb rendszerszintről mutató egységvektor léptéke:** Vegyük észre, a magasabb rendszerszinten is beágyazott számgörbék léteznek csupán, ott nem létezik valami külön egész dimenziós úgynevezett tartógörbe, ezért az ő egységvektoraik mutatnak az alacsonyabb rendszerszintek beágyazott számgörbéinek zéruspontjaira. Na remek de a beágyazott számgörbéknek léteznek az irányuktól függően {e} és {1/e} léptékű egységvektorai, amelyek egyaránt mutathatnak az alacsonyabb rendszerszint kiágazó görbéinek zéruspontjára, ahonnan viszont szintén ágaznak ki {e} és {1/e} léptékű egységvektorokhoz illeszkedő görbeívek. Érzékelhető, összetett fraktál viszonyokról van szó.
- **Zéruspontokban találkozó egységvektorok viszonya:** A kiágazó koordinátavonalak egységléptékei {e} és {1/e}, de milyen a magasabb térdimenzióból a zéruspontra mutató egységvektor léptéke? Az előzők szerint a szám fraktál rendszerszintjeinek viszonya állandó és az {e} értékkel jellemezhető, ezért az ő léptéke $\{e^2\}$. Ebben az esetben a lokális háromdimenziós jellegű, görbült térkörnyezetekhez illeszkedő, a kezdőpontban közel derékszögű koordinátarendszer viszonyítási vonalainak egy lehetséges léptéksorozata $\{e^2, e , 1/e\}$. A fraktál számtalan ilyen térkörnyezetből építkezik, amelyek viszonya az {e} szám hatványértékeivel fejezhető ki.

Felmerülhet valaki részéről mit jelent az „egy lehetséges” kifejezés, és miért nem $\{e^2, e , 1\}$ a tengelyek léptékaránya? A kérdés részletes tárgyalása további vizsgálatot érdemel, de e helyütt a dolgozat erre nem vállalkozik, viszont az oda vezető ösvény iránya kijelölhető. A szám fraktál algoritmusából kellene kiindulni, amely minden létrehozott görbén ismét működésbe lép és sajátos reciprok műveleteivel a kicsikből nagyot, a nagyokból kicsit állít elő, és közben még tördeli is a számgörbéket. A kiágazó számgörbéknek a zérus ponttól növekvő és csökkenő irányban is létezik külön egységvektora, amelyek mint láttuk {e}, és {1/e} viszonyban állnak egymással, de minden ilyen egységpontból újabb görbék ágaznak ki, amelyek léptékviszonya hasonlóan az előzőkhöz {e}, és {1/e}, ezért amikor a léptékek és tengelyek viszonyáról beszélünk, akkor a lehetséges kombinációk eseményhalmazára kellene gondolnunk.

Ember, hát érti ezt valaki a kerge erszényesen kívül? Hát a fekete macska és a zöldhal valószínűsíthetően igen, de tekintsük át az elmondottakat egy másik aspektusból. A szám fraktál elképesztően összetett alakzata túl van az emberi elme hatókörén, viszont egyszerűsített modellek segítségével elképzeléseket alakíthatunk ki vele kapcsolatban. Két ilyen modell jelent meg az eddigiek során ezekről van szó. A két modell a számskálák kapcsolatának eltérő aspektusait jeleníti meg.

- **Az egyik modell a szám fraktál függvénygörbékből álló aspektusa**. E függvénygörbék különös módon, szinguláris pontjaiknál egyetlen láncolattá kapcsolódnak össze. A teljes fraktál jelensége hasonló az egyetlen szál fonalból készített kötött, vagy horgolt kézimunkához. A függvények

szinguláris pontjaiban a differenciálhányadosuk folytonos, a differenciálhányadosok szinguláris pontjaiban pedig a függvényük folytonos, ezért e különös helyek kezelhetők és megközelíthetők.



- **A másik modell a szám fraktál gráf aspektusa**. Ez a modell tartalmazza azokat a csomópontokat, amelyeket az előzőkben kvázi háromdimenziós görbült térkörnyezetekként értelmeztünk, és amelyekből a teljes fraktál gráf építkezik. A gráf csomópontjaiba három él találkozik, amelyek egymásra közel merőleges egységvektorokhoz simulnak, ezek az egységvektorok különböző léptéket képviselnek, amelyek értéke sorrendben:{e^2, e, 1/e}. E gráf csomópontok környezetének viszonya az {e} szám hatványértékeivel fejezhető ki. E térkörnyezetek rendszerterek, a rendszerterek pedig egymásba csomagolva léteznek, és különös módon viselkednek, jelenlétük esetenként kizárólagos jellegű, máskor pedig értékkészletszerű! Felvetődhet, a fraktál számtalan csomópontja közül létezhet-e kitüntetet, valamiféle kezdő, vagy centrális jellegű? A kérdés hasonló jellegű az univerzum közepével és széleivel kapcsolatban feltett kérdéshez. Bármennyire különös az a legvalószínűbb, hogy a természet fraktál konstrukciónak és a hozzá illeszkedő különféle szám fraktál konstrukcióknak nem létezik kitüntetett eleme. A kitüntetett elem valamilyen viszonyt feltételez a jelenség és a szemlélő között, de a „Nagy Egész” szintjén kívül nem létezik semmi, így szemlélő sem.

8. 2. Diszkrét jelek vetületi minősége

A természet jelenségeihez illeszkedő fraktál koordinátarendszer különös gubancos ágú fűzfára emlékezető jelenség ki-, és becsavarodó koordinátatengelyeivel. E különös jelenséghez nagyon összetett, dinamikus térszerkezet illeszkedik, e térszerkezet jelenségei jelennek meg tudatunkban a különböző görbült koordinátavonalakon vetületi minőségekben, mint egyfajta állandóságot sejtető pillanatfelvételek. Tudatában kell lennünk, és tudatában vagyunk a jelenségek változó természetének, az állandóság csak az észlelés eredménye, csak léptékkörnyezet és a relatív mozgástartalom függő jelenség.

Az új természetszemlélet egyik sarokköve a rendszeraxióma, e szerint a rendszerminőséget a struktúra-, és az ő állapotának együttműködése jeleníti meg. A bináris jelek esetében struktúra minőségként a jelek alakja, állapotminőségként, pedig a jelek tartalma, más fogalomhasználattal élve a jelek értéke azonosítható, ők generálják az új rendszerminőséget. A jelek rendszerminősége többféle aspektusból szemlélhető, és például, de nem kizárólagos módon információként azonosítható. A jelek vetületi aspektusainak vizsgálatánál tekintsünk el a jelek értékétől, valamint információtartalmától és figyelmünket fókuszáljuk a jelalakokra, ezzel egyben egyfajta geometriai szemléletmódra váltunk, ugyanakkor tudatában vagyunk a lehetőségeknek, amelyek szerint e vetületi aspektusok vizsgálhatók lennének a tartalom, vagy az új minőség aspektusából is.

8. 2. 1. Elemi jelek vetületi aspektusai

A természet jelenségeihez illeszkedő fraktál koordinátarendszer szinte követhetetlenül összetett, gubancos ágú fűzfára hasonlító jelenség. E koordinátarendszer tengelyei nem egyetlen középpontból ágaznak ki, és változó léptékűek, de még a tengelyekhez illeszkedő számskálák külső és belső viszonyai is változók. Hasonló konstrukciók esetén kilátástalan vállalkozásoknak tűnnek a vetületi minőségek értelmezésére irányuló törekvések, de szerencsére a fraktál koordinátarendszer kezdőpontjainak környezete jól közelíthető a matematika gyakorlatából ismert úgynevezett *Eukleidészi* háromdimenziós koordinátarendszerek segítségével. E koordinátarendszerben gondolkozva, ebből kiindulva, közelítjük a bináris jelek vetületi aspektusait.
A független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt és forgó virtuális fraktál terek egyik alapelképzelése szerint, a rendszerminőségek, külső mozgásvektoraik segítségével, egyfajta vektorszorzathoz hasonló tartalmú együttműködések által hozzák létre az új rendszerminőséget, amely az értelmezésből eredően közel merőleges külső mozgástartalommal rendelkezik, mint az együttműködő alrendszerek. E gondolatok nyilvánulnak meg az előző részekben szereplő, az {i, j, k} egységvektor szorzatokból építkező, úgynevezett divergencia fraktál gondolati konstrukcióban, és e gondolatok jelennek meg a természet fraktál rendszerszintjeinek viszonyával kapcsolatos elképzelésekben is, amelyek szerint a rendszerszintek rendszerminőségeinek külső mozgástartalmai közel merőlegesek egymásra. E gondolatok szerint a rendszerminőségek folyamatos átmenetekként, úgynevezett lineáris kombinációkként értelmezhetők, amelyek egymást követve fokozatosan kifordulnak az újabb, magasabb térdimenziót képviselő virtuális térirányokba. E gondolatok szerint a rendszerszintek kezdő és befejező elemei közel merőleges irányminőségűek, a köztes elemek pedig változó viszonyban állnak egymással. A rendszerszintenkénti irányeltérések egy meghatározott iránylépték egész számú többszörösei. Ez az iránylépték közelítően $\{L(\alpha) \approx 90^0/N\}$ ahol {N} a rendszerszint elemszáma, amely rendszerszintenként kettő hatványai szerint változik, az {n} dimenziószint, elemszáma $\{N = 2^n\}$, ezért $\{L(\alpha) \approx 90^0/2^n\}$. Az

összefüggés érzékelteti, a dimenziószintek növekedésével a rendszerszintek egymást követő elemeinek minőségváltozásai zérus közeli értékek is lehetnek. A virtuális térbe kiforduló mozgásvektorok abszolút értéke fokozatonként változik. E jelenség megértését segítheti, ha a szám fraktál egységvektorainak viszonyára gondolunk, de egy egyszerű szemléltető példa is hasznos lehet. Hasonlítsuk össze a rezgő húr jelenségét értelmező elképzelések tartalmi lényegét. A jelenlegi elképzelések tartalmi lényege az úgynevezett *Fourier* analízis metodikájával jellemezhető, amely szerint a rezgő húr alakja, a különböző amplitúdójú és hullámhosszú szinusz és koszinusz hullám görbe részletekből összerakható. Az új természetszemlélet ezzel szemben úgy véli, a rezgő húr alakja, megfelelő számú, azonos hullámhosszú, de a virtuális térbe fokozatosan kiforduló kezdő hullámalakok segítségével rakható össze, ez a megközelítés egyben közvetlen értelmezéssel is szolgál a sajátrezgések növekvő mozgástartalmát illetően.
Ezen elméleti bevezetés után tekintsünk most az elemi jelalakokra.
Az első, és egyben az egy virtuális térdimenziót képviselő rendszerszinten a {0} és az{1} jelalakok találhatók, ők függvény és differenciálhányadosa viszonyban állnak egymással, ugyanakkor a rendszerszint szélsőértékei is egyben, ezért egymásra merőleges irányminőségűnek képzelhetjük őket. Ha alkalmazzuk az előzőkben vázolt közelítő függvényt, akkor, mivel {n = 1} így az egy elemre jutó irányeltérés $\{L(\alpha) \approx 90^0/2\}$.

8. 2. 2. Nem elemi jelek vetületi viszonyai

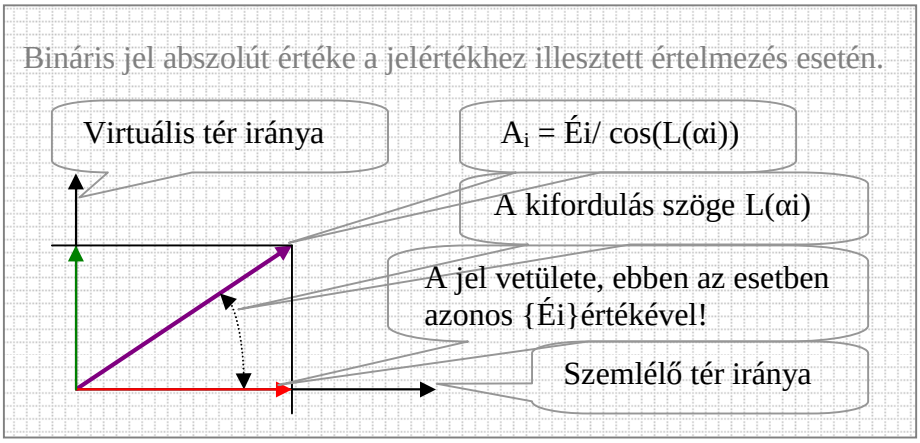
Az előző gondolatmenet szerint minden rendszerszint kezdő és befejező eleme egymásra merőleges irányminőségűnek tekinthető, amennyiben a virtuális térbe mutató pozícióvektorokként szemléljük őket, ugyanakkor e speciális irányvektorok abszolút értéke eltérő, hiszen más értéket képviselnek. E megközelítés szerint a bináris jelek egymáshoz viszonyított szögeltérései mellett az abszolút értékek eltérései is értelmezhetők, tehát szükség esetén e jellemzők, mint vektorjellemzők számíthatók. Vegyünk egy konkrét példát, tekintsük a három bitterjedelmű jelek esetét. Értelmezés szerint a {000} és a {111} jelek a rendszerszint szélsőértékeit képviselik ezért ők merőlegesek egymásra. A rendszerszint az {n = 3} dimenziószintet képviseli, ezért a jelek száma:
$\{N = 2^3 = 8\}$, így az egy jelre vonatkozó szögeltérés, vagy más kifejezéssel élve a rendszerszint szögléptéke megközelítően $\{L(\alpha) \approx 90^0/8 \approx 11{,}25^0\}$. E megközelítés szerint értelmezhető például az egyes diszkrét jelalakok közötti szögeltérés.

Sorszám	1	2	3	4	5	6	7	8
Jelalak	000	001	010	011	100	101	110	111
Vetület értéke	0	1	2	3	4	5	6	7

A táblázat szerint a jelalakok rendszerszinten értelmezett relatív távolsága a sorszámok különbségével azonos, a jelek relatív távolságával pedig egyenesen

arányos, a szögeltérésük, ezért például a {010} és az {101} jelek szögeltérése megközelítően: {L(α3-6) ≈ (6-3)*90^0/8 ≈ 3*$11{,}25^0$ ≈ $33{,}75^0$}.
Kérdés merülhet fel a jelek abszolút értékével kapcsolatban.
Bináris jelek abszolút értékének értelmezésekor jelentkezik egy dilemma, konkrétan a jelek alakjából vagy a tartalmából vezessük le az abszolút érték fogalmát, de még további lehetőségként felmerülhet az alak és a tartalom együttműködéséből származó új minőséghez való illesztés kérdése is.
A dolgozat nem bontja ki a lehetőségek teljes eseményhalmazát, mindössze két aspektus vázlatos áttekintésére vállalkozik.

- **Az egyik lehetőség szerint** a jelek abszolút értéke összefüggésben lehet az értékadás módjával, az értékadó algoritmusokkal. Ha egy jelalak rendelkezik értékkel, akkor ezt az értéket vetületi értékként kell értelmeznünk, hiszen a valódi jel egy a virtuális térbe kiforduló pozícióvektor abszolút értékeként értelmezett, viszont ha ez így van, akkor a pozícióvektor abszolút értéke a vetületi érték és a kifordulás szögértéke segítségével számítható.



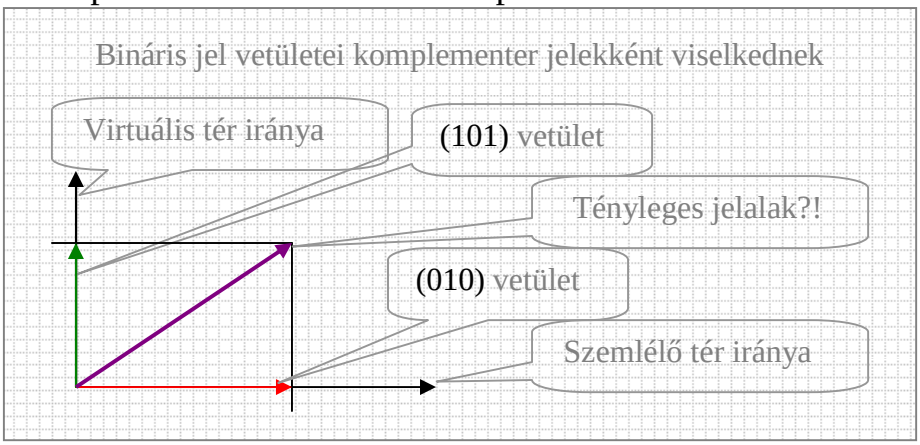
A szemléltető ábra szerint a bináris jel abszolút értéke {Ai = Éi/ cos(L(αi))} összefüggés segítségével számítható, de értelemszerűen a virtuális tér irányába eső vetület is meghatározható. Legyünk tudatában annak, hogy ez az új virtuális tér irányába mutató vetület nem azonos az abban a térirányban sorakozó négybites jelek valamelyikének vetületi értékével, ugyanis a négybites jelek, nem egy hárombites jel vetületi értékei, hanem két hárombites jel együttműködésének új minőségei.

- **Egy másik lehetőség szerint** a jel abszolút értéke a pozícióvektor minőségével hozható összefüggésbe, és geometriai szemlélettel vezethető le. E szemlélet szerint a hárombites jelek bitjei értelmezhetők a háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer {x, y, z} egységvektoraiként és segítségükkel értelemszerűen definiálhatók egy-, két és háromdimenziós pozícióvektorok, amelyek abszolút értékei a vektorkalkulus szabályai szerint számíthatók. E módon értelemszerűen egymásba csomagolt háromdimenziós terek egymásra mutató pozícióvektor láncai is értelmezhetők. E pozícióvektor láncok autentikus megfogalmazás szerint a sokdimenziós egymásba csomagolt

virtuális terek diszkrét környezeteire mutató pozícióvektorok komponenseiként értelmezhetők.

8. 2. 3. Komplementer jelek vetületi értelmezése

Egy előző hipotézis szerint: „*A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit komplementer jel párok alkotják*.”, ugyanakkor e rendszerszintek elemei fokozatos átmenetek, irányminőséggel rendelkező lineáris jelkombinációk, amelyek fokozatosan fordulnak ki a magasabb virtuális térdimenzió irányába. E megközelítésben a rendszerszint szélsőértékei egymás vetületeiként is szemlélhetők, hiszen ők függvény és differenciálhányadosa viszonyban éppen derékszögben állnak egymásra. Ez a viszony szemlélhető a megfigyelő pozíciójának aspektusából is. Legyen egy derékszögű {x, y} tengelyekkel rendelkező koordinátarendszer {y} tengelyre eső egységvektora {1}, és tegyük fel a kérdést, milyen vetületi minősége jelenik meg e vektornak,{x} tengelyen. A válasz értelemszerűen {0}, de így van ez a többi rendszerszint szélsőértéket képviselő jelei esetében is. Belátható a jelek elemi jelekből építkeznek és minden bit az előzőkhöz hasonlóan viselkedve az egyik irányban jel, a másik irányban komplementer jel minőségben képes megjelenni. A rendszerszinten elhelyezkedő komplementer jel-párok az {x, y} koordinátatengelyek szögfelezőjére szimmetrikus pozícióban helyezkednek el és vetületi viszonyban állnak egymással, hasonlóan, mint a derékszögű háromszögek befogói. E megközelítésben a tényleges jel a derékszögű háromszög átfogójaként értelmezhető, amelynek koordinátatengelyek irányába eső vetületei a befogók, vagy más aspektusból szemlélve a komplementerek.



E megközelítésben például, ha egy jel az {x} tengelyen {010} alakban jelenik meg, akkor az {y} tengelyen az {101} komplementer alakban érzékelhető.
Na remek, de melyik az a tényleges jel, amely ilyen komplementer jel vetületi minőségekben képes megjelenni? Ismét dilemmával állunk szemben, milyen módon értelmezzük a vetületben látszó vektor abszolút értékét.

- Ha a jelek számértékére alapozzuk elképzelésünket, akkor a szinusz és koszinusz függvények segítségével a vetületekből az abszolút érték számítható.

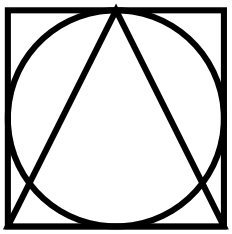
- Ha a pozícióvektor aspektusból indulunk ki, akkor a jelek egy {x, y, z} derékszögű koordinátarendszerben értelmezett egység élű kocka {111} háromdimenziós testátló vektorának, egy-, és kétdimenziós vetületeiként értelmezhetők.

Az előző közelítésekben ismét megjelentek a binomiális együtthatók, és azok *Pascal* háromszögbe rendezett alakzatai, amelyek a sokdimenziós alakzatok csúcspontjait összekötő sokdimenziós térvektorok és az ő lehetséges komponenseik halmazához illeszkednek. A sokdimenziós térvektorok, komponenseik által képesek a különböző dimenziótartalmú térszektorokban vetületi megjelenésre.
Hipotézisként rögzíthető:

- Bináris jel vetületei komplementer jelekként viselkednek.

8. 2. 4. Dinamikus vetületek

A vetületek értelmezésénél az előzőkben nem foglalkoztunk az észlelhetőség kérdéseivel, hiszen mi sem természetesebb annál, minthogy a jelenség és az ő vetületei a viszonyítási rendszerrel együtt mozognak, pedig ez a természetesség a létező valóságban nem, vagy csak közelítő módon létezik. A létező valóság jelenségei lineáris értelemben, egymástól független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt forgó virtuális terekben léteznek. E terekben a jelenségek, a szemlélők, de még a vetítő-vásznak is mozognak és jellemző módon e mozgások relatív különbsége nem zérus, na ilyen esetekben egyáltalán nem egyértelmű az észlelés folyamata és eredménye. /*Képzeljük el a demonstrátor helyzetét ábrázoló geometria előadáson, ha egy repkedő bogár vetítését kellene elvégeznie mozgó vetítő síkokra./*
A probléma megértése érdekében tekintsünk egy ismert példára.



Aki tanult ábrázoló geometriát, az ismeri az egymásba illeszkedő háromszög, a négyszög és a kör alakzatok jelentéstartalmát. Ez az alakzat, egy a szimmetrikus metszősíkok által, a kör alapú henger idomból kialakított háromdimenziós ék egymásra másolt ortogonális vetületeivel azonosítható. Miről van szó a háromdimenziós ék jelensége, a derékszögű koordinátarendszer tengelyei irányában háromféle jelcsomagot, vetületi minőséget bocsát ki. A kibocsátott jelek kétdimenziósak, és ha vetületként szemléljük őket, akkor viszonyuk is egyértelmű. A kétdimenziós jelek egyenként, vagy kettes kombinációkban nem képesek megjeleníteni a háromdimenziós ék jelenségét, erre csak együtt képesek, de csak akkor, ha ismerjük viszonyukat, amit esetünkben a vetületi minőség képvisel. A magasabb virtuális térdimenzióba létező jelenséget tehát az alrendszer szintű, „becsomagolt” jelstruktúra és a szemlélő ismeretei, azaz megfelelő tudatállapota együtt képesek generálni, mint új rendszerminőséget. A rendszeraxióma szerint így van ez minden rendszerszinten, tehát egy egydimenziós szemlélő vonalak és görbék észlelésére képes és nincs tudomása a kétdimenziós alakzatok létezéséről, de ha ez így van,

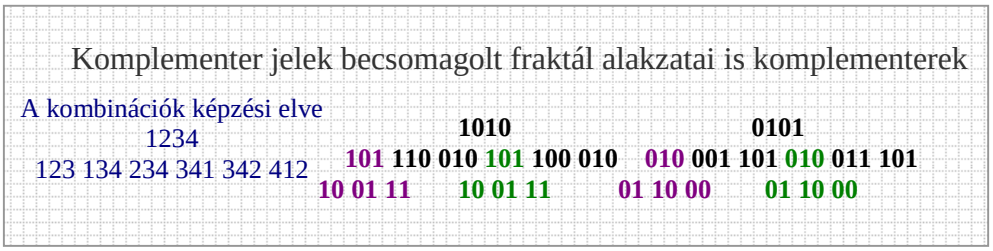
akkor igaz lehet ez a megállapítás a háromdimenziós szemlélőkre is, akik nem képesek a négydimenziós jelenségek valódi minőségét megpillantani. Profán hasonlattal élve a mozgófilm vetületeiként az álló filmkockák értelmezhetők, amelyek többszöri áttekintésre sem képesek a mozgófilm élményét, tartalmi lényegét a maga dinamikus jellegében visszaadni. A természet fraktál filmje még ennél is összetettebb jelenség, hiszen minden, képkocka, minden eleme önmaga is dinamikus fraktál minőséget képvisel.

8. 2. 5. A komplementer fraktál

Elképesztő a létező valóság dinamikus fraktál aspektusa, de a bináris jelek nem ilyenek azok mozdulatlanok, nem igaz? Nem bizony! Ők is dinamikát hordoznak, mint a mozgófilm álló képkockái, de ez a dinamika csak azokban a jelhalmazokban van jelen, számunkra értelmezhető módon, amelyek elemei megfelelő viszonyban állnak egymással. Az érthetőség kedvéért vegyük példaként ismét a mozgó film képkockáit, ezek a képkockák nem véletlenszerűen követik egymást, ezek a képkockák azonos mozgások, egymást követő fázisú, egyfajta idő szeletkéi, az idő szeletkék viszonya hordozza a dinamikára vonatkozó információkat. /*Kérdésként merülhet fel a véletlenszerűen következő képkockákkal rendelkező film esete, hordoz-e valamilyen dinamikát ez a film? Igen hordoz, mégpedig értelemszerűen úgynevezett kaotikus dinamikát./*
Na jó de a bináris jelek nem ilyenek, ők nem olyanok, mint a mozgófilm képkockái, nem hordoznak egyértelműen értelmezhető dinamikát! Nem minden halmazuk ilyen, léteznek kaotikus dinamikát hordozók, ez igaz, de léteznek fraktál alakzataik, azok viszont ilyenek, e halmazokban a viszony a meghatározó, ez hordozza az új információt, ez generálja az új minőséget. Példaként tekintsünk a jelekbe csomagolt jelek jelenségére. Az előzőkben már szerepeltek olyan algoritmusok, amelyek képesek a jelekbe csomagolt jelek kicsomagolására, a jelekbe zárt fraktál alakzatok megjelenítésére. Láthattuk különféle típusú, kicsomagoló algoritmusok léteznek, ilyenek például az szétcsúsztatással, vagy a kihajtogatási műveletekkel kapcsolatosak, de léteznek a kombinatorika elvét alkalmazó algoritmusok is. Az ilyen kombinatorika elvén működő algoritmusok segíthetik a jelek belső viszonyainak megértését, feltárhatják az elemek együttműködésének tartalmi lényegét, hiszen a létező valóság fraktál jelenségeinél a kombinatorika lépten-nyomon visszaköszön, idegen fogalommal élve a kombinatorika a létező valóság immanens része.
Az előzőkben tapasztaltuk a bináris jelek rendszerszintek közötti vetületi viselkedését, és úgy tűnt a jelek vetületei komplementer viselkedést tanúsítanak és minden rendszerszinten ilyen komplementer párok, helyezkednek el. Felvetődhet a vetületek értelmezésének kérdése a távolabbi rendszerszintek jelei vonatkozásában, vagy a jelek fraktál alakzatai esetében is, vizsgáljuk meg e jelenségek tartalmi lényegét, egy kísérlet segítségével.
Válasszunk ki egy viszonylag nem nagy terjedelmű bináris jelet, valamint az ő komplementerét, és a kombinációk képzésére vonatkozó műveleti utasításokkal

dolgozó algoritmusok segítségével bontsuk ki a szerkezetükben rejlő, úgynevezett becsomagolt fraktál alakzatokat. Megdöbbentő felfedezésben van részünk, a komplementer jelek becsomagolt fraktál változatai is komplementerek és minden elemükben azok, ezek szerint léteznek komplementer fraktál alakzatok is. Tovább elmélkedve a jelenségen, megállapítható a jelek komplementer minősége invariáns módon viselkedik a kombinatorikai elven működő algoritmusokkal szemben, e megállapítások még hasznosak lehetnek számunkra, ezért rögzítsük hipotézisekként:

- Komplementer jelek becsomagolt fraktál alakzatai is komplementerek
- A komplementer minőség invariáns a kombinatorikai elvű transzformációkkal szemben.



A jelenséget tovább szemlélve további megállapítások is tehetők a létező valóság viselkedésével kapcsolatban. A dolgozat logikai építménye szerint a létező valóság minőségei valamennyien rendszerminőségek, a rendszerminőségeket pedig a struktúra-, és az állapotelemek együttműködései generálják. Ez az együttműködés szemlélhető az alrendszerek kölcsönhatásaként. A dolgozat úgy véli, hogy a kölcsönhatások tartalmi lényege közelíthető vektorszorzatokhoz hasonló modellekkel, például az elemi kölcsönhatás modellel, de bizonyos esetekben alkalmazhatónak tűnik az úgynevezett hulláminterferencia modell is, most pedig megjelent előttünk egy harmadik modell, amely a jelenséget a kombinatorika elve felől közelíti. E modellek közös tartalmi lényeget hordozhatnak, csak a mi tudatunkban jelennek meg ugyanannak a valaminek elkülönült vetületi minőségeiként.

8. 2. 6. Az Univerzum sajátos viselkedése, a szuperhajtogatás

Ne engedjük el az előzőkben felismert komplementer fraktál konstrukciók gondolatát, és próbáljuk elhelyezni a dolgozat logikai építményében. Az egyik előző hipotézis szerint: *„A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit komplementer jel párok alkotják.*” Na remek, most pedig felismertük: *„Komplementer jelek becsomagolt fraktál alakzatai is komplementerek.”*
Milyen további következtetések adódnak e kijelentésekből?
Vegyük sorra a dolgozat logikai építményéből következő kijelentés sorozatot:

- Minden létező jelenség, rendszerminőség
- Minden rendszerminőség egyetlen fraktál alakzatba rendezhető
- A létező valósághoz illeszkedik a szám fraktál konstrukció
- A szám fraktál konstrukcióhoz illeszkedik a bináris jelek fraktál konstrukciója

- A bináris jelek fraktál konstrukciójának minden eleme magában rejt egy becsomagolt fraktál konstrukciót
- Minden becsomagolt fraktál konstrukciónak létezik komplementer változata
- Következésképpen a bináris jelek fraktál alakzata egymásba csomagolt komplementer fraktál alakzatokból építkezik.

A következtetés lánc szerint, a bináris jelek sokdimenziós virtuális térhez illeszkedő fraktál alakzatában minden egyes elemhez található komplementer jel. Más aspektusból szemlélve e kijelentés a következő alakban is megfogalmazható: „a bináris jelek sokdimenziós virtuális térhez illeszkedő fraktál alakzatának, minden egyes részalakzatához található komplementer alakzat. Ez a kijelentés a bináris jelek fraktál alakzatának egyik alapvető sajátosságát ragadja meg.
Az előzőkben már felmerült egy lehetőség, amely szerint a rendszerszintek komplementer, jelei egyetlen hajtogatási művelettel egymásba „préselhetők” és ilyen módon minden jel azonos homogén káoszminőséggé, vagy más aspektusból szemlélve homogén jelsorrá alakítható. Ez a gondolat kiterjeszthető a rendszerszintekről a fraktál alakzat egészére, és kijelenthető:

- A bináris jelek fraktál alakzata egyetlen sokdimenziós, úgynevezett szuper hajtogatási művelettel homogén, káoszminőséget képviselő jelhalmazzá alakítható.

Ha e kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor elképesztő következményei léteznek. A fraktál önhasonlóság elvét alkalmazva a gondolat kiterjeszthető a szám fraktál, és a természet fraktál egészére. Mi lehet e gondolati kiterjesztés tartalmi lényege? Vegyük sorra a következményeket lépésenként:

- A létező valóság rendszerminőségei valamennyien rendelkeznek komplementer minőséggel
- A létező valóság fraktál alakzatában elhelyezkedő komplementer minőségek egyetlen szuper elméleti hajtogatási művelettel fedésbe hozhatók és ez által homogén elemi káoszminőséggé alakíthatók.
- A hajtogatási műveletek értelmezhetők komplementer jelekhez-, jelcsoportokhoz-, rendszerszintekhez-, rész fraktál alakzatokhoz-, és a természet fraktál egészéhez illesztett módon, ezek szerint a hajtogatási műveletek is fraktál alakzatba rendezhetők és az általuk előidézett homogenitások eseményhalmazának elemei is fraktál alakzatba rendezhetők.

Felvetődhet, most mi értelme lehet az ilyen elméleti tollfosztásoknak? Az ilyen általánosnak tűnő megállapításokból konkrétan hasznosítható további megállapítások következnek.
Na jó de mi a tartalmi lényege e különös kijelentésnek? A dolgozat elképzelése szerint az Univerzum jelenségei az elemi káoszból emelkednek ki az elemek ismétlődő együttműködései következtében, ez a folyamat más aspektusból az elemi káosz differenciálódásának folyamataként is értelmezhető. Az előzőkben érzékelhetővé vált, hogy ez a differenciálódási folyamat, az új minőségek létrejötte minden esetben komplementer párok, megjelenését eredményezi. A

komplementer párok, függvény és differenciálhányadosa viszonyban léteznek. E kijelentések, egyfelől triviálisnak tűnő tartalmat hordoznak, másfelől megdöbbentő egyezést mutatnak a *Tao* filozófia elképzelésével, de *Hermész Triszmegisztosz* smaragd könyve is ezt mondja, amikor kijelenti: „fent éppen úgy, mint lent”.
Most lépjünk tovább és próbáljuk konkrét jelenségekre lokalizálni az előző kijelentések tartalmát.

- **Szemléljük az elemek periódusos rendszereit:**
  - Az elemek egyik közismert rendezőelve, az elemek periódusos rendszereként, *Mendelejev* nevével fémjelezhető,
  - Napjainkban megjelent egy másik rendező elv, amely a jelenséget a termodinamika aspektusából közelít, és a megalkotója *Dr. Bojkó Béla* a „*T-modell*” elnevezéssel említi.
  - Az elemek rendszerszintjére lokalizálva rendszerminőségek komplementer aspektusát, megjelenik egy az előzőktől elvében eltérő rendezőelv, amely szerint:
    - Minden elemnek létezik komplementer párja.

    E rendező elv szerint e komplementer párok egymást kiegészítve képesek káosz minőségben megjelenni. E kijelentések nem alkalmazhatók mechanikusan, hiszen a komplementer párok jellemző módon eltérő dimenziószintű virtuális térszektorokban, vetület párokként léteznek így észlelhetőségük eltérő, szélső esetben egy számunkra észlelhető elem komplementere nem, vagy csak alig észlelhető. Más aspektusból szemlélve az elemek ismertnek vélt periodikus rendszere számunkra megjelenő vetületi minőségekként létezik, e vetületi minőségeknek léteznek a következő virtuális térdimenzióba eső vetületei is, ők egy másik vetületi periodikus rendszerként jelennek meg, de azok a valamik, amelyeket mi elemeknek gondolunk, számunkra nem jelennek meg teljes önvalójukban. Ez a helyzet, ez ténybeli kérdés, ennek ismeretében másként tekinthetünk az atomok rendszerszintjére.
    Az elv lehetőséget teremt ismeretlen elemek felfedezésére, amelyek nem okvetlenül a száznegyedik elem után keresendők az instabil szektor környékén. Hol? Tekintsünk a következő gondolatmenetre.
- „**Lent éppen úgy, mint fent**” Ha az előző hipotézisek egyike illeszkedik a létező valósághoz és: „*Az Univerzum minden minőségének, minőségcsoportjának és fraktál alakzatának létezik komplementer megfelelője…*”, akkor többek között a kis mérettartományú rendszerminőségekbe zárt fraktál alakzatoknak is létezhetnek a nagy mérettartományokban található komplementereik, hiszen egészen nagy alakzatoknak is létezhetnek akár zérus közeli mérettartományba eső, vetületi minőségei is, e vetületek pedig egymás komplementer társai. Ez az elv kölcsönösen segítheti a kis és a nagy mérettartányban található jelenségek kutatását, felfedezését. Itt is kellő körültekintéssel kell eljárnunk, hiszen ne

feledjük el, ha a galaxisokat figyeljük, akkor sem őket látjuk, hanem csak vetületi minőségeiket, pillanatnyi idő szeletkéiket. Általánosítva az elképzeléseket a nagy és a kis mérettartományokban létezhetnek összetartozó komplementer vetület párok, ezért, ha az egyik mérettartományban észleljük a komplementer pár egyikét, akkor biztosak lehetünk abban, hogy a másik mérettartományban is létezik vetületi minősége, de a tudatunk hatókörén kívül esik az a ténylegesen létező valami, aminek a vetületi minőségeit észleljük.

- **A virtuális térben keringő elektronok esete**. A vetületi minőségek tartalmi lényegének jobb megértését segítve vegyünk egy konkrét példát, a hidrogén atom esetét. Az atomok virtuális térkörnyezetét az atommag körül áramló elektronfelhő feszíti ki, amely a hidrogén esetében egyetlen keringő elektronból áll, jelenlegi elképzelésünk szerint. Tanulmányaink szerint ő a lehető legegyszerűbb atomszerkezetű kémiai elem, mindössze egy protonból és egy körülötte keringő elektronból áll. Ez elég megnyugtatóan hangzik, szemben az új természetszemlélet értelmezésével, amely szerint az elemek is fraktál minőséget képviselnek és ezért osztály szinten hasonlók a magasabb rendszerszintet képviselő bolygórendszerekhez. A mi naprendszerünkben léteznek látványos bolygók, és alig észlelhető kisebb, a nap körül keringő égi objektumok, üstökösök, égi sziklák, és létezik két különös figyelmet érdemlő jelenség is, amelyek számtalan kisebb nagyobb objektumot tartalmaznak. E jelenségek, az úgynevezett „*Kuiper övezet*” néven ismert kisbolygó övezet, és az „*Oort felhő*” néven ismert üstökös zóna. Most térjünk vissza a csillagrendszerekhez, és tegyük fel a kérdést, minden csillagrendszernek szükséges eleme a bolygók léte, vagy esetleg elégséges a kisbolygó övezet, vagy az üstökös zóna léte is a csillagrendszer virtuális terének kifeszítéséhez? Tudatában kell lennünk, a csillagrendszerek fejlődési szakaszokkal rendelkeznek és speciális esetben, az állapotkörnyezetükben egyetlen nagyobb, például bolygóméretű objektum sem található. Ez természetesen egy hipotézis, de ha ez így lehet, akkor a fraktál hasonlóság elvét alkalmazva jó alappal feltételezhető, hogy létezhetnek olyan az atomi mérettartányba eső rendszerek, az általunk elemekként azonosított objektumok is, amelyek körül egyetlen elektron sem kering, ugyanis az állapotkörnyezetüket az elektronok rendszerszintje és léptékkörnyezete alatti rendszerminőségek képviselik. Az ő virtuális terüket nem elektronfelhő, hanem valami, a *Kuiper* övezethez hasonló jellegű finomszerkezetű részecskefelhő feszíti ki. Ugyanez a kijelentés még különösebb módon is megfogalmazható: létezhetnek olyan elemek, amelyek virtuális terét kifeszítő részecskefelhő, nem a mi virtuális terünkben áramlik, ezért észlelhetősége, számunkra nem-, vagy csak kis vetületi keresztmetszetben lehetséges. A virtuális térben keringő elektronok gondolata elég különösnek tűnhet, de vegyük észre az elemek ilyen megközelítése, ösvény lehet az úgynevezett sötét anyag mibenlétének megértéséhez.

8. 2. 7. Magasabb rendszerminőségek, alacsonyabb rendszerszintű vetületei

Az egyik előző hipotézis szerint: *„Bináris jel vetületei komplementer jelekként viselkednek.”*, a komplementer jelek közös rendszerszinten helyezkednek el és ezért azonos bit terjedelműek, de a jelek egyedenként fokozatosan kifordulnak a magasabb virtuális térdimenzió irányába, ugyanakkor egy másik hipotézis szerint:”*Az Univerzum minden minőségének, minőségcsoportjának és fraktál alakzatának létezik komplementer megfelelője, e komplementer minőségek egyesülve homogén káoszminőséget képes megjeleníteni*.”
E gondolatok kérdésfeltevésre ösztönöznek: Milyen vetületi, vagy más aspektusból szemlélve, milyen komplementer, vagy „kvázi-komplementer” kapcsolatok létezhetnek a különböző rendszerszintű bináris jelek között?
Úgy tűnik, két ösvény is vezethet a válasz kimunkálásához, az eltérő válaszok azonban eltérő tartalmakat hordoznak:

- **Az egyik lehetséges megközelítés** szerint a rendszerszintek közötti vetületi kapcsolatokat úgy képzeljük el, mintha a sokdimenziós térvektorok komponensei közötti kapcsolatok lennének. E kapcsolatok elképzelhetők az egy-középpontú sokdimenziós koordinátarendszerekben értelmezett térvektorok lehetséges komponenseinek halmazához hasonlóan. Ismeretes hogy a sokdimenziós úgynevezett *Riemann* terek térvektorai, a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögébe rendezett alakzata szerint bonthatók komponensekre. E kijelentésre alapozva konkrét esetben meghatározhatók a vetületi viszonyok a különféle dimenziótartalmú komponensek között. E megközelítés szerint egy sokdimenziós térvektor, a megfigyelő pozíciójához és dimenziókörnyezetéhez illeszkedő komponensként jelenik meg. Így például szélső esetben egy sokdimenziós jelenség a „valami”, képes a zérus környezethez illeszkedő vetületként, mint a „semmi” megjelenni! /*Gondoljunk a fűszálakon szaladgáló bogarak oldal-, és felülnézeti látványára…/* Ismerjük fel, e megközelítés szerint a valami, és a hozzá tartozó semmi komplementerek!
- **Egy másik lehetséges megközelítés** szerint a vetületi kapcsolatok helyett a jelek egymást kiegészítő jellegét hangsúlyozzuk és keressük azokat a jel párokat, jelcsoportokat, amelyek egyesítve homogén káoszminőséget képesek megjeleníteni. A komplementer fogalom tartalmát a matematika jelenlegi gyakorlata határozza meg, e szerint minden bináris jelen elvégezhető egy művelet, amelynek tartalmát a {0} és az {1} jelalakok közötti csere, vagy más aspektusból szemlélve a jelváltás adja. A komplementer fogalom szemlélhető az egymást kiegészítő jelek aspektusából is, ha így teszünk, akkor megnyílik előttünk a komplementer fogalom osztályszintűre bővített, léptékkörnyezetekre lokalizált tartalma.

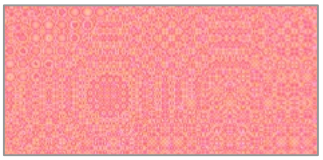
8. 2. 7. 1. Az osztály szintű komplementer fogalom értelmezése

Szemléljük úgynevezett „kvázi-komplementer” kapcsolatokként az olyan jelek viszonyát, amelyek megfelelő hajtogatási műveletekkel egyesítve homogén

káoszminőség megjelenítésére képesek. Vizsgáljuk meg e jelek-, és a jeleket létrehozó műveletek sajátosságait.
Kezdő lépésként összegezzük a komplementer jelek fogalmának tartami lényegét:

- Azonos bitterjedelmű, azonos rendszerszintű jelekről van szó
- Fokozatosan kifordulnak az egymást követő virtuális térdimenzióba
- Vetületi kapcsolatban állnak egymással és a ténylegesen nem ismert, virtuális jelalakkal.
- A komplementerek hajtogatási művelettel egyesítve homogén káoszminőséget jelenítenek meg.

Most szemléljük példa segítségével a jelenséget. A {0110} és a {1001} jelek komplementerek egymásra hajtogatva egyfajta jelösszegzéssel {10010110}, vagy {01101001} egyesített jeleket kapunk, amelyek minden egyes kétbites eleme egy {0} és egy {1} elemi jelet tartalmaz, ezért kijelenthető, kétbites léptékkörnyezetben ők azonos átlagminőséget, vagy más aspektusból szemlélve, homogén káoszminőséget jelenítenek meg. /*E kétbites jelkörnyezetben a {0} és {1} jelek fele-fele részben járulnak hozzá az átlagminőség kialakításához./*



A hasonló struktúrákkal szerzett tapasztalatok alapján kijelenthető: a közös léptékkörnyezetben azonos átlagminőségű, elemekből építkező, jelsorozatokból összeállított, táblázatokban véletlenszerűen bizonyos, azonos jelekből építkező mintázatok jelenhetnek meg. A mintázatok léptékkörnyezet függők, de osztály szinten hasonlók.
Valaki észrevételezheti, a rendszerszintek szélsőértékei egybites léptékkörnyezetben is homogén káoszminőséget képviselnek hiszen {0000}, vagy {1111}. Ez igaz, és érzékeljük a homogén káoszminőségek léptékfüggő, hierarchikus sorozatokba rendezhető jellegét is, hiszen a szélsőérték jelek elemi léptékkörnyezetekben is homogének, ugyanakkor a nagyobb bitterjedelmű jelek összeállíthatók kisebb bitterjedelmű, különböző alakú, de átlagosan azonos {0} és {1} elemeket tartalmazó jelekből. Az ilyen jelekre is kiterjeszthető a komplementer fogalom tartalma, de észre kell vennünk, hogy ez a kiterjesztés nem egyértelmű művelet, ugyanis az ilyen „kvázi-komplementer” képzés nem jelcserét feltételez, hanem ellentétes tartalmú káoszminőség cserét. Az elemi jelcserék szemlélhetők ellentétes elemi káoszminőségek cseréjeként, nem elemi léptékű jelek esetében is értelmezhető az ellentétes tartalmú átlagminőségek cseréje, azonos átlagminőség pedig többféle jelalak esetében is előfordulhat, így a csere többértelmű művelet.
Szemléljük osztály szinten a komplementer képzés műveletét és koncepcióját. A {0110} és a {1001} jelek komplementerek, egymásból előállíthatók egy egyszerű jelcsere műveletsorral, de ez a jelcsere más aspektusból szemlélve elemi szintű káoszminőség cserét is jelent. A komplementer képzés, vagy más kifejezéssel élve a káoszminőség csere, egy bitterjedelmű jelek segítségével történt. Más aspektusból szemlélve a műveletet lényegét, kijelenthető: a művelet elemi léptékkörnyezetre lokalizált módon zajlott.

Na remek ezek szerint a komplementer képzés művelete lokalizálható különböző léptékkörnyezetekre is. Ez elképesztő, hiszen akkor a komplementer fogalom tartalmi értékkészlete kiterjeszthető osztály szintű módon, tetszőleges léptékkörnyezetekre is. Na remek, de milyen konkrét műveleti utasítás rendelhető a különféle léptékkörnyezetekre lokalizált komplementer képzésekre? Vizsgáljuk meg a kérdést egy konkrét példa segítségével.
A vizsgálat előtt emlékeztetőül idézzük fel a léptékkörnyezet, a dimenzió, a rendszerszint valamint a jelterjedelem kapcsolatát. Korábbi vizsgálódásainkból ismeretessé vált, hogy e fogalmak szoros kapcsolatban állnak egymással. Például a {0110} négy bit terjedelmű jel a bináris jelek fraktál alakzatában a negyedik rendszerszintjén helyezkedik el, ezért dimenzió-, és léptékszintje éppen négy, ugyanakkor a négybites jelek homogenitás szintjei eltérők. Általános megközelítés szerint kijelenthető a rendszerszintek jelkészlete különböző, de csoportokba rendezett módon tartalmaz {0} és {1} jeleket, e jelek aránya határozza meg a csoportok egyfajta átlagminőségét, homogenitását. A rendszerszintek azonos homogenitás indexű csoportjait a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögbe rendezett alakzata rögzíti.
Példaként szemléljük a négybites jelek rendszerszintjét:

Jelek ➡	**1111 1110 1101 1100 1011 1010 1001 1000 0111 0110 0101 0100 0011 0010 0001 0000**
Azonos átlagminőségű csoportok ➡	**1111 1110 1101 0111 1011 1100 1010 1001 0110 0101 0011 1000 0100 0010 0001 0000**
Binomiális együtthatók ➡	**1 4 6 4 1**
Az {1} elemi jel aránya ➡	**100% 75% 50% 25% 0%**

A táblázat segítségével értelmezhetők az egymást kiegészítő átlagminőségek, vagy az úgynevezett léptékkörnyezetre lokalizált „kvázi-komplementer” csoportok és elemeik. A „kvázi-komplementerek” együttes elemi jeltartalom aránya 50%.
Érzékelhető, az elemi szintre lokalizált komplementerek egyértelműen azonosíthatók, a magasabb léptékkörnyezetre lokalizált komplementerek viszont értékkészletből választhatók, viszont az értékkészletnek elemei a valódi komplementer jelek is.

8. 2. 7. 2. További „kvázi-komplementer” értelmezések

Az előző komplementer értelmezések csere műveleti utasításokon alapultak és az elemi jelek azonos 50% arányát hozták létre. E jelek a kétbites léptékkörnyezetben homogén minőséget képviselnek, de nem képviselnek szélsőértéket. A homogenitás szélsőértékét az azonos elemi jelekből építkező jelek képviselik, ők 100% „zérus”, vagy „egy” jelet tartalmaznak. Kérdésként merülhet fel, vajon milyen komplementer értelmezés illeszkedhet az ilyen homogenitás előállítására képes jel párokhoz?
Belátható, a kettes számrendszerként értelmezett bináris jelek fraktál alakzatának minden rendszerszintjén találhatók olyan jel párok, amelyek egymáshoz

hozzáadva, vagy egymásból kivonva a rendszerszint valamelyik szélsőértékét adják. Ezek a jel párok is értelmezhetők egyfajta „kvázi komplementerekként”, de ezek a komplementerek is azonos rendszerszintű jelek között értelmezettek, viszont szándékunkban áll különböző rendszerszintű jelek lehetséges komplementer, vagy „kvázi-komplementer” kapcsolatait felismerni. Nos egyetlen lépésre vagyunk e felismeréstől, hiszen a kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek terjedelme a tartalomtól, vagyis az értéktől függően változhat. További értelmezések helyett példán keresztül szemléljük az elmondottakat. Az {11110} és a {00001} kettes számrendszer szerint értelmezett bináris jeleket a matematika gyakorlata szerint értelmezett összeadás műveletével egyesítve {11111} számot nyerjük, amely az ötbites rendszerszint bináris jeleinek éppen a felső szélsőértékét képviseli. A matematika jelenlegi gyakorlata szerint a következő két jelölés az érték és a művelet szempontjából egyenértékű, de nem egyenértékű a „kvázi-komplementer” jelek aspektusából, hiszen amíg az első alak azonos rendszerszintű jelek-, addig a második alak különböző rendszerszintű jelek viszonyára vonatkozik.

{11110} + {00001} = {11111}, és {11110} + {1} = {11111}

A példa segítségével belátható, hasonló viszonyok, a bináris jelek és az őket rendszerszintben megelőző bináris jelek között is létezhetnek, mégpedig sorozatba rendezhető eseményhalmazokat alkotva. /*Ebben az esetbe, a kettes számrendszerbeli értékadásnak megfelelően, nem voltunk tekintettel a rendszerszintek eltérő léptékkörnyezetére! A példa szerint az összegzés eltérő rendszerszintű alakok között történt* $\{11110_{Rsz5}\} + \{1_{Rsz1}\} = \{11111_{Rsz5+Rsz1}\}$/
Ha ez így van, akkor a rendszerszintek közötti lehetséges úgynevezett „kvázi-komplementer” jel párok létezését sikerült felismernünk. E jel párok az eltérő rendszerszintek miatt eltérő léptékűek, ezért összevonásuk alaki jellegű, de tartalmi jellegű összevonás esetén értelemszerűen az értékadásra kiterjedő lépték transzformációra van szükség.
Természetesen számos kérdés vethető fel a jelenséggel kapcsolatban, például az eseményhalmaz terjedelmét, kellene meghatározni, vagy értelmezni kellene a kivonás műveletére is a jelenséget, de a túlcsordulás jelensége is tartogathat számunkra meglepetéseket és főleg lehetőséget céljaink eléréséhez. A jelenség részletes kimunkálására a dolgozat nem vállalkozik, de néhány példa segítheti az útbaigazítást:
{11111} + {1} = {00000} a túlcsordulás jelensége, vagy az ötödik és a harmadik rendszerszintű jelek „kvázi-komplementer” kapcsolata:
{11010} + {101} = {11111}.
Mire jó ez a rettenetes szellemi tollfosztás kérdezheti valaki? Nos lehetőség rejlik e kapcsolatokban, vegyük észre a „kvázi-komplementerek” egymást kölcsönösen egyértelműen meghatározzák, ugyanakkor a konkrét jelek egyidejűleg számos „kvázi-komplementer” kapcsolat szereplői lehetnek.

8. 2. 7. 3. „Kvázi-komplementerek” vetületi értelmezése

A „komplementer jelek vetületi értelmezése” fejezetrészben sikerült felismerni a rendszerszinteken létező komplementer jel párok vetületi kapcsolatát. A felismerés szerint: „*A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit komplementer jel párok alkotják.*”, *ugyanakkor e rendszerszintek elemei fokozatos átmenetek, irányminőséggel rendelkező lineáris jelkombinációk, amelyek fokozatosan fordulnak ki a magasabb virtuális térdimenzió irányába.*
Ez a felismerés azonos bitterjedelmű jelek esetére vonatkozik, amely azonban kiterjeszthető az eltérő bitterjedelmű, úgynevezett „kvázi-komplementer” jel párok esetére is. A kiterjesztő értelmezés szerint a „kvázi-komplementer” jel párok is vetületi kapcsolatban állnak egymással, mivel egy konkrét jel több „kvázi-komplementer” kapcsolatban is megjelenhet, ezért összetartozó „kvázi-komplementer” eseményhalmazok létezésére kell gondolnunk, amelyek összetartozó vetületi eseményhalmazokként is szemlélhetők. E gondolatmenet segítségével megjelent előttünk egy hasonló vetületi halmaz, mint amit a sokdimenziós térvektorok lehetséges komponens készletei esetében tapasztaltunk. Ezt a halmazt meg kellene ismernünk, és össze kellene hasonlítani a sokdimenziós térvektorok komponens halmazával, amely szerkezetét a binomiális együtthatók *Pascal* háromszög alakzata rögzíti.
Mielőtt bármit is tennénk bizonyítani, kellene a „kvázi-komplementer” halmazok elemeinek összetartozó vetületi viszonyának tényleges létét.
A dolgozat elképzelése szerint ez a vetületi viszonyhalmaz ténylegesen létezik, azonban hangsúlyozni kell, e kijelentés tartalma, a vetületek minősége nem azonosítható mechanikusan az ábrázoló geometria gyakorlata szerinti vetületi értelmezéssel, a hasonlóság létezik, de csak osztály szinten.
A dimenzióközi vetületek osztály szintű értelmezése érdekében vizsgáljuk a kérdés néhány aspektusát:

- A sokdimenziós virtuális térvektor különös jelenség elképzelni sem nagyon tudjuk, hiszen nem statikus, hanem dinamikus jelenség, de megközelítő elképzelést alakíthatunk ki a háromdimenziós térvektorok segítségével. A háromdimenziós térvektor, egy derékszögű hasáb testátlójaként szemlélhető. A testátló háromdimenziós vetülete önmaga, zérusdimenziós vetülete pedig az origó, belőlük egy-egy darab létezik. A háromdimenziós testátló egy-, és kétdimenziós vetületei a hasáb oldalélei és az oldallapok testátlóiként szemlélhetők, e vetületek számát adja meg a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögbe rendezett alakzatának megfelelő sora. E megközelítés szerint a vetületek valamennyien egy „kvázi-komplementer” halmaz elemei.
- A kritikus állapotban rezgő húr jelenségét a dolgozat a jelenlegi gyakorlattól eltérő módon szemléli. A jelenlegi gyakorlat a sajátrezgések alakját a *Fourier* analízis segítségével közelíti, különböző amplitúdójú és hullámhosszú szinusz és koszinusz mennyiségek összegzésével. A dolgozat szerint a sajátrezgések az első sajátrezgés többszörösei segítségével közelíthetők. E megközelítés szerint a húr növekvő energiaszintjeit éppen a sokasodó első számú

sajátrezgések idézik elő, a sajátrezgések alakja a virtuális térbe történő fokozatos kifordulás eredményeként jelenik meg. A sok sajátrezgésnek értelmezhető egyetlen első számú sajátrezgés alakú vetülete, hasonlóan, mint ahogy az egyenes derékszögű síkra vett vetületeként a pont környezete azonosítható.

- A létező valóság jelenségei, az együttműködő rendszerek, egymásba csomagolt, dimenziószinteket és fraktál konstrukciókat alkotó dinamikus alakzataiból építkeznek és az elemi homogenitás, vagy más fogalomhasználattal élve az elemi káosz differenciálódása által jelennek meg. A rendszerek struktúra-, és állapotkörnyezet minőségei az alrendszerek eltérő jellegű együttműködésében különböznek, de e minőségek és az általuk generált magasabb rendszerszintet képviselő rendszerminőségek is változnak minden egyes kölcsönhatás változással. A struktúra és az állapotkörnyezet, valamint az új rendszerminőség is szemlélhető téráramlásokként, ebből az aspektusból közelítve minden mozgástartalom változás kihat a rendszerminőségre. Leegyszerűsítve a kérdést, minden egyes elemi mozgástartalom változás, változást idézhet elő a struktúrában, vagy az állapotkörnyezetben és ez által az új rendszerminőségben. Ez a megközelítés érzékelhetően hasonló a rezgő húr esetéhez, amelynek mozgásállapotát a sajátrezgés állapota határozza meg, a sajátrezgés pedig értelmezhető az első számú sajátrezgés egész számú többszöröseként. Ahogy a rezgő húr esetében a sajátrezgéseknek elképzelhető egyetlen első számú sajátrezgés aspektusa, vagy más fogalomhasználattal élve vetülete, úgy értelmezhető a magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerminőségek sajátos vetületi minőségeként az egyetlen elemi alkotórész. Most gondoljunk egy olyan esetre, amikor a rezgő húr kritikus állapotához, azaz a homogén kétdimenziós minőséghez már csak éppen egy első számú sajátrezgés mozgástartama hiányzik, ebben az esetben a „sok” és az „egy” éppen egymás „kvázi-komplementer” minőségei, ugyanakkor az előző gondolatmenetet követve szemlélhetők egymás különös vetületi minőségeiként is. E gondolatmenetre támaszkodva képzeli úgy a dolgozat, hogy az egymást valamilyen szinten homogén minőségre kiegészítő, úgynevezett „kvázi-komplementer” minőségek egyfajta sajátos vetületi viszonyban léteznek. Mint ahogy a homogén káoszminőségek lépték szerint elkülönülő rendszerszintekhez kapcsolhatók és fraktál alakzatba rendezhetők, értelemszerűen hasonló minőséghalmazokkal kell rendelkezniük a „kvázi-komplementer” minőségeknek is.

8. 2. 7. 4. A „kvázi-komplementerek” eseményhalmaza

Induljunk ki a létező valóság jelenségeiből, hiszen a „kvázi-komplementerek” is részei a létező valóság eseményhalmazának.

A „Nagy Egész” minden létezőt magába foglal, rajta kívül nem létezhet semmi sem, hiszen ha létezne, akkor nem ő lenne a minden létezőt magába foglaló „Nagy Egész”. Na remek ezek szerint a nagy egész részét képezi, az összes elemi

minőség és az összes rendszerminőség is. A dolgozat logikai építménye abban az esetben ellentmondásmentes, ha az elemi minőségek folyamatosan és hézagmentesen kitöltik a „Nagy Egész” terét, na de ha ők mindenhol ott vannak, akkor hova férnek a különböző szintű rendszerminőségek? Az új természetszemlélet egyik fundamentális elképzelése szerint a rendszerminőségek az elemi rendszerek testén jelennek meg, a megfigyelő léptékkörnyezetéhez és relatív mozgásállapotához igazodó módon. Ezek szerint a létező világ, csak relatív módon megjelenő, parciális viselkedésekben különböző jelenségekből álló észlelt világ, abszolút értelemben csak az elemi minőségek léteznek, viszont ők az észlelés hatókörén kívül esnek. A nem észlelhető valamik tartalmi lényegéről, gondolati úton szerezhetünk valamiféle közelítő elképzeléseket. Az elképzelések egyike szerint határértékeknek képzeljük őket, egy másik elképzelés szerint ők csak az észlelés szempontjából képviselnek egyfajta vetületi szélsőértékeket.
Most szűkítsük a létező valóság jelenségeinek körét a bináris jelek eseményhalmazára. A bináris jeleknek is léteznek elemi részei a {0} és az {1} jelek. Hányan lehetnek az elemi jelek? Nem tudjuk, nagyon sokan vannak, megszámlálhatatlanok, de mivel ők számok, és a dolgozat hetedik részében szereplő hipotézis szerint: *„A számok a létező valóság jelenségeinek viszonyát kifejező, dimenzionélküli mutatók*.”, ezért sejthető, hogy ők annyian lehetnek, mint ahány viszony létezik az elemi részek és tetszőlegesen választott csoportjai között. Na és milyen számok léteznek, van e közöttük legnagyobb? A filozófia rögös ösvényét járjuk, ezért fokozott figyelemmel kell lennünk a rejtett csapdákra, a belopakodó ellentmondásokra. A számok összessége is létező jelenség, ezért a „Nagy Egész” részét képezi, ráadásul illeszkedik a természet fraktál jelenségéhez, hiszen a jelenségek viszonyát fejezi ki, ezért joggal gondolható, hogy a számok összessége egyetlen szuper szám fraktál alakzatba rendezett módon létezik. Ha ez így van, akkor a fraktál önhasonlóság elvét alkalmazva megközelíthető a legnagyobb szám fogalmának tartalmi lényege.
Vegyük figyelembe a természet fraktál egyik aspektusát, amely szerint ő olyan, mint egy kötött kelme egyetlen, ugyanakkor sok ágra bomló fonallá fejthető rendszerszintről rendszerszintre. Ez a különös fonál felgombolyított állapotban egymásba csomagolt hurkokat tartalmaz, és minden hurokban újabb hurkok léteznek hatványfüggvényekhez illeszkedő számterjedelemben.
Ez a megközelítés természetesen csak egy modell, amely azonban érzékelteti, hogy a számok diszkrét vagy csoportos jellege az észlelés és ezen belül a szemlélés következtében megjelenő minőségek. Minden elemi szám, és az ő különböző szintű együttműködéseik együtt alkotják a szám fraktál egészét, amely egyetlen, ugyanakkor különös számként is szemlélhető, ez a különös szám lehet a számok felső szélsőértéke, egyfajta képzeletbeli határértéke.
Az előző gondolatmenet érzékelteti, a természet jelenségei, és e jelenségekhez illeszkedő számfogalom nem úgy viselkedik, mint ahogy az a jelenlegi elképzeléseinkben szerepel. A létező valóság jelenségei, és e jelenségekhez

illeszkedő számok is fraktál jelenségek, ezért a fraktál minőségekhez illeszkedő megközelítési metodikák alkalmazhatók.

9. Transzformációk bináris jelhalmazokon

A hagyományos szemléleten alapuló képkezelési eljárások a „*több alkatrész több polc és nagyobb raktár…*” elvét alkalmazzák, a végletekig kifinomult „raktározási, és csomagolási” technológiákkal kombinált módon, ezzel szemben az új szemléleten alapuló eljárások a „*több diploma, azonos sapkaméret*” dilemmából kiindulva az egy raktárban több raktárkészlet, vagy az „alkatrészmentes alkatrészraktárak” elképzelésének megvalósítására törekszik. Ember ez lehetetlen, ez ellenkezik az anyagmegmaradás elvével. Nem lehetetlen és csak a mi jelenlegi szemléletünkkel ellenkezik, hiszen a mai igazán korszerű „raktárakban” nem alkatrészeket tárolnak, és nem polcokon, hanem tervrajzokat és gyártási kapacitásokat. E raktárak az „alkatrészmentes alkatrészraktárak”, amelyek szinte szó szerint az időléptékekkel játszanak, hiszen legyártják a kívánt alkatrészeket közel annyi idő alatt, mint amennyi idő alatt a hagyományos raktárakból előkerítik őket.

Az anyagmegmaradás elve a hagyományos szemlélet terméke, a tapasztalaton, a „valami” létezésén, és az észlelés megbízhatóságán alapul. A létező valóság fraktál természetű, ezért a hagyományos szemlélettől eltérő módon közelíthető, a „valami” és a „semmi” mint valamiféle sajátos komplementer párok, együtt alkotják a jelenségeket, az észlelhetőség pedig szélsőértékekkel rendelkező változó tartalmú. A megjelenés a közös valós térben történik, de a jelenségek a virtuális térben léteznek, ezért az anyagmegmaradásra vonatkozó hagyományos elképzeléseket illeszteni kell a független mozgáskomponensek által kifeszített, sokdimenziós, egymásba csomagolt, virtuális fraktál terek sajátosságaihoz, ebben a térben pedig források és nyelők is léteznek.

Az új természetszemlélet szerinti „bináris jel” raktárakban nem az alkatrészek sorakoznak, a polcokon, hanem az alkatrészekre jellemző viszonyok, vagy a viszonyok létrehozására képes programok, amelyek egyfajta tervrajzokként, és eljárásokként szemlélhetők, de ezek a viszonyok és eljárások sem a hagyományos polcokon csücsülnek, hanem a létező valóság egymásba csomagolt virtuális fraktál terében létező polcokon. Az új virtuális raktárak fogalma osztály szintű, e fogalomhoz több alosztály szintű lokalizáció képzelhető el. Emeljünk ki e lehetőséghalmazból három elemet, létezhetnek úgynevezett „viszony raktárak”, létezhetnek „képrajzoló program raktárak” létezhetnek „fraktál rajzoló algoritmus raktárak”.

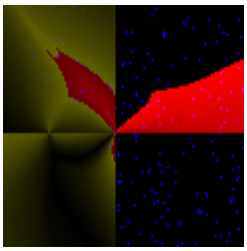
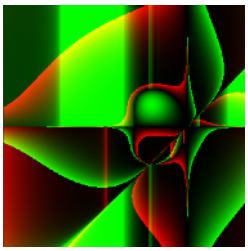
Az úgynevezett viszony raktárakban azonos mennyiségű elem található, annak üres, vagy megtelt állapotában is de az elemek átrendezhetők, így az elemek közötti viszonyok változnak egy bizonyos értékhalmazon belül. E viszonyok hordozzák a képi tartalmakat. Mivel e viszonyok a kombinatorika elvét követik, ezért a raktárban lévő elemek viszonyának eseményhalmaza, az eseményhalmaz terjedelme messze meghaladhatja a jelenlegi elképzeléseinket.

A kérdés az, milyen módon lehet a raktár elemei közötti viszonyokat változtatni és a változó viszonyokhoz független tartalmakat rendelni? E kérdések megválaszolását segíthetik egyfajta különös szerszámkészletként, az előző részekben szereplő felismerések.

9. 1. Az új „raktárak” felé vezető ösvények

Az erszényesek komikus, ugrándozó mozgása tartós állandóságnak tűnhet a „kerge erszényes” csapongó gondolatvilágához viszonyítva. A részletekben történő eltévedés helyett célszerű lenne az elképzelések eseményhalmazáról egy kis áttekintést szerezni.
Milyen, az új természetszemlélethez igazodó, raktározási szisztémák létezhetnek? A teljesség igénye nélkül tekintsünk át néhányat:

- **A képfüggvények ösvénye:** Ismeretesek a *Benoit Mandelbrot* nevéhez kapcsolódó fraktál alakzatok, amelyek képpontjai komplex függvények iterációjával állíthatók elő. Az ilyen összetett, részlet gazdag képek tárolása helyett elég a függvényeket megőrizni és a képek az ő segítségükkel igény esetén előállíthatók. A dolgozat előző fejezeteiben is szerepelnek a rendszerkörnyezeteket szemléltető képek. E képek pontjainak színkódjai valamennyien, képfüggvények számított értéki, de ezek a függvények nem komplex függvények, és nem iterációval számított értékekről van szó, hanem a rendszerek által kibocsátott alrendszerek lehetséges mozgásvektorainak szögeltérésével, vagy más fogalomhasználattal élve a vektorok térbeli viszonyával kapcsolatosak. Konkrétan a már többször említett úgynevezett téraktivitás függvények:

  $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ értékeit, vagy több függvény összegzett értékeit, esetenként pedig ezek *Lorentz* transzformált változatait tartalmazzák. E függvények a jelenség számtalan változatának elkészítését, a részletek kinagyítását, vagy a távolabbi környezetek megjelenítését teszik lehetővé, mindössze a léptékkörnyezetet, és a képpontok számát kell célszerűen megválasztani. E választások és változtatások mindössze néhány állandó-, és ciklusváltozó értékének beállítását jelentik a többnyire meglepően egyszerű számítógép programokban. Na remek gondolhatja valaki, de milyen módon kellene előállítani például az ismert műalkotások képfüggvényeit? Hát igen, ez jelenleg kilátástalan vállalkozásnak tűnik, de létezhet olyan ösvény, amely valószínűsíthetően ebbe az irányba vezet, viszont az ösvény járhatósága egyáltalán nem garantált.
- **A vetületek átrendezésének ösvénye:** Az előzőkben már többször említésre került a binomiális együtthatók úgynevezett *Pascal* háromszög alakzata. Az alakzat soraiban szereplő együtthatók megmutatják, a sor dimenziószintjéhez

illeszkedő térvektorok, alacsonyabb dimenziószintre eső vetületeinek dimenziócsoportonkénti számát. E vetületekből, a komponensek egymáshoz csatlakozó sorozatai, egyfajta bejárási útvonalak állíthatók elő, amelyek bármelyikén haladva, az eredő vektor végpontjának pozíciójába juthatunk. Iránytól függően sok ilyen útvonal létezhet és minden útvonalhoz, továbbá minden vetületi komponenshez rendelhetők tartalmak. Sok képpont esetén, az osztály szinten azonos vetületi komponens halmazokhoz, elvileg hozzárendelhetők különböző képek színkódjai. Ez a jelenség lehetőséget ad a sokdimenziós „raktárak", változatlan részeredők megtartásával történő átrendezésére, az átrendezett jelalak változatokhoz, pedig különféle tartalmak rendelhetők. Más aspektusból szemlélve, egy binomiális jelek tárolására alkalmas eszköz feltölthető egymástól független képekhez rendelt jelhalmazokkal, de e képek elhelyezhetők a tár egyetlen összefüggő jelhalmazának többszöri alkalmas átrendezésével is. Mivel a tár átrendezése a kombinatorika elvei mentén történik, így jó eséllyel számíthatunk arra, hogy az átrendezési műveletekkel arányosan több kép helyezhető el, mint az egymástól független jelhalmazok feltöltésével, amelynél mindössze egyetlen kép helyezhető el a tár egy konkrét szektorában. Ez a lehetséges ösvény sem gondmentes, hiszen ha az átrendezések során létrejövő részhalmazok nem függetlenek egymástól, akkor a létrejövő értéktartományok sem azok, ez a tény pedig idegen kifejezéssel élve nem támogatja a tárolt képek közötti függetlenség lehetőségét, vagyis e módon egy olyan fraktál tár jön létre, amelynek részei valamilyen függő viszonyban léteznek. Speciális esetekben, például véletlennek tűnő jelhalmazok értelmezésénél, vagy kiegészítő megoldásokkal hasznos lehet ez az ösvény is, de valószínűsíthetően az általános megoldás nem ebben az irányban keresendő.

- **Az „egy jel, egy kép," ösvény:** Tanult szemléletünk szerint, a képek méregdrága keretekkel ellátott falra akasztható, jó közelítéssel kétdimenziós jelenségek, amelyek szemléléséhez esetenként még jegyeket is kell váltani. A kerge erszényes, azon töpreng, vajon a jelenleg létező-, és a jelenleg még nem létező képek eseményhalmazának létezhetnek e szélsőértékei? Úgy tűnik, léteznek. Minden elképzelhető kép között a lehető legegyszerűbb, és ezért alsó szélsőértéket képviselő kép az egyetlen képpontból álló fekete, vagy fehér kép. Idegen szóval élve ez egy egypixeles kép elemi bináris színkóddal. Differenciáltabb képet nyerünk, ha nem kételemes színkódokat rendelünk a képponthoz. Egyszerűbb színkódok, például a weblapok esetében alkalmazott VGA-16 színszabvány, egyetlen képponthoz három elsődleges, úgynevezett {R, G, B} színt rendel, és mindegyik elsődleges szín tizenhat változatát különbözteti meg, ez $\{N_{16} = 16^3\}$ különféle egypixeles képként értelmezhető. Még differenciáltabb egypixeles képhalmaz állítható elő a kétszázötvenhat változatot tartalmazó {R, G, B} színkódok hozzárendelésével, amely már $\{N_{256} = 256^3\}$, egypixeles képhalmaz előállítására alkalmas. Részletgazdagabb képek előállításához értelemszerűen több képpont szükséges, az ilyen képek

előállításánál a képpontok sokan vannak és rendszerminőségekként a sokdimenziós virtuális térben, léteznek. Az ilyen képek már csak osztály szinten hasonlítanak a falra akasztható kétdimenziós változataikhoz, hiszen például a képpontok dimenziótartalma, és így rendszerminősége sem szükségszerűen azonos. Ha a képpontokat rendszerminőségekként értelmezzük, akkor ők eltérő dimenziójú és eltérő léptékkörnyezetű tartalmakat hordozhatnak. Ez az ösvény a fraktál képek vidékére vezet, de létezik egy közbenső aspektusa is. A differenciált megjelenésű képek úgynevezett {RGB} színkód készlete, képpontonként három nyolcbites jelet tartalmaz, és ennek megfelelően elfoglal egy bizonyos tárhelyet. /*Belátható, a szükséges tárhely mérőszáma a képpontok és a színkódok bitterjedelmének szorzatából képezhető. E megközelítésnél nem vagyunk tekintettel az egyszerűsítő és elválasztó, valamint az egyéb technikai jellegű jelekre!*/ Ez a jelhalmaz szemlélhető az egymás utáni helyi érték biteken sorakozó, színkódokból álló, egyetlen bináris jelként is. Az „egy tárhely egy bináris jel” gondolat különösnek tűnhet, viszont egy ösvényt nyit, meg, amely különös, eddig nem látott fraktál mezőkre vezethet. Miről van szó? Arról van szó, hogy a színkódokból egyetlen kettes számrendszerbeli szám, állítható össze, és ez a szám a színkódok egész számú többszörösének megfelelő képpontú képet, képvisel. A képpontok számának ismeretében az egyetlen bináris jelből a színkód készlet ismét előállítható. Na remek, ez egy ki-, és becsomagolási művelet, amely algoritmusként értelmezhető. Az algoritmusban a képpontok száma és a színkódok terjedelme egymástól függő paraméterek, amelyek adott tármérethez illeszkednek. Egy kép-kódként kezelt bináris jelből a kombinatorikai műveletek alkalmazásával számos színkód készlet, vagy különböző képpont állományú kép színkódjai állíthatók elő, ezért egyetlen bináris jel sokféle módon értelmezhető, más aspektusból szemlélve egy jel, értelmezéstől függően, több képet is képviselhet, de hiszen pont ilyen lehetőségek után kutatunk. A becsomagolással előállított bináris jel, a bináris jelek fraktál alakzatának egy meghatározott rendszerszintjén helyezkedik el és ő maga is, egy becsomagolt fraktál alakzatot képvisel. A becsomagolt jelek fraktál alakzata rendszerszintekkel rendelkezik. A rendszerszinteken eltérő bitterjedelmű jelek találhatók, amelyek eltérő színkód készleteket képviselnek, ugyanakkor az egymást követő rendszerszintek rendszerminőségei egymás differenciál változatai, tehát az egyetlen jel különböző osztályú kombinációkként előállított színkód készletek egymás differenciál változataiként szemlélhetők, ebből következően az ő általuk megjelenített különböző képpont állományú és különböző színezésű képek is egymás differenciál változataiként értelmezhetők. Számos kérdés vetődik fel a lehetséges színkódok és a képpontok, valamint a képviselt képek viszonyával kapcsolatban, ez az ösvény ígéretes, sajnos, mivel e színkód készletek egyetlen fraktál alakzat részei, ezért nem teljes mértékben függetlenek egymástól, ugyanannak a valaminek a különböző dimenziószintű vetületeit

jelenítik meg. Ez az ösvény sem tűnik a keresett általános megoldáshoz vezetőnek, de alkalmas lehet ismeretlen jelhalmazok tartalmának megjelenítésére, hiszen e tartalmak differenciál változatai szerepelnek különböző felbontásban, a becsomagolt, és egymást követő rendszerszintek színkód készleteiben tárolva. Röviden arról van szó:

- A bináris jelet alkotó részjelek különböző osztályú kombinációi színkód készletekként értelmezhetők és különböző képformátumokként szemlélhetők, ugyanakkor ezek a képek egymás differenciál változatai és ezért osztály szinten közös tartalmat hordoznak.

- **Bináris jeleket előállító algoritmusok ösvénye:** A dolgozat előző részei szerint a bináris jelek fraktál alakzataihoz illeszkedő jelhalmazok esetében, számos, a tárolás szempontjából előnyös transzformációs lehetőség adódik, de sajnálatos módon a létező képek jelhalmazai nem tekinthetők egyszerű fraktál alakzatokhoz illeszkedőknek. Na remek a létező valóság jelenségei fraktál természetűek, de a képek nem? Ez ellentmondást sejtet, hogy van ez? A fraktál alakzatokat algoritmusok hozzák létre, amelyek szélsőértékekkel rendelkeznek, léteznek egyszerű, könnyen áttekinthető-, és léteznek összetett kevert algoritmusok. A legegyszerűbb algoritmusok az előzőkben, mint a bináris jeleket létrehozó elemi algoritmusok szerepeltek, az ő általuk létrehozott fraktál alakzatok, teljes alakzatok ezért a mi léptékkörnyezetünkben, általunk is könnyen felismerhető viszonyokat eredményeznek. A kevert algoritmusok által létrehozott jelhalmazok viszonyai azonban a mi léptékkörnyezetünkben nehezen áttekinthetők, hiszen ők gyakran csak a különböző fraktál halmazok részleteiből álló egyfajta kombinációk. Vegyük észre, ha sikerül meghatározni egy konkrét bináris jelhalmazt előállító kevert algoritmust, akkor ezzel az algoritmussal a jelhalmazhoz rendelt kép igény szerint előállítható. Más aspektusból szemlélve a kevert algoritmus gyakorlatilag azonos a képfüggvénnyel! Felmerülhet a kérdés vajon a képfüggvényeket, a teljes képre kell meghatározni, vagy csak az egyes képrészletekre. Nyilvánvaló, hogy különböző képeknek is lehetnek közös részletei, ez az ösvény pedig a képfüggvények elemi képfüggvényekből való összeállításának lehetőségét vetíti előre. Osztály szinten szemlélve a jelenséget, a képfüggvények halmazán értelmezhetők különféle műveletek, amik a lehetőségek ösvényét sejtetik.

9. 2. Az „egy jel, egy kép” ösvény

Az „egy jel egy kép” elképzelés különös ösvényt nyit a színkódok vidékére. Miről is van szó? A jelenlegi gyakorlat szerint a képek tárolása színkódjaik segítségével történik, amelyekből többféle is létezik. E színkódokkal ki és becsomagolási műveletek végezhetők, így a sok jelből egy jel, az egy jelből meg sok jel is képezhető és a célszerűségnek megfelelően tárolható. Röviden erről van szó, de számos részletkérdés merül fel, amelyek tisztázásával új ismeretekre tehetünk szert, ezek birtokában pedig új lehetőségek nyílhatnak meg, bővítve

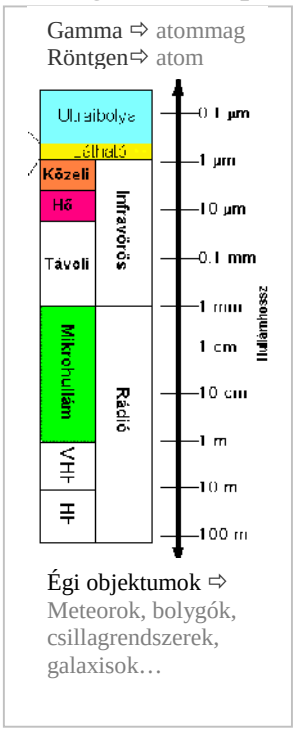
ezzel az adattárolási lehetőségek eseményhalmazát. E fejezetrész szemléletalakító, és ösvény a láthatatlant színek világába.

9. 2. 1. A „ki-, és becsomagolás” eseményhalmaza

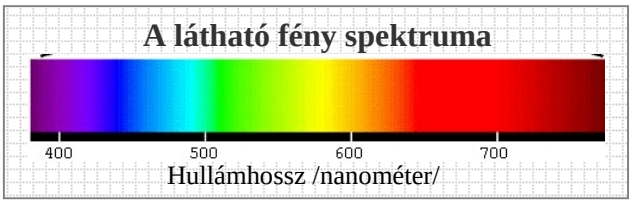
A kerge erszényes nem képzett „színszakértő”, de némi ismeretekkel rendelkezik arról, hogy a régi idők kézműves mesterei milyen módon állították elő például a fonalak, kelmék, festmények, kerámiák, vagy más eszközök, tárgyak színeit. A számítógépek megjelenése előtt nem léteztek {RGB}, vagy VGA-16 színszabvány kódok, milyen viszonyban lehetnek a színek és a színkódok?
Első lépésként tisztázzuk a színek tartalmi lényegét, majd pedig tekintsük át a színkódok lehetséges eseményhalmazát.

9. 2. 1. 1. Néhány szó a színekről

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségeinek tartalmi lényegét a különféle téráramlások képviselik. E téráramlások mozgástartalmuk, és ennek következtében parciális viselkedésük szerint különböznek, sorozatokba és fraktál alakzatba rendezhetők. E megközelítés, téráramlásokként szemléli a kisbolygók, vagy a galaxisok együttes mozgását éppen úgy, mint például a napból érkező úgynevezett korpuszkuláris, és elektromágneses sugárzásokat is. E sugárzások szemlélhetők hullámjelenségekként, vagy rezgésekként, hiszen mozgásukhoz, sebességkomponensek és irányok, hullámhosszak és amplitúdók, vagy rezgésszámok rendelhetők. E téráramlások rendszerszintekhez kapcsolhatók, a mozgásukat jellemző egymástól lineáris értelemben független mozgáskomponensek szerint. A különféle rendszerszintű téráramlásokat osztály szintű megközelítésben szemlélhetjük tágabb értelemben vett elektromágneses sugárzásokként. A rendszerekhez és rendszerszintekhez kapcsolt, tágabb értelemben vett elektromágneses sugárzás, egyetlen, és megfelelő léptékben szemlélve folytonos, spektrumként képzelhető el, a „Nagy Egész” és az „elemi rendszerek” gondolati konstrukciókhoz illeszkedő szélsőértékekkel. E spektrum több részre tagolható, és részeként értelmezhető a jelenlegi gyakorlatban ténylegesen elektromágneses sugárzásokként szemlélt spektrum. A szűkebb értelembe vett elektromágneses spektrum további részekre tagolható például a rádióhullámok, a mikrohullámok, vagy az infravörös-, az ultraibolya-, a röntgen-, vagy a gamma sugárzás tartományaira, és közöttük helyezkedik el a látószerveinkkel észlelhető fény tartománya is.
A dolgozat elképzelése szerint az elektromágneses sugárzás hordozórészecskéi eltérő rendszerszintű részhalmazokba rendezhetők, e részhalmazokhoz pedig a periódusos rendszerhez osztály szinten hasonló rendező elvek társíthatók.



A fény hordozórészecskéiként a fotonokra gondolunk, amelyek sokan vannak eltérő hullámhosszakkal és rezgésszámokkal, továbbá az ezekhez igazodó eltérő mozgástartalmakkal. Úgy képzeljük a fotonok haladás irányú mozgása az ismert szinusz hullámok alakját követi, de erre merőleges vetületben mozgásukat körmozgáshoz kapcsolható rotáció vektor jellemzi. A rendszerelméleti megközelítés szerint a fotonok rendszerszintje távol van az elemi részek rendszerszintjétől, ezért az ő mozgástartalmuk is lényegesen több komponenst tartalmazhat, mint a haladó és a forgó mozgás, de ezek a komponensek számunkra a jelenlegi eszközkészletünkkel nem érzékelhetők.
A természetes fényforrásokból származó teljes spektrum számunkra fehér fényként jelenik meg, amely azonban eltérő sebességű és hullámhosszú sugárnyalábokat feltételez. A különböző sebességű elemekből álló sugárnyaláb részei, az általunk észlelt fény komponensei eltérő időben kerültek kibocsátásra, csak itt és most a mi retinánkon hagynak közös nyomot, de szigorú értelemben véve nem ismétlődő, diszkrét elemeit tekintve, eltérő információtartalmú csokorról van szó. /*Elképesztő ez a kijelentés, hiszen a sugárnyalábok viszonya határozza meg az észlelt eseményt, és ez a viszony nem ismétlődik, tehát az észlelt események egyediek és pozíció, valamint léptékfüggők, minden változik, a kibocsátás és az észlelés is!/*
Mivel az észlelt fénysugár nyaláb eltérő sebességű és hullámhosszú részei, az



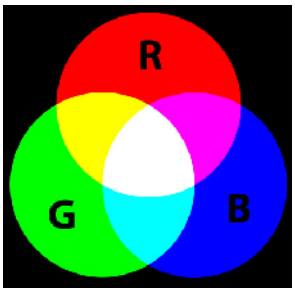
optikai prizmákon eltérő szögben térnek el, így a fehér fény színekre, vagy, pontosabban rész spektrumokra differenciálódik, ugyanakkor ezek a rész spektrumok elhelyezhetők az elektromágneses sugárzás teljes spektrumán belül. A spektrum minden része és minden részlete azonosítható, frekvenciájával, hullámhosszával, vagy például energiaszintjével, ezért a spektrum tetszőlegesen választott résztartománya azonosítható és címezhető a tartományra lokalizált, valamelyik átlagos paraméter értékkel. / *A fehér fény sugárnyalábjából hiányozhatnak bizonyos részek így keletkeznek az úgynevezett emissziós-, és az abszorpciós színképek./*
A színekkel foglalkozó szakemberek, műszerek segítségével több, mint félmillió szint és színárnyalatot képesek megkülönböztetni, ezek megfelelő paraméterek segítségével azonosíthatók, de a látható fény spektruma kevésbé differenciált módon, kevesebb tartományra is feloszthető, gyakorlatilag ezt teszik a számítógépes gyakorlatból ismert {RGB} színkódok, amelyek $\{255^3 \Rightarrow 16581375\}$ szín megkülönböztetésére képesek.

9. 2. 1. 2. Színképzési metodikák

A dolgozat rácsodálkozik a természet szín előállítási módszereire, de nem kíván eltévedni a részletekbe vezető ösvényen, pedig nagyon érdekes milyen módon lesz a kék bolygó, kék, a levelek zöldek, miért látszanak színeseknek a lepkeszárnyak és a madártollak, ha nem is színesek, és milyen módon tudják a

nagy színmágusok, a „lábasfejűek”, a polipok, a tintahalak és a kalmárok, pillanatok alatt változtatni a teljes megjelenésüket. A különféle technikai eszközök, az úgynevezett elsődleges színek, összeadásával, vagy kivonásával állítják elő keverékszíneiket, ezt a jelenséget vegyük át, de csak vázlatosan, madártávlatból, és ehhez tekintsünk az {RGB} színkódokra. E kódok az úgynevezett elsődleges színek, a piros, a kék és a zöld, erősségét, láthatóságát jelölik{0 -255} számskála szerinti fokozatban, ugyanezt teszi a {VGA-16} színszabvány is, de az ő esetben az {RGB} értékek megadása, három egymást követő, kétjegyű, úgynevezett hexadecimális szám segítségével történik. /*Például a vörös színt a {# ff0000}, zöldet a {# 00ff00}, a kéket pedig az {# 0000ff} alakok jelölik./*

A három színfolt egymás környezetében, kellően távoli szemlélő számára pontszerű fényforrásként jelenik meg jellemzően közös átlagminőségben, valamilyen keverék színként, vagy a szélsőértékek esetén elsődleges színekben. /*Az emberi szem a két szögperc térszögön belül látszó jelenségeket nem képes megkülönböztetni*./



A három színfolt előállítható három különböző elektromos fényforrás segítségével, amelyek fénykibocsátása arányos, a rajtuk átfolyó áramerősséggel, ha a fényforrások ellenállása adott, akkor az átfolyó áramerősségek a fényforrásokra jutó feszültségkülönbségekkel arányosak. Összességében megállapítható, a három képpontból álló színforrás minősége a fényforrásokra jutó feszültségek viszonyától függ, ezt a viszonyt rögzítik a színkódok. A színkódokat alakítják át feszültségimpulzusokká a megfelelő számítógép programcsomagok, vagy más szóhasználattal élve szubrutinok, amelyeket a gép minden egyes képpont frissítésnél behív. Na remek, ezek szerint a számítógép {RGB} színkódok esetében behív egy programcsomagot, a VGA-16 színszabvány esetében pedig egy másik, megfelelően összeállított programcsomagot, de ha ez így van, akkor szükség esetén ilyen programcsomagok készíthetők lennének a spektrumhoz illeszkedő különféle más, tetszőlegesen választott átlagos paraméterekhez is. Ez így igaz, de ha ez így van, akkor viszont nemcsak {255^3 ⇨ 16581375} lehetséges színt tartalmazó szín-szabványok alkalmazhatók, hanem az igényekhez igazodóan sokfélék. A kerge erszényes azon töri a fejét, vajon a lehetséges színszabványoknak milyen eseményhalmaza létezhet? Induljunk ki a jelenlegi, összegző típusú színképzési gyakorlatból és tekintsük át néhány aspektusát:

- **A képpontok színkomponensei:** A komputerek és a technikai eszközök

jelentős része az úgynevezett {RGB} színkeverési szisztémát alkalmazza, amely szerint az úgynevezett három elsődleges színből keverik ki a képpontok színét. Na jó, de melyik piros, kék, vagy zöld színekből keverik a képpontok színét, hiszen ezek nem diszkrét színek, a spektrum bizonyos részeihez, eltérő

értéktartományaihoz illeszkedő folyamatos átmenetek? Ajaj, ezek szerint a színkeverés lényege szerint nem egyes diszkrét színek, hanem spektrum részek egymáshoz rendelését jelenti. A festők palettáját elnézve ez a kijelentés kézenfekvőnek tűnik és egyezik a gyakorlattal, hiszen a festők elméletileg három színt alkalmazva is boldogulnának, de egyszerűbben, könnyebben kikeverhetik a kívánt színárnyalatot, ha nemcsak az alapszínekkel dolgoznak. Ezek szerint a színek kikeverhetők több spektrumrész egymáshoz rendelésével a lehetséges színszabványok pedig sorozatba rendezhetők, a színkeverésnél alkalmazott színkomponensek száma szerint. Rögzítsük hipotézisként:

- A lehetséges színszabványok sorozatba rendezhetők a színkeverésnél alkalmazott komponensek száma szerint.

- **A színkomponensek viszonya**: Az {RGB} és a VGA – 16 színszabvány színkomponensei {0 - 255} értéktartományba eső, fokozatokba rendelhetők egymáshoz, az ő viszonyukból származik a képpont színe. Kérdésként merül fel, ez a komponens készlet az egyetlen lehetőség, vagy ez csak egy célszerű választás következménye? Különösebb nehézség nélkül belátható, elméletileg a színek fokozata tetszőlegesen megválasztható, célszerűen a természetes egész számokhoz igazodó módon, a gyakorlati kivitelezés műszaki-, költség ráfordítási-, és természetesen célszerűségi-, valamint hatékonysági kérdés. A színkomponensek fokozatai meghatározzák a kevert színek viszonyát, ez a viszony, jellemző a konkrét színárnyalatra. Az elvi kivitelezésnek nincs akadálya, ezért hipotézisként kijelenthető:
  - A lehetséges színszabványok sorozatba rendezhetők a színkeverésnél alkalmazott komponensek fokozatai szerint is.

9. 2. 1. 3. A színszabványok világa

A kerge erszényest tovább foglalkoztatja a kérdés, vajon a lehetséges színszabványoknak milyen eseményhalmaza létezhet? Induljunk ki a jelenlegi színképzési gyakorlatból. Az úgynevezett {RGB} színkeverési gyakorlat három elsődleges színt kever mindegyiket kétszázötvenhat intenzitás fokozatban, ezért a lehetséges színárnyalatok halmazterjedelme {St = 256^3 = 16581375}. Na remek ezek szerint a színárnyalatok, vagy más fogalomhasználattal élve a **színpaletta halmazterjedelme** {**St(s,i)}** felírható a kevert színkomponensek, és a színek intenzitás fokozatainak függvényében **{St(s,i) = i^s}**. A függvényben **{s} a színkeverésnél alkalmazott színek száma**, *vagy más fogalomhasználattal élve spektrumrészek száma,* **{i} pedig a színek intenzitásának fokozata**. /*Elméletileg lehetséges a különböző színek esetében különböző fokozatok alkalmazása is, de ezt a lehetőséget most vessük el, hiszen a műszaki indokok ellene szólnak.*/ Belátható minden egyes színárnyalat halmazhoz, vagy más fogalomhasználattal élve színpalettához, rendelhető szabvány, és gyakorlatilag minden szabvány különböző halmazterjedelmű részre tagolja a látható fény spektrumát. /*Értelmező példaként gondolhatunk a különféle színes ceruza, filctoll, vagy festék készletekre,*

amelyek gyakran hat, tizenkettő vagy huszonnégyes kiszerelésekben kaphatók. Mindegyik a látható fény spektrumát képviseli, de eltérő részletességgel./
Kérdésként merülhet fel a szabvány elnevezése és a színpaletta kapcsolatát illetően. A {VGA – n} szabványok esetében az {**n**} számrendszert jelent, azt a számrendszert jelöli, amelyben a jelek kifejezésre, rögzítésre kerülnek, példaként a létező {VGA - 16} szabvány említhető, amelynél a jelzés a hexadecimális számrendszer alkalmazására utal. A {VGA - 16} szabvány és az {RGB} színkeverési gyakorlat azonos színpalettát képvisel, de ennek nem kell szükségszerűen így lennie, hiszen hexadecimális számrendszerben is kifejezhető bármelyik színpaletta.
Most figyelmünket fordítsuk a {VGA - n} színszabványokra. A jelenlegi szemlélet szerint úgy tűnik {n > 1} számrendszerek léteznek, és a segítségükkel kifejezhetők a képpontokhoz rendelhető színkódok ezért {VGA - n} színszabványok is létezhetnek. Az új szemlélet szerint felvetődhet az {n < 1} színszabványok létezésének lehetősége is, elméletileg ehhez {n < 0} számrendszerek létezésének lehetősége szükséges! A felvetés szokatlan de létezhetnek ilyen számrendszerek. A természet fraktál és a hozzá illeszkedő szám fraktál is rendelkeznek ki és becsavarodó számskálákkal. A kicsavarodó és ezért növekvő görbületű számskálák számértékeit olyan számalakok rögzítik, amelyek helyi érték bitjein pozitív hatványkitevőket tartalmazó számértékek szerepelnek, ezzel ellentétben a becsavarodó és ezért növekvő görbületű számskálák számértékeit olyan számalakok rögzítik, amelyek helyi érték bitjein negatív hatványkitevőket tartalmazó számértékek szerepelnek. /*Az értelmezést segítve, idézzük fel emlékezetünkben: a kettes számrendszerben, a negatív hatványkitevős helyi érték bitek bevezetésével a tört számok is kifejezhetők bináris alakban, hiszen értelmezés szerint {*$a^{-k}= 1/a^{k}$*}!/* Érzékelhető, elméletben létezhetnek olyan számrendszerek, amelyek esetében a helyi érték biteken negatív hatványkitevők szerepelnek, az ilyen számrendszerek segítségével értelmezhetők az {n < 0} színszabványok is.
A kerge erszényes heurisztikus nyugtalansága ismét jelentkezik, és azon töpreng vajon létezhetnek-e, {VGA-0} és {VGA-1} színszabványok? Belátható az ő létük az ilyen számrendszerek lététől függ:

- **Úgy tűnik „zérus számrendszer” nem létezhet**, hiszen egynél kevesebb jel nem képes a helyi érték bitek értékének kifejezésére, továbbá zérus minden hatványa zérus, tehát az ilyen helyi érték bitek nem képesek értéksorozatok megjelenítésére, ezért {VGA-0} színszabvány sem létezhet. Ha a számskálák aspektusából szemléljük a kérdést, akkor a „zérus számrendszer” és a {VGA-0} színszabvány elképzelésekhez olyan számskála illeszthető, amelynek minden eleme zérus. E különös számskála tetszőlegesen választott intervallumának összege zérus, ha görbeként szemléljük e jelenséget, akkor ez egy olyan különös görbe, amelynek tetszőlegesen választott ívdarabjának hossza, vagy más szóhasználattal élve ív menti integrál értéke zérus. További

kijelentések is tehetők: a „zérus számskála” zérusdimenziós jelenség, hiszen ívhossza zérus, és görbülete is zérus.

- **Létezhet-e „egyes számrendszer”?** E számrendszerben, ha egyáltalán létezik, mindössze egyetlen jel létezik, ez a jel a {1}, amelynek minden hatványa önmaga, tehát minden helyi érték biten kizárólag ő szerepelhet. A számérték a bitek számával azonos. Ilyen számrendszer elméletileg létezhet, de szélsőértékként kezelendő csodabogár és ebből következően ilyen lehet a{VGA-1} színszabvány is. Ha a számskálák aspektusából szemléljük a kérdést, akkor a „egyes számrendszer” és a {VGA-1} színszabvány elképzelésekhez olyan számskála illeszthető, amelynek minden eleme egy. E különös számskála tetszőlegesen választott intervallumának összege azonos a számérték bitterjedelmével, ha görbeként szemléljük e jelenséget, akkor ez egy olyan különös görbe, amelynek tetszőlegesen választott ívdarabjának hossza, vagy más szóhasználattal élve ív menti integrál értéke azonos a kifejezett számértékkel. További kijelentések is tehetők: az „egyes számskála” egydimenziós jelenség, ívhossza végtelen, görbülete pedig zérus, olyan, mint a gyakorlati életből ismert mérőszalag.

E szabványok szinguláris jelenségként és szélsőértékként kezelendők, de részei a színszabványok fraktál alakzatának. Vegyük észre a „{VGA-0} színszabványhoz illeszkedő „zérus számrendszer” továbbá a kapcsolódó zérus számskála gondolati konstrukciók, valamint az {VGA-1} színszabványhoz illeszkedő „egyes számrendszer” és a kapcsolódó zérus számskála gondolati konstrukciók az ívhosszak tekintetében egymás vetületi minőségeiként szemlélhetők, hiszen egymást követő rendszerszintűek.
E jelenségek részletes értelmezése és kibontása külön fejezetrészt, vagy részeket igényelne, de ez az ösvénynek mellékágát képviseli, a dolgozat a fő ösvényen igyekszik továbbhaladni.
Vegyük észre, a {VGA - n} színszabványok mindegyike különféle színfokozatokat-, és színkeverékeket, tartalmazó jelkészleteket tárolhat, ezért a színpaletta és a színszabványok nincsenek közvetlen függvénykapcsolatban egymással, viszont a jelkészletek tárolása szempontjából, releváns a szabványok és a színpaletta kapcsolata, gondoljunk valamiféle nyeregpont létezésének lehetőségére. Vizsgáljuk meg a színpaletta függvény értékkészletét, majd pedig a színszabványokhoz kapcsolódó színkódok terjedelmét:

- **Keressük meg az {St(s,i) = i^s} színpaletta függvény szélsőértékeit.**
  - Az {St(s,i) = 0} érték {i = 0} esetén fordulhat elő. /*eltekintve {St(s,i) = 0^0} szinguláris megoldástól/* Ez az eset, az {i = 1} esettel együtt, nem tartozik a függvény értelmezési tartományához, hiszen a színek megkülönböztetéséhez legalább a lét és nemlét, azaz bináris elemi jelek alkalmazása szükséges, ezért a **függvény alsó szélsőértéke {i = 2} és {s = 1} értékeknél jelentkezik**.

- Az {St(s,i) = ∞} felső szélsőérték {i = ∞} és/vagy {s = ∞} értékeknél egyaránt jelentkezhet.

- **A színszabványokhoz kapcsolódó színkódok terjedelme**. Belátható a színárnyalatok száma, vagy más fogalomhasználattal élve a színek intenzitás fokozata {**i**} határozza meg a keverékszínek színkódjának terjedelmét {$\mathbf{b_i}$}. Értelmező példaként gondoljunk az {RGB} színkódokra, amelyek esetében{$\mathbf{b_i}$ = 8}, nyolcbites színkódok segítségével jeleníthető meg kevert színek kétszázötvenhat fokozata. Az egyedi képpontokhoz rendelhető teljes színkód készlet {**Szk**} mérete, értelemszerűen a keverékszínek méretének és a keverékszínek számának szorzataként adódik azaz {$\mathbf{Szk = b_i * s}$}. Ismeretes két tényező szorzatértéke relatív akkor a legnagyobb, ha értékük azonos, azaz {**Szk**} relatív maximum értékkel rendelkezik {$\mathbf{b_i = s}$} esetében, ez az eset a tárolás szempontjából a lehető legelőnytelenebb.

Nem panaszkodhatunk nagyon sokféle, színpaletta létezhet, amelyekhez sokféle színszabvány készíthető az alkalmazott keverőszínek száma, azok fokozata, de még a kódolás módja szerint is, ezek azonban a tárolás és a műszaki megvalósíthatóság szempontjából nem egyenértékűek. Milyen lehet e szabványok egymáshoz és a színpalettákhoz fűződő viszonya?

9. 2. 1. 3. A színkód fraktál a számrendszerek aspektusából /{s = 3}/

Az előzőkben kiderült többek között, igény szerint sokféle színszabvány és sokféle színkód készlet állítható elő. A színkód készletek létező jelenségek, bár jelenleg csak elméletiek, de szükség esetén megfelelő eszközök és szubrutinok segítségével alkalmazásba vehetők. A dolgozat elképzelése szerint a létező jelenségek mind rendszerminőségek, a rendszerminőségek pedig fraktál természetűek. Ezek szerint a színszabványok és a színkód készletek is fraktál természetűek és ezért valamilyen fraktál alakzatba rendezhetők. Milyen lehet ez a színkód fraktál alakzat?

Némi töprengés után úgy tűnik, hogy a színkód készletek kifejezhetők a kettes számrendszerbeli kódkészletekkel, ezért a színkód készletek és a bináris jelek fraktál alakzatának valamilyen módon illeszkedniük kellene.

A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein kettő hatványai szerint növekvő számú jel található, a jelek jelterjedelme pedig a természetes számsor szerint növekszik, ezekhez, a jellemzőkhöz kellene illeszkednie a színkód készletek jellemzőinek. Mivel teljesen tanácstalanok vagyunk a megoldást illetően, induljunk ki az {RGB} és a VGA – 16 színszabvány példáiból és vegyük figyelembe, a színkód készletek függvényét {$St(s,i) = i^s$}.

Az {RGB} színkészlet {$St = 256^3 = 16581375$} színárnyalat megkülönböztetésére alkalmas, de ez a jellemző nem releváns a kódok tárolása szempontjából. A kódok tárolása szempontjából az egyes színkódok bitterjedelme { $\mathbf{b_i}$ } és a színkeverésnél alkalmazott színek száma {**s**}, a releváns, hiszen a képpontokhoz rendelhető teljes színkód készlet mérete{$\mathbf{Szk = b_i * s}$}.

Érzékelhető {**St**} és {**Szk**} függvények kapcsolata, amelyet a színfokozatok {**i**}, és a színfokozatok kettes számrendszerbeli bitterjedelmének { $\mathbf{b_i}$ } függvénykapcsolata határoz meg. Vegyük észre ez a kapcsolat tartalmát tekintve azonos a kettes számrendszerre történő átváltás algoritmusával.
Hasonlítsuk össze az {RGB} szisztémát a VGA – 16 színszabvány tartalmával. A „VGA – 16" elnevezés a hexadecimális kódok alkalmazásából ered. A szabvány tartalmi lényege szerint nem különbözik az {RGB} eljárástól, mindössze a színkódok megadása történik {3*2 = 6} bitterjedelmű jelek segítségével, ami programozás technikai és bizonyos közbenső műveleti szempontokból jelent pozícióelőnyt, ezért alkalmazzák. /*Például vörös szín: {# ff0000}, zöld szín: {# 00ff00}, kék szín {# 0000ff}./*
Az {RGB} szisztéma három színt kever kétszázötvenhat fokozatban és minden fokozat nyolc biten tárolható kettes számrendszerbeli számok segítségével, így a teljes színkód {3*8 = 24} biten tárolható elvileg, de a gyakorlatban léteznek különféle technikai jelek, viszont erre most nem kell tekintettel lennünk.
A hexadecimális számok ismertetésénél, a hozzáértők hangsúlyozzák a kettes számrendszerre történő átváltás egyszerű lehetőségét, tekintsük át az eljárás lényegét.
A szakértők szerint a kettes számrendszerről a tizenhatos számrendszerre az alábbi eljárás szerint történhet a váltás: *„Osszuk fel a kettes számrendszerbeli szám számjegyeit hátulról kezdve négyes csoportokba, majd e négyes csoportokat váltsuk át tizenhatos számrendszerbeli számjegyekre, és végül, a kapott számjegyeket írjuk egymás mellé!*
1010101110001111 =1010 1011 1000 1111 =A B 8 F „
A tizenhatos számrendszerről a kettes számrendszerre értelemszerűen a fordított eljárással történhet az átmenet.
A kerge erszényes most sem hazudtolja meg önmagát és rendszerszemléletű módon, osztály szinten kezeli a látottakat. Mi történt? Itt egy ki és becsomagolási művelet történt, más megközelítésben egy algoritmus transzformációt hajtott végre. Ebből az aspektusból szemlélve természetesen azonnal kérdések vetődnek fel. Az átválthatóság más számrendszerek esetében is lehet ilyen egyszerű, vagy például, ha nem négyes csoportokba rendezzük a kettes számrendszerbeli „egyetlen nagy bináris jelet" akkor milyen számrendszerbeli átváltás lehetséges? A kérdésekre akkor kapunk válaszokat, ha elindulunk ezen az ösvényen.

- Kezdjük az elején, ha nem négybites, hanem **egybites csoportokra** osztjuk az átváltásra váró bináris jelet, akkor a {0} és {1} jelcsoportok jelennek meg, ők a kettes számrendszerhez tartoznak, értelemszerűen e módon kettes számrendszerről kettes számrendszerre történhet a „váltás".
- **Kétbites csoportosítás esetén:** a kettes számrendszerbeli csoportok {11 10 01 00} alakúak lehetnek, ezek értéke {0, 1, 2, 3}, e számjegyek szerepelnek a négyes számrendszerben. A kétbites kettes számrendszerbeli számok, átválthatók egybites, négyes számrendszerbeli számokra. Ez biztatónak tűnik, kísérletképpen kezeljük egyetlen bináris jelként a bináris jelek fraktál

alakzatának második rendszerszintjét és váltsuk át négyes számrendszerbeli számra: {(11 10 01 00)$_{(2)}$ ⇨ (3210)$_{(4)}$ }. Ellenőrzés céljából végezzük el a következő átváltásokat is: {(11 10 01 00)$_{(2)}$ ⇨ (228)$_{(10)}$ }, {(3210)$_{(4)}$ ⇨ (228)$_{(10)}$}. Úgy tűnik az átváltás szisztémája tartalmát tekintve azonos, mint a kettes és a tizenhatos számrendszerek közötti.

- **Hárombites csoportosítás esetén**: a kettes számrendszerbeli csoportok alak szempontjából nyolc félék lehetnek {111 110 101 100 011 010 001 000} értékük pedig {0 , 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 }. E számjegyek szerepelnek a nyolcas számrendszerben, a hárombites kettes számrendszerbeli számok, átválthatók egybites, nyolcas számrendszerbeli számokra. {(111 110 101 100 011 010 001 000) $_{(2)}$ ⇨ (76543210)$_{(8)}$ }. Úgy tűnik az átváltás szisztémája, ebben az esetben sem változik.

Ez a kis gyakorlatozás számos különös jelenségre hívja fel a figyelmet, vegyünk sorra néhány észrevételt és rögzítsük hipotézisként:

- A bináris jelek fraktál alakzatához, rendszerszintenként illeszkednek, a kettő hatványai szerint növekvő számrendszerben értelmezett színszabványok.

Bináris jelek fraktál alakzata, dimenziószintjei és a számrendszerek

Dimenzió	Együtthatók	Bináris jelek	Számrendszer
0	1	1	?
1	1 1	1 0	kettes
2	1 2 1	11 10 01 00	négyes
3	1 3 3 1	111 110 101 011 100 010 001 000	nyolcas

A kerge erszényes azon töpreng, miért nem szerepelnek a táblázatban a többi színszabványok, mint például a {VGA-3}, a {VGA-5}, vagy a {VGA-6} és {VGA-7}? Különös a jelenség, az egyszer biztos. E szabványok talán nem léteznek, vagy nem ebben a vetületi halmazban léteznek, hiszen az előző megállapításokból tudjuk, a rendszerminőségek vetületi minőségben képesek megjelenni, ezért lehet, hogy ők másik virtuális térszektorban léteznek?
E szabványok léteznek, hiszen ilyen számrendszerek léteznek, de nem illeszkednek a bináris jelek fraktál alakzatának szintjeihez, na jó de akkor ők micsodák, nem részei a fraktál alakzatnak?
A rendszeraxiómák tanúsága szerint a fraktál minőség egész és tört dimenziókat jeleníthet meg a szemlélés léptékkörnyezetéhez igazodó módon. Mivel az említett

Tört dimenzióértékeket képviselő színszabványok

Bináris jelek	Színszabványok	Átváltott jelek
1	-	-
1 0	VGA-2	1, 0
10 1 0	VGA-3	2 , 1, 0
11 10 01 00	VGA-4	3, 2, 1, 0
011 11 10 01 00	VGA-5	4, 3, 2 , 1, 0
101 011 11 10 01 00	VGA-6	5, 4, 3, 2 , 1, 0
110 101 011 11 10 01 00	VGA-7	6, 5, 4, 3, 2 , 1, 0
111 110 101 011 100 010 001 000	VGA-8	7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0

színszabványok nem illeszkednek a rendszerszintekhez, ezért arra kell gondolnunk, hogy ők tört dimenziót képviselő jelenségek.

Na remek mi a tartalmi lényege a színszabványok esetében a tört dimenzió jelenségének? Az ilyen jelenségek úgy szemlélhetők mintha kifordultak volna a virtuális térbe, ők is hasonló jelenségek lennének és ezért csak vetületi minőségben jelennek meg számunkra? A szemléltető táblázat egy, a logikai környezetbe illeszkedő értelmezési lehetőséget jelenít meg. E szerint minden számrendszerhez kapcsolható színszabvány és minden színszabványhoz kapcsolható rendszerszint. A rendszerek elemszáma egyezik a számrendszert meghatározó értékkel, de a jelkészletek elemei nem azonos bitterjedelműek. A rendszerszint jelkészlete, részben az alacsonyabb rendszerszint, részben pedig a magasabb rendszerszint elemeiből kerülnek ki.
Az átváltási műveletek aspektusából szemlélve, kijelenthető az átváltásra kerülő bináris jel, csoportokba rendezése történhet azonos és különböző terjedelmű jelek létrehozásával:

- Azonos bitterjedelmű jelcsoportok létrehozása esetén, kettő hatványaihoz illeszkedő számrendszerekre történhet az átváltás.
- Nem azonos bitterjedelmű jelcsoportok létrehozása esetén, nem kettő hatványaihoz illeszkedő számrendszerekre történhet az átváltás.

Vajon milyen lehetőség rejtőzhet e szellemi tollfosztásnak tűnő okoskodásban? Ha például egy különböző jelterjedelmű, jelhalmaz kerül a szemünk elé, akkor az előző megállapítások alapján kapcsolat teremthető a jelek és a különböző számrendszerhez tartozó színszabványok között. A különböző jelméretű halmazok szemlélhetők úgy, mintha különböző színszabványok szerinti, különböző léptékkörnyezetekhez tartozó kevert jelhalmazok lennének.

9. 2. 1. 4. A színkód fraktál a spektrum felosztás aspektusából /{i = 2}/

Az előző fejezetrészben önkényes módon szűkítettük a színkód készletek halmazterjedelmét a jelenlegi technikai eszközök műszaki szintjére és a három színkeveréses képpont előállítást {**s = 3**}, alkalmazva jelent meg előttünk a különféle számrendszerekhez kapcsolható „VGA – n” típusú színszabványok által képviselt fraktál alakzat. A színkód készletek függvénye **{St(s,i) = i^s}** szerint a képpontok nemcsak három, hanem több színminta segítségével is előállíthatók. A több színminta segítségével kevert képpont színek megvalósítása műszaki gondokat idézhet elő, de ezzel most ne foglalkozzunk, bízzunk a technikusok találékonyságában ők, csak pénzt, és időt kérnek, viszont mivel a függvény alsó szélsőértéke {i = 2} és {s = 1} értékeknél jelentkezik, ezért értelemszerűen, de önkényesen az {s < 1} lehetőségeket zárjuk ki.
A színkód készletek függvényének értékhalmaza nem megszámlálható elemet tartalmaz, ezért a teljes eseményhalmaz vizsgálata kilátástalannak, de egyben értelmetlennek is tűnik, viszont a színfokozatok **{i = 2}** értéke esetén a függvény egyfajta szélsőértéket képező metszete jelenik meg.
Az {i = 2} értékhez kapcsolható metszetet célszerűnek tűnik áttekinteni. Az **{i = 2}** eset, két színfokozat a fényforrás bekapcsolt vagy kikapcsolt állapotával azonosítható ez tipikusan a bináris jelekhez kapcsolható eseményhalmaz. Vegyük

észre a fényforrás ebben az esetben, egyaránt lehet úgynevezett monokromatikus és spektrum jellegű is.
Amíg a három színkeveréses eljárás a látószervek bizonyos mértékű megtévesztésével hozza létre a látható fény spektrumának egyes színeit, addig az úgynevezett monokromatikus színminták, vagy spektrumrészek korrekt módon képesek a színpaletta kívánt elemeit megjeleníteni. Ez utóbbi módszer riasztó lehet a sok monokromatikus fényforrás egyetlen képponttá zsugorításának, kétesnek tűnő kivitelezési lehetősége miatt, de a technikusok találékonyak, ők képesek a sok fényforrást egyetlen, arra alkalmas komputer programmal helyettesíteni.
A függvény szerinti színkód készletek a látható spektrumot a választott {**s**} érték szerinti részekre osztják. Vizsgáljunk meg néhány jellemző esetet:

- **{s = 1} esetén** a színkeverés egyetlen komponensből, egyetlen monokromatikus hullámból, vagy a teljes spektrumból történik. A teljes spektrum színe a fehér fény. Két színfokozat esetén a fehér fény, létezik, vagy nem létezik, ennek megfelelően a színpaletta kételemes bináris jellel reprezentálható, a képpont pedig a fekete és fehér színárnyalatokat jeleníti meg.
- **Amennyiben {s = 2^n} választással élünk**, akkor a színpaletta kettő hatványai szerinti sorozatba rendezhető, ez illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeihez, a rendszerszinteken található jelek számához. Ebben az esetben a színkeverésnél a látható fény teljes spektruma részt vesz, de kettő hatványai szerinti részre tagolva. A színkód tartalma a spektrum, sorszám szerinti részletével, átmeneti tartományával, vagy átlagával azonosítható.
- **Az {s ➡ ∞} felső szélsőértékek közelében** a sok fényforrás mindegyike sajáthullámhosszú úgynevezett monokromatikus fényt bocsát ki, a képpont színének előállítása az ő segítségükkel autentikus módon történik, viszont az eljárás kissé összetett.

Belátható ez az eljárás is illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához, de itt a fraktál alakzat a spektrum kettő hatványai szerinti részekre tagolásánál jelenik meg. E megközelítésben kézzelfogható a rendszerszintek differenciál kapcsolata, hiszen minden egymást követő spektrumfelosztás differenciáltabb színek megjelenését, eredményezi, ugyanakkor a színek átmeneti jellege is természetes módon érzékelhető.

9. 2. 2. Bináris jelsorok értelmezése

A kerge erszényes szimatot fogott és valami egészen elképesztő jelenséget sejt az előző gondolatsorok mögött. Miről is van szó? Gondolatban lépjünk vissza, a dolgozat ötödik és hatodik részében szerepelnek számítógép segítségével készített képek, amelyek a rendszerkörnyezetek téráramlásait szemléltetik. Ezek a képek az úgynevezett téraktivitás függvények:{$A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))$} képpontonként

számított értékeit jelenítik meg. /*A képpont színe {A(γ)} előjelétől, a szín intenzitása pedig {A(γ)} abszolút értéktől függ.* /

A képek értékhalmazainak egyik lényeges sajátosságaként említhető az úgynevezett *Lorentz* invariáns jelleg, ami megközelítően azt jelenti, hogy a tartalmuk érzéketlen bizonyos transzformációkkal szemben. Ez a sajátosság a téraktivitás függvények jellegéből fakad, hiszen a függvény elemek egymás differenciál változatai, továbbá a függvény egészének differenciál változatai a térben forogva ismétlik önmagukat és valamennyien önmaguk is *Lorentz* transzformáció tartalmúak. Más aspektusból szemlélve ez azt jelenti, hogy a rendszerek környezetében a különböző rendszerszintű és léptékű egymásba csomagolt téráramlások hasonlók. /*Például, mivel a rendszerek szerkezete szemlélhető különféle rendszerszintű, az anyagcserék által csatolt téráramlásokként, ezért kijelenthető a rendszerek felépítése osztály szinten hasonló. Ha a rendszerek osztály szinten hasonlók, akkor kijelenthető, csillagrendszerek szerkezete osztály szinten hasonló a galaxisok-, vagy egyes bolygók-, és az atomok felépítéséhez. Differenciált megközelítésben e jelenségek valamennyien, léptékkörnyezetekre lokalizált téráramlások, az eltérő sajátosságok az áramlások különböző léptékkörnyezetű rendszerszintjéből, továbbá a rendszerszintekhez kapcsolódó eltérő parciális viselkedésekből erednek.*/

Az új természetszemlélet szerint minden létező jelenség rendszerminőség, és minden rendszerminőség anyagcsere kapcsolatokban képes létezni, hiszen a minőséget generáló alrendszerek élettartama kisebb, mint a rendszer élettartama, ezért az alrendszereknek cserélődni kell, ha az alrendszerek cserélődnek a rendszerek környezetében a térnyelők és a térforrások által meghatározott irányok szerint áramlanak. A téráramlások rendszerszintekhez kapcsolhatók és eltérő parciális viselkedésűek, eltérő léptékűek. Az észlelés lényege, leegyszerűsítve, és a parciális téráramlások aspektusából szemlélve, nem egyéb, mint a téráramlások spektrumából végzett mintavételezés. A tárolt képek színkódjai ilyen mintákként szemlélhetők, az ő viszonyukból jelenik meg az összhatás a kép. E gondolatok mentén haladva értékeljük néhány kiragadott aspektusból az előző fejezetrészeket.

9. 2. 2. 1. A színkód transzformáció lehetősége

Az előzőkben kiderült, a színkód készletek fraktál alakzatba rendezhetők és együttesen fraktál viselkedést tanúsítanak. Ha ez a kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor ennek különös következményei léteznek, például az egymást követő színkód készletek, egymás differenciál változataiként létezhetnek, és tartalmukat tekintve *Lorentz* invariáns jellegűek. Ez többek között azt jelenti, ha egy konkrét képi információhalmaz jelen van egy tetszőlegesen választott színkód készlet segítségével megjelenített képben, akkor ez a tartalom jelen lesz a kép színkód halmazának differenciál változataiban is, de értelemszerűen más

léptékkörnyezetben, hiszen a fraktál rendszerszintek egymás eltérő léptékkörnyezetű differenciál változatai. Amikor differenciál változatokról beszélünk akkor a fraktál terekre vonatkozó, jelenleg még korrekt módon nem ismert differenciálási műveletek szerint előállított változatokra kell gondolni. Képek esetében, a különböző színkód készletek alkalmazása esetén, eltérő képpont állományra és eltérő színmintából előállított keverékszínekre kell gondolni. A közös képi tartalom csak osztály szinten jelenik meg. Emeljük ki hipotézisként:

- A bináris jelek által hordozott tartalom, osztály szinten jelen van azok differenciál változataiban is.
- Tárolt képek teljes színkód készletének differenciál változata eltérő képpont állományú.

Most fordítsuk le e kijelentések tartalmát valami kevésbé elvont és érthető alakra. A kerge erszényes a színkódok ki és becsomagolási műveleteire gondol. Az előzők szerint egy kép színkód készletéből, valamilyen becsomagolási művelettel, /*például a színkódok értékeit folyamatosan egymás után írva, mint ahogy a számrendszerek közötti átváltás történik!*/ egyetlen bináris jel állítható elő, amely a teljes képi információt tartalmazza. E szuper jelből kicsomagolási művelettel visszaállítható az eredeti színkód halmaz és segítségével a kép, de ezen nem csodálkozunk, hiszen a ki és becsomagolás azonos de ellentétes irányú művelet párral, algoritmussal történik. Most jelentkezik a kerge erszényes nyughatatlan természete, aki arra gondol a ki-, és becsomagolás történhet eltérő szisztéma szerint is, például a becsomagolás, történhet a VGA-16 színszabvány szerinti színkód készlet segítségével, ugyanakkor a kicsomagolás történhetne a jelenleg még nem létező, de előállítható VGA-32, vagy a VGA-8 színszabvány szerinti színkód készletek segítségével is. Ezekben, az esetekben a képek helyreállításánál azok differenciál változatai jelennének meg, amelyek eltérő képpont állományú és léptékkörnyezetű, továbbá eltérő színárnyalatú, de osztály szinten hasonló tartalmi lényeget hordozó jelenségek. Ez egy sejtés jelenleg, de ez a sejtés számítógép segítségével igazolható, vagy elvethető.

Ha ez a sejtés igaznak bizonyul, akkor például a képi információt hordozó egyetlen bináris jel, becsomagolási szisztémájától függetlenül, sokféle módon kicsomagolható és e képek megjeleníthetők értelmezhetők, sőt a léptékkörnyezetek változtatásával élesíthetők, a részletek kinagyíthatók, vagy az egész kellő távolságból áttekinthető, mintha egy optikai eszköz nagyítását, képélességét, vagy a szemlélő pozícióját változtatnánk. /*Ha e kijelentések illeszkednek a létező valósághoz, akkor makro jelenségek képfüggvényei segítségével modellezhetők mikro jelenségek, hiszen a fraktál önhasonlóság elvéből következően ők osztály szinten hasonlók és képfüggvényeik egymás differenciál változataiként értelmezhetők./*

Na jó, de milyen módon csomagolhatók ki-, és be a különféle színkód készletek? Ez külön vizsgálat tárgya lehet, de az előző fejezetrészekben már megjelent egy néhány próbálkozás és lehetőség a jelek együttműködésével kapcsolatban. A ki és

becsomagolási műveletek is jelek együttműködéseként, vagy az együttműködés megszűnéseként értelmezhető. Az egyik általánosan alkalmazható becsomagolási lehetőség a bináris jelek erőszakos módon történő sorozatba rendezése egymás után másolása, de mint azt az előzőkben láthattuk, ez a lehetőség a számrendszerek közötti átváltási műveletek algoritmusában ténylegesen szerepel. Hasonló jelek végtelen sorozatai jönnek felénk a világűrt szemlélő különféle vevőkészülékek, űrtávcsövek, rádióteleszkópok, detektorok, szondák közvetítésével. E jelek, és tetszőlegesen választott szakaszaik szemlélhetők elemi bináris jelek becsomagolt változataiként, amelyeket kicsomagolhatunk az általunk választott színkód készletek és számrendszerek segítségével, akkor is, ha a becsomagolás módját nem ismerjük, elég, ha azt tudjuk, hogy a ki-, és becsomagolás egyazon tartalmi lényeg differenciál változatait hordozza.
A kicsomagolás történhet az egyetlen szuperkód előállításához hasonlóan, de történhet egyszerű részekre bontással, vagy a kombinatorika elveit felhasználva, más módon is. A kicsomagolás nem lehet teljesen ötletszerű, annak fraktál műveletnek kell lennie, hiszen az egyetlen végtelen jel egy fraktál alakzathoz kapcsolható. A jel kapcsolódása szerint eltérő műveletek értelmezhetők:

- **Ha a jel, a fraktál egyetlen rendszerszintjéhez illeszkedik**, akkor ennek az alakzatnak, vagy részletének kellene létrehozni másik rendszerszintű változatát. A rendszerszint változatok eltérő kicsomagolási szisztémákkal állíthatók elő. Mivel a bináris jelek fraktál alakzatának egymást követő rendszerszintjeinek jelterjedelme a természetes egész számok sorozatához illeszkedik, ezért a becsomagolt jelből a különféle jelméretű felosztásokkal a különböző rendszerszintek jelkészlete előállítható. A dolgozat sejtése szerint a jelek fraktál alakzatának minden rendszerszintje, osztály szinten ugyan, de hordozza a közös képi tartalmat.
- **Ha a jel, a fraktál alakzat egészéhez illeszkedik,** akkor a fraktál alakzat létrehozásánál különféle jelméretű csoportfelosztási szisztémát kell alkalmazni. A jelfelosztási szisztémák eseményhalmazt alkotnak, ezért értelemszerűen külön vizsgálni kell, melyik illeszkedik a kitűzött célokhoz.

A jel vizsgálatával eldönthető, egyik vagy másik, vagy tipikusan kevert illeszkedéssel találkoztunk.
Ember hát nem lehetne a normális elme számára érthető módon megközelíteni e kérdéseket? Hát nem könnyű, de hívjuk segítségül a buddhista szerzetesek szemléletét. Néhány éve egy budapesti hídon, buddhista szerzetesek színezett homokból készült színpaletta segítségével homok mandalát készítettek. A mandala egy kép, amely szimbólumok segítségével igyekszik megragadni, vagy leképezni az univerzum lényegét. Amikor a mandala fáradtságos munkával elkészült, akkor a szerzetesek összekeverték a színes homokképet, és a Dunába szórták. A szemlélők szerint a kevert homok került az áramló folyamba, de a szerzetesek szemlélete szerint az univerzum leképezése, maga a mandala az ami a folyamba került. Na most kinek lehet igaza? Emlékezzünk a Zen tanmese lényegére, „*mi mozog a szél, a zászló, vagy a tudat*”? A buddhista szerzetesek

tudatában a mandala került a folyamba, egyesülve a rész az egésszel, de a létező valóság tudaton kívüli részében csak a homok került a folyóba, ugyanis a képi információt a színes homokszemek viszonya hordozta és ezt a viszonyt a keverés megszüntette. Rendszerszemléletű megközelítésben a folyamba csak az alrendszerek, a homokszemek minősége került, nem pedig a magasabb rendszerminőséget képviselő kép, a mandala. E dolgozatrész további részeiben más aspektusból ismét megjelennek e gondolatok a képminták vizsgálatánál. Kiderül, a tárolni kívánt képeknél jellemző módon nem léteznek olyan kisminták, amelyekből a teljes kép előállítható lenne, ugyanis a kép tartalmi lényegét a teljes színkód készlet belső viszonya őrzi. A hologramok esetében létezik kisminta, hiszen a képek a hologramok részleteiből is rekonstruálhatók, de az ilyen helyreállított képek részletgazdagsága csökken.
Most térjünk vissza az univerzumból érkező jelek értelmezésére, e jelek képi tartalmának megjelenítésére, gondoljunk az érzékelés és az észlelés jelenségére. Az észlelés a rendszerek által kibocsátott anyagcserespektrumból vett minták segítségével történik. Milyen mintákról van szó? A távcsövek esetében, a látható fény, az infravörös fény és a rádióhullámok tartományában létező anyagcsere spektrumrészekből történik a képalkotás, de a rendszerek anyagcsere spektruma bármilyen rendszert tartalmazhat, az elemi rendszerszinttől a különféle méretterjedelmű porszemcséken keresztül az űrben repkedő sziklákig, a kisbolygókon keresztül egészen a felső rendszerszintekig. A létező valóságról alkotott képeink ezek szerint részminták észlelésén és értelmezésén alapulnak, tehát nem lehet teljes segítségükkel nem pillantható meg a „Nagy Egész” a maga teljes önvalójában. Lehetséges lenne olyan képalkotás, amely a létező valóság valódi arcát tárná elénk? Elméletileg igen, akkor, ha a képalkotást a teljes anyagcsere spektrum felhasználásával végeznénk, ehhez azonban az eltérő léptékű spektrumrészek, összehasonlíthatóságára lenne szükség. Belátható a különböző léptékkörnyezetű spektrumrészek azonos léptékkörnyezetre történő transzformálásával az összehasonlíthatóság megoldható, ezen a módon a különböző minták egyetlen képi színkód készletként lennének értelmezhetők. Az anyagcsere spektrum különböző részeiből vett minták segítségével megjelenített képek a létező valóság eddig még nem látott arcát jelenítenék meg. Ha valaki kétkedve fogadja e kijelentéseket, gondoljon az úgynevezett ikertávcsövek-, vagy az elektromágneses hullámokat érzékelő, parabolaantennák hálózatba szervezett képalkotási gyakorlatára.

9. 2. 2. 2. A spektrum transzformáció lehetősége

Eszközeink közvetítésével a világűrből felénk özönlő bináris jelfolyamok nem kötődnek csak és kizárólagosan a látható fény spektrumához, ugyanakkor a különféle sugárzás spektrumok részei egy osztály szintű elektromágneses sugárzásspektrumnak, de ez a spektrum is beilleszkedik a rendszerek anyagcsere áramlásainak spektrumába. E spektrumok és spektrum részek is fraktál alakzatba

rendezhetők eltérő rendszerszintekkel és eltérő léptékkörnyezetekkel és ezért értelemszerűen egymás differenciál változataiként szemlélhetők.
A különféle színszabványok a látható fény spektrumrészeiből keverik ki színpalettáik elemeit. A látható fény spektrum részei szigorúan véve nem képviselnek azonos rendszerszintű áramlásokat, de relatív kis eltéréseik miatt összehasonlíthatók, más aspektusból szemlélve a kevert színek komponenseinek együtt haladása csak időleges, viszont az érzékelés léptékkörnyezetében még egységes sugárnyalábnak tűnnek, ezért alkalmazható a technológia. /*A kevert színek monokromatikus komponensei eltérő hullámhosszúak és így eltérő haladási sebességűek, ennek következtében egy idő után a fénycsokor elemei eltávolodnak egymástól, a keverék színhatás megszűnik../*
Felmerülhet a kérdés egy általánosabb osztály szintű színkeverési technológia, kivitelezhetőségét illetően. Milyen módon lehet képi megjelenítéseket végezni, relatív nagy rendszerszint különbségű jelek keverésével. Más fogalomhasználattal élve, milyen módon kellene olyan képpontokat előállítani, amelyek keverékszíne nem az ismert {RGB} színekből tevődik össze, hanem például a gamma-, a mikrohullámú-, és az infravörös spektrumrészekből származó minták keverésén alapul? E minták rendszerszint különbségei, lépték-, és más paraméter különbségei jól érzékelhetők és nyilvánvalóan közvetlenül nem összegezhetők, nem összehasonlíthatók. Normális elme ilyen felvetésekkel nem hozakodik elő, hiszen ez lehetetlennek tűnik, de a kerge erszényes nem így gondolja szerinte ez csak jel transzformáció kérdése, ugyanis az anyagcsere spektrum egésze egyetlen fraktál konstrukcióba rendezhető, amelynek összetartozó részei osztály szinten hasonlók, és azonos léptékkörnyezetben összehasonlíthatók.
Különösnek tűnhet a felvetés, miszerint az optikai-, a rádiócsillagászat, és még például a háttérsugárzás detektorok jeleiből, keverjünk megjeleníthető képpontokat, pedig úgy tűnik, erre van lehetőség, de ennek feltétele a jelek összehasonlíthatóságának biztosítása, vagy más szóhasználattal élve a lépték transzformáció.
A létező valóság fraktál alakzatához illeszkedő jelek összehasonlíthatóságát az előző fejezetrészek tartalmazzák, de az érthetőség érdekében emeljük ki a technológia elemeit:

- A különböző rendszerszintű spektrumrészeket, képviselő jelfolyamokat, rendszerszintjüknek megfelelő jelterjedelmű részekre kell osztani. Ők a rendszerszinteket képviselik de közvetlenül nem összehasonlíthatók.
- A különböző jelterjedelmű jelcsoportokat a jelterjedelmekhez illeszkedő számrendszerbeli alakokra kell hozni, amelyek azonos léptékűek, ezért közvetlenül összehasonlíthatók, keverhetők.

Hipotézisként emeljük ki:

- Különböző rendszerszintű jelhordozók információtartalma, spektrum transzformációk esetén összehasonlíthatók.
- Eltérő rendszerszintű bináris jelek tartalma, a jelterjedelmükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók.

Felmerülhet természetesen a gyakorlati megvalósíthatóság-, vagy a jelméretek és számrendszerek célszerű megválasztásának kérdése, gondoljunk a kínai szólásra, amely szerint: „a legnagyobb utazás is az első lépéssel kezdődik…”

9. 2. 2. 3. A szám fraktál és a lépték fraktál

Az előzőkben valami egészen különös felismerésre jutottunk, érdemes e felismerést általánosítani és hangsúlyozni:

- Felismertük és hipotézisként rögzítettük: „*A rendszerszintekhez illeszkedő színszabványok szerint, a rendszerszintek jelkészlete, azonos léptékben, a természetes számsor alakjában jelennek meg.*”
- E felismerésből adódott a következtetés miszerint: „Eltérő rendszerszintű bináris jelek tartalma, a jelterjedelmükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók.
- Felismertük a színszabványok fraktál természetét, ebből következően felismertük a számrendszerek fraktál természetét is, és ez adta a lehetőséget a számrendszerek kiterjesztett módon történő értelmezésére.
- A számrendszerek kiterjesztett módon történő értelmezése szerint nem csak pozitív egész számértékű számrendszerek léteznek, létezhetnek negatív-, és tört számértékekhez kapcsolható számrendszerek is, hasonlóan a tört szám alapú logaritmusok jelenségéhez.

E kijelentéseket együtt értelmezve, a szám fraktál jelenségével kapcsolatos, kijelentésekkel, általánosítható felismerésre juthatunk, amely szerint:

- A szám fraktál, és a számrendszerek fraktál alakzata illeszkedik.
- A szám fraktál számskálái, az illeszkedő számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók.
- A természet jelenségeihez a léptéket a számrendszerek fraktál alakzata szolgáltatja. A számrendszerek fraktál alakzata, és a természet, lépték fraktál alakzata illeszkedik.

A szólás szerint: „egy csepp vízben is ott van a tenger”, most ezt megtapasztalhattuk, a bináris jelek természetét kutatva sikerült megpillantanunk a „Nagy Egész” egy sajátos arcvonását, amely minden elképzelést felülmúló módon rendezett, fraktál viselkedést jelenít meg.

9. 3. Az együttműködő algoritmusok ösvénye

Induljunk el a kevert algoritmusok ösvényén. Az ösvényen barangolva nem titkolt szándékunk szerint úgynevezett képfüggvényekre, vagy más fogalomhasználattal élve képeket előállító algoritmusokra szeretnénk lelni. Na a „*Mona Lisa*” képfüggvényére rálelni nem semmi, mondhatják az ellendrukkerek, ez igaz, de a képek eseményhalmaza értelmezhető az egypixeles egyszínű szélsőértéktől a sokpixeles, differenciált, sokszínű képekig, és nyilván az ösvény az egyszerűtől vezethet az összetett jelenségekig. A dolgozat elképzelése szerint a „*serénykedő kergedémon*” esetéből a komplementer-, és kvázi komplementer műveletektől kellene elindulni.

Az előző fejezetrészek szerint a bináris jelek fraktál alakzatát, létrehozó algoritmust, sikerült azonosítani, ez így hangzik: „*Másold le kétszer egymás után egy rendszerszint jelkészletét, majd bővítsd az első másolatok helyi érték bitjeit az {1}, a második másolat helyi érték bitjeit pedig a {0} jel, baloldalról történő hozzáillesztésével, így megkapod a következő rendszerszint jelkészletét, az eljárást vég nélkül, ismételheted*.”
Az algoritmus, másolási-, és elemi komplementer műveleteket tartalmaz, amelyeket a „kerge démon” pontatlanul hajt végre így jöhetnek létre az úgynevezett kevert algoritmusok. A kevert algoritmusok sokféle, nehezen áttekinthető fraktál alakzatokat képesek létrehozni, de a jól áttekinthető egyszerű algoritmusú fraktál alakzatokból is létrehozhatók néhány másodlagos művelettel, különféle nehezen áttekinthető, vagy káosz minőséget megjelenítő homogén alakzatok. E másodlagos műveleteket nevezhetnénk akár fraktál műveleteknek is, hiszen fraktál részek egymásra illesztéséről és különféle hajtogatásáról van szó. A dolgozat különös elképzelése szerint a bináris jelek fraktál alakzata egyetlen úgynevezett szuper hajtogatási művelettel homogén káoszminőségű halmazzá transzformálható. Ha ez így van, akkor a homogén káoszminőséget képviselő bináris jelhalmazból egyetlen ellentétes irányú szuperhajtogatási művelettel a bináris jelek fraktál alakzata is létrehozható, ami a maga nemében elég meglepő kijelentésnek tűnik. A kerge erszényes, még ennél is tovább megy, amikor a hajtogatási műveleteket léptékkörnyezetekre lokalizáltan értelmezi és ezen a módon, megjelenik a hajtogatási fraktál, a hajtogatási fraktál műveletei között szerepelnek az előző fejezetrészekben említett, és értelmezett úgynevezett kvázi-komplementer műveletek. Na remek ezek szerint olyan kevert algoritmus csoportokat kellene keresnünk, amelyek képesek, a tárolni óhajtott képek színkód készletéhez igazodó bináris jelhalmazok létrehozására. Alapvetően két kérdéskör merülhet fel e különös algoritmus csoportokkal kapcsolatban:

- Milyen műveleti utasításokat tartalmazhatnak ezek az algoritmusok? Az eddigiek alapján úgy tűnik, az algoritmusok elemi komplementer műveleteket, kvázi komplementer műveleteket, továbbá másolási-, hajtogatási-, és nyújtási műveleteket tartalmazhatnak.
- Milyen jelstruktúrákból indulhatnak ki ezek az algoritmusok? Az előzők alapján úgy tűnik, az algoritmusok a szélsőértékeknek minősülő elemi-, vagy a homogén káoszminőséget képviselő jelcsoportokból, továbbá valamilyen átmenetinek minősíthető kevert jelcsoportokból indulhatnak ki. /*Vegyük észre a diszkrét elemi-, és a csoportos káosz szintek illeszkednek a zérus és a végtelen fogalmak tartalmi lényegéhez, a kiindulás is a diszkrét, vagy a csoport elemekből történhet./*

A dolgozat elképzelése szerint erre vezethet a „kevert algoritmusok” kanyargós ösvénye.

9. 3. 1. Struktúra és állapotszervező algoritmusok viszonya

Az algoritmusok jelre vagy jelekre hatnak, a jelek száma esetenként releváns lehet a műveletek szempontjából, ezért az algoritmusoknak tudnia kellene, vajon egy nagy, vagy több egymásután másolt csoport jellel találkoztak. Rögzített színkódok, számítógép programok esetén ez nem lehet probléma, de a jelfogók, és továbbítók diszkrét jelekből álló jelfolyamai esetében ez gondot okozhat, hiszen jelenleg úgy tűnik, nem tudhatjuk, milyen üzemmódban dolgozik a jelforrás. /*Értelmező példaként gondolhatunk a háttérsugárzás detektorok által szolgáltatott jelekre…*/

Milyen módon kellene értelmezni egy diszkrét jelekből, vagy jelcsoportokból álló jelfolyamot, vagy annak tetszőlegesen választott részletét? Érzékelhető, az előző fejezetrészekben a kevert algoritmusok ösvénye a jelstruktúrák építésével és lebontásával foglalkozott alapvetően, de a tartalom az értékadó algoritmusok működésével jelenik meg, ugyanakkor az előzők szerint az úgynevezett struktúraszervező és az állapotszervező, vagy értékadó algoritmusok bizonyos együttműködő viszonyban létezhetnek. Ez a kijelentés eléggé meglepő, ugyanakkor a rendszerszemléletű megközelítés egyik alapvető következménye, amely a rendszeraxiómából vezethető le, hiszen a struktúra és az ő állapota generálja az új rendszerminőséget. A struktúra és az állapot viszonyát a dolgozat előző részei már számos aspektusból vizsgálták, a legjellemzőbb kijelentések szerint, ők csatolt anyagcsere viszonyban léteznek, más megközelítésben függvény és differenciál változataként szemlélhetők. E kijelentésekből következően hasonló kapcsolatban létezhetnek a struktúra-, és értékadó algoritmusok is, hiszen ők is részei a természet fraktál jelenségének így ők is hasonlók és önhasonlók. /*A hagyományos szemlélet a struktúraszervező és az értékadó algoritmusok függetlenségét érzékeli, ez az érzékelés bizonyos léptékkörnyezetben, lokális értelemben helytállónak tűnik, viszont az új természetszemlélet változó léptékkörnyezetekben, osztály szinten képes érzékelni és megragadni az ő viszonyuk tartalmi lényegét./*

9. 3. 1. 1. Differenciál műveletek értelmezése fraktál térben

Kezdjük a „kályhánál” és ne is gondoljunk a címben szereplő megfoghatatlan jelenségekre.

Szerepelt az előzőkben két függvény a színpaletta halmazterjedelmével **{St(s,i) = i^s}**, és az egy képponthoz kapcsolható színkódok terjedelmével {**Szk = b_i*s**} kapcsolatban, célszerű lenne a struktúraszervező és az állapotszervező, vagy értékadó algoritmusok viszonyát is valami hasonló jellegű függvények segítségével megragadni, ez ugyanis előrehaladást jelentene az új raktárak felé vezető ösvényen.

Mivel halvány fogalmunk sincs a függvény megjelenésével kapcsolatban, induljunk ki egy konkrét esemény vizsgálatából. Legyen ez az esemény egy kép, amelyet a mi „tároló eszközünk” {**K**} diszkrét képpontként kezel. Minden

képponthoz színkódok tartoznak, amelyek terjedelmét {**Szk = b_i*s**} összefüggéssel fejeztük ki. Ezek szerint a tárolt kép bitterjedelme **{Bk = K*Szk}** Összefüggéssel adható meg, behelyettesítve az elemeket **{Bk = K*b_i*s}** összefüggés jelenik meg, amely szerint a tárolt kép bitterjedelme egyenesen arányos a képpontok számával {**K**}, az alkalmazott színkódok bitterjedelmével {**b_i**}, valamint a színkeverésnél alkalmazott színek számával {**s**}. Remek, de ettől nem lettünk okosabbak, ez így igaz, de lépjünk tovább. Az új megközelítés szerint a kép teljes jelkészlete {**Bk**} szemlélhető egyetlen jelfolyamként, egy képi jelként, vagy sok egymás után másolt színkódként. /*Mi történt? Nem történt semmi csak a heurisztikusan nyugtalan kerge erszényes játszadozik az időlabdákkal és megjelent előtte egy lehetőség, egy ösvény./*
Ember, nincs itt semmiféle ösvény, hát milyen módon lehetne egy kép színkód készlete egyidejűleg egyetlen nagy szuper jel és sok egymás után másolt diszkrét színkód? Az új természetszemlélet virtuális fraktál terében ez lehetséges ez az ösvény lényege, amely a létező valóság fraktál természetéből következik. A jelenségek az észlelés körülményeitől függően egyedi, vagy csoport minőségben jelennek meg, értelmező példaként képzeletben szemléljük egy kültéri galéria egészét, részeit, majd a diszkrét képek részleteit, vagy a képrészletek részleteit. A képek összessége is képes egyetlen képként megjelenni számunkra ez csak léptékkörnyezet kérdése, képek a képben csomagolva, az osztály szintű hasonlóság is érzékelhető valóság.
Ajaj, ezek szerint a képek egészéhez is kapcsolható egyetlen jel, meg a képpontokhoz is, de mi következik ebből? Különös dolgok, az, biztos, hiszen ha a képek rész kódjai egyetlen szuper jellé sorozatba másolhatók, akkor ők a képhez kapcsolható szuper jel, egyfajta becsomagolt jeleiként szemlélhetők, de ha ez így van akkor a képekkel is végezhetők hasonló műveletek, azoknak is egy szuper alakzatba rendezhetőknek kell lenniük. Ez bizony így igaz ez a tartalmi lényege annak a kijelentésnek, amely szerint a létező valóság egyetlen fraktál alakzatba rendezhető. /*Az egyetlen fraktál alakzathoz, rendelhető egyetlen „csúcs - szuper” jel, amely nem akármilyen, hanem sokdimenziós értelemben tükrözhető komplementer részekből tevődik össze, ezért lehetséges egyetlen szuperhajtogatási művelettel káoszminőségű jellé hajtogatni! Valamiféle egyszerűsített értelmező hasonlatként gondolhatunk egy számláló eszközre, amelynél a mutatott érték, az értéktartomány felső szélsőértékénél, egyetlen kis egység hozzáadásával látványos módon változik, érték túlcsordulás következik be. A számláló minden értékéhez található olyan kiegészítő érték, amelynek hozzáadásával a túlcsordulás jelensége bekövetkezik. /*
Hát ez a maga nemében elképesztő, de ha ez így van, akkor mit kezdjünk a jelfolyamokkal, hiszen a diszkrét képek szuper jelei sokféleképpen bonthatók részjelekre. E jelfolyamok előállíthatók az általunk ismert színkódok segítségével egyfajta sajátos becsomagolási művelettel, ugyanakkor az előállított, vagy már eleve létező szuper jelek kicsomagolhatók az általunk választott más

színszabványok szerint is. Na de mi lesz ezekből a különféle módon részekre tagolt szuper jelekből és részhalmazaikból?
Nos utcai szakzsargonban kifejezve „itt van az eb elhantolva” ez az új ösvény kezdete, amely a rendszerszemléletű megközelítés nyelvezetével élve lépték és dimenzió transzformációnak tűnik.
Más aspektusból közelítve a jelenséget a létező valóság fraktál természetű, ennek egyik lényeges eleme az önhasonlóság. Az önhasonlóság csak osztályszintű, hiszen a jelenségek eltérő lépték-, és dimenziókörnyezetű viszonyban léteznek, de az eltérő dimenziószintek eltérő rendszerszintekkel azonosíthatók, amelyekről pedig tudjuk, hogy egymás differenciál változatai.
E kijelentések tartalmi lényege szerint egy általunk észlelhető képnek, léteznek más dimenzió-, és léptékkörnyezetben különféle hasonló tartalmi lényeget hordozó differenciál változatai. E differenciál változatok fraktál műveletekkel állíthatók elő, e fraktál műveletek lépték-, és dimenzió transzformáció tartalmúak, ugyanakkor sajátos fraktál differenciál műveletek is. E különös műveletekhez sikerült ösvényt találnunk, amely szerint az egyetlen szuper képi jelek részekre bontásával, azaz a becsomagolt jelek különféle kicsomagolásával a kép differenciál változatainak színkód készletéhez juthatunk. E Kijelentések általánosíthatók a „Nagy Egész” szintjére, hiszen az új természetszemlélet szerint minden létező egyetlen fraktál konstrukcióba rendezhető, amelynek minden csoport vagy diszkrétnek tűnő eleme szintén fraktál természetű. Rögzítsük hipotézisként a felismerést:

- Bináris jelek különféle részjelekre bontásával a jelhez kapcsolható képi tartalom differenciál változatai jelennek meg. A színkódok ki-, és becsomagolásával kapcsolatos műveletek, fraktál műveletekként, lépték-, és dimenzió transzformációként értelmezhetők.

Ha valakinek úgy tűnik, ez lehetetlen, akkor gondoljon arra, a „Nagy Egész” önmagát mutatja mindig és mindenhol, az ő tartalmi lényege ugyanaz „lent és fent”, a szemlélők észlelnek eltérő tartalmakat, léptékkörnyezetük, relatív mozgástartalmuk, és természetesen észlelő szervük képességei szerint. */Amit mi látunk, azt a denevér hallja, a pörölycápa pedig elektromos térerő változásként érzi./*
Ha valaki elképesztőnek tartja, hogy a különféle rendszerszintű jelhordozók információtartalma az úgynevezett spektrum transzformáció segítségével összehasonlítható és egyesíthető, továbbá az egyesített kódkészletek jeleiből egyszerű összeillesztésekkel egyetlen egy szuperjel állítható elő, ezután e szuperjelet különböző bitterjedelmű jelsorozatokra osztva, osztályszinten hasonló tartalmú halmazokat kapunk, akkor egyet lehet vele érteni. Ez valóban elképesztő! A szólás szerint „a cseppben ott van a tenger” a tér-áramlásokban száguldozó jelfolyamokban pedig invariáns módon ott van a természet arca, csak értelmeznünk kell.

9. 3. 1. 2. Differenciál műveletek, és a „számrendszer transzformáció”

Ha ez a kerge erszényes véletlenül normális, és a kijelentései illeszkednek a létező valósághoz, akkor itt elképesztő dolgokról van szó. A bináris jelek becsomagolhatók meg kicsomagolhatók, de mit kezdjünk velük, hiszen a becsomagolás egyértelmű művelet, viszont a kicsomagolás nem az. A kicsomagolás nem egyértelmű művelet, na jó de hányféle módon csomagolható ki egy bináris jel? A kérdés feleslegesnek tűnik, hiszen egyszerű kombinatorikai feladatnak tűnik a művelet, de a kerge erszényes megint aktivizálja magát és hivatkozik a struktúra-, meg az állapotszervező algoritmusok együttműködésére. Ezek szerint nem egyszerűen alaki műveletekről van itt csupán szó. Nem ártana, ha a kerge erszényes kifejtené, mire is gondol, mert kissé nehezen követhető. A kerge erszényes szerint létezik egy minőség, amely az előzőkben említett fraktál műveletekkel szemben érzéketlen, idegen fogalomhasználattal élve invariáns, az ő segítségével kapcsolat teremthető a különféle műveletekkel előállított képi jelhalmazok differenciál változatai között. Na és mi ez a minőség? Belátható a szuperjel és minden részcsoportokra tagolt változata azonos bitterjedelmű, e szerint egy konkrét kép bitterjedelme a különféle fraktál differenciál műveletek esetén állandó: **{Bk = d(Bk) = d(d(Bk)) = konkrét kép esetén állandó!}** Ez remek, ezek szerint a változók szerinti differenciál műveletek tartalma, ezen állandó érték segítségével összehasonlítható és értelmezhető.
Konkrét kép bitterjedelme az előző összefüggés szerint **{Bk = K*b_i*s}**. A függvénynek mindhárom változó szerint differenciálhatónak kell lennie, ugyanakkor e változók nyilvánvalóan nem függetlenek egymástól. Mielőtt a részletekbe merülnénk, hangsúlyozzunk egy jelenséget a **{Bk = K*b_i*s}** függvény nem fraktál függvény, ezért rá az ismert differenciálási szabályok érvényesek, mégis lehetséges e műveletekkel fraktál térbeli jenségek változásainak követése, differenciál változatok megjelenítése. Nem szabad elfelejtenünk e függvények csak durva közelítések, értékkészletük nem illeszkedik teljes mértékben a fraktál műveletek érték készletéhez, ezért mechanikusan nem alkalmazhatók, becslésekre és a viszonyok felderítésére valók, miután tisztáztuk az illeszkedés mértékét. Hipotézisként emeljük ki:

- Fraktál terekben értelmezett differenciál műveletek visszavezethetők az ismert háromdimenziós terekre vonatkozó differenciál műveletekre.

Ha ez tényleg így van, akkor örülhetünk, de most lássuk a részleteket. Mivel esetünkben {Bk = állandó} ezért a három változó differenciál hányadosának mindegyike kifejezhető a másik két változó parciális differenciálhányadosával:

(1){dK(b_i,s) = dK(Bk/b_i *s) = ∂_{bi}(Bk/b_i *s) + ∂_s(Bk/b_i *s) = - Bk/(s*b_i^2 + b_i * s^2)}
(2){db_i (K,s) = db_i (Bk/K *s) = ∂_K(Bk/K *s) + ∂_s(Bk/K *s) = - Bk/(s*K^2 + K*s^2)}
(3){ds(b_i,K) = ds(Bk/b_i *K) = ∂_{bi}(Bk/b_i *K) + ∂_s(Bk/b_i *K) = - Bk/(K*b_i^2 + b_i *K^2)}

Most tekintsük át vázlatosan, mit üzennek számunkra e közelítő összefüggések:

- **A differenciál műveletekkel változik a képpontok száma, a kép mérete.** Ez különös erre nem gondoltunk, viszont a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei is változó méretűek és ez a változás hatványfüggvény szerinti.

A vonatkozó közelítő függvény **(1) {dK(b_i,s) = - Bk/(s*b_i^2 + b_i * s^2)},** a bináris jelek ki-, és becsomagolási műveletekhez illeszkedő értékkészlete értelemszerűen a természetes egész számok esetére szűkül, de még más korlátok is jelentkeznek, hiszen a képpontok száma a természetes egész számok{∞ > K > 0} tartományába eshet. A függvényben szereplő {s} változó, a keverhető színek számának alsó szélsőértéke {s = 1} értékeknél jelentkezik, a jelek részekre tagolásánál az új jelméretek is csak egész értéket vehetnek fel és egynél kisebb bitterjedelmű jel, jelenleg nem értelmezhető számunkra ezért {∞ > b_i > 0}. Szemléletalakító célból tekintsünk egy konkrét példára. A jelenlegi műszaki gyakorlat három színt kever a színek előállítása céljából, ezért {s = 3}, ezt figyelembe véve a kép differenciál változatainál a képpontok számának változását közelítő összefüggés: **{dK(b_i,3) = - Bk/(3* b_i *(b_i + 3))}.** Ha most valaki részéről felvetődik a kerge erszényes egészségi állapotának kérdése, akkor ez teljesen érthető, hiszen a józanész szerint, ha egy képhez rendelhető szuper jelet különféle jelméretű részjelek csoportjára tagolunk és ezekből, a jelekből egy másik képet állítunk elő, akkor a másik kép képpont állományának valamilyen lineáris összefüggés szerint kellene változnia. Ez igaz, de a kerge erszényes nem a józanész szerint gondolkozik, ő a rendszerelmélet ösvényén barangol és a rendszerterekre vonatkozó szabályokat, alkalmazza. Ezen az ösvényen haladva nem egyszerű, az *Eukleidészi* térben értelmezhető kép transzformációról van szó, ez a transzformáció a sokdimenziós virtuális fraktál terekhez illeszkedik és itt a képek differenciál változatai más dimenzió tartományban-, és léptékkörnyezetben léteznek, ugyanakkor a különböző térkörnyezetekben, vetületi minőségekben jelennek meg. Azt viszont a kerge erszényes is érzékeli, hogy az eredmény értelmezésének további vizsgálata lenne indokolt, hiszen bizonyos képpontok észlelhetősége a dimenzióváltáskor változhat, ez okozhatja a képméret, vagy más fogalomhasználattal élve a kép vetületi minőségének sajátos változását.

- **A differenciál műveletekkel változik a képek összehasonlíthatósága.** A kerge erszényes szorult helyzetében a fekete macskára és a zöld halra pillant, hátha ők adnak valami eligazítást az előző dilemmával kapcsolatban. Úgy tűnik, mintha a zöld hal egy előző hipotézisre hívná fel a figyelmet, amely szerint: *„Eltérő rendszerszintű bináris jelek tartalma, a jelterjedelmükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók.”* Itt lehet az „eb elhantolva” hiszen a szuper jelek ki-, és becsomagolása során eltérő bitterjedelmű jelalakok jönnek létre ezek eltérő rendszerszintet, képviselnek, tehát az ő tartalmuk eltérő számrendszerben kifejezve hasonlítható össze. Na remek ezek szerint az előzőkben szereplő közelítő függvények és differenciál változataik tartalma csak a rendszerszintjükhöz igazodó, megfelelő számrendszerben kifejezve hasonlíthatók össze. Na ez elképesztő, viszont segítségével általánosítható kijelentés fogalmazható meg:

- Fraktál terekben értelmezett differenciál műveletek dimenzió transzformáció tartalmúak, ezért az összefüggések csak a rendszerszintjükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve hasonlíthatók össze.

Na ez megnyugtató eredménynek tűnik, viszont, akkor az (1), (2), (3) összefüggések a sokdimenziós virtuális fraktál terekre némi módosításokkal, konkrétan számrendszer transzformációkkal (SZrTr) érvényesíthetők:

(1) {dK(b_i,s) ➡ - Bk/(s*b_i^2 + b_i * s^2)} ➡ (SZrTr) **➡ összehasonlítható érték**

(2) {db_i (K,s) ➡ - Bk/(s*K^2 + K*s^2)} ➡ (SZrTr) **➡ összehasonlítható érték**

(3) {ds(b_i,K) ➡ - Bk/(K*b_i^2 + b_i *K^2)} ➡ (SZrTr) **➡ összehasonlítható érték**

Normál szemléletmódban egyre nyugtalanítóbbnak tűnik a helyzet, viszont a rendszerszemléletű megközelítés szerint kezdenek a helyükre kerülni a dolgok, ugyanakkor nem világos mi a tartalma a számrendszer transzformációnak, konkrétan milyen rendszer és dimenziószinteket valamint számrendszereket képvisel a függvény és az ő differenciál változata. Nos ezt a kérdést nem lehet megkerülni, ezért induljunk ki abból a felismerésből, amely szerint a bináris jelek fraktál alakzatában az egymást követő rendszerszintek jeleinek bitterjedelme a természetes számok szerint változik. Más megfogalmazásban a rendszerszintek jelterjedelme megegyezik annak dimenziószintjével. Így már dereng valami, hiszen az egyik hipotézis szerint: *„Eltérő rendszerszintű bináris jelek tartalma, a jelterjedelmükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók.”* Összegezve és alkalmazva az előző kijelentéseket, ha egy a jelenlegi gyakorlat szerint értelmezett „nyolcbites” {RGB} színkód készletből készítünk egy képzeletbeli szuperjelet, majd ezt a jelet átalakítjuk különféle {$\mathbf{b_i}$} jelterjedelmű

színkód készletté, akkor az (1), (2), (3) összefüggésekben szereplő függvények nyolcas számrendszerbeli értékei összehasonlíthatók a differenciál függvényváltozatok {$\mathbf{b_i}$} számrendszerben kifejezett értékeivel.

9. 3. 1. 3. Struktúra-, és állapotszervező algoritmusok együttműködése

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei a bontó-, és az építkező jellegű kölcsönhatások, ellentétes irányú dinamikus egyensúlyi folyamataiban léteznek. Más aspektusból szemlélve ez a kijelentés így hangzik: minden rendszer anyagcserét folytat, ugyanis az alrendszerek által generált új rendszerminőség élettartama nagyobb az alrendszerek élettartamánál, ez pedig csak az alrendszerek cserélődése esetén valósulhat meg. Az alrendszerek cserélődése ellentétes irányú kölcsönhatásokat és téráramlásokat feltételez, e jelenségek minden alrendszer szinten, minden lépték-, és dimenziókörnyezetben egyidejűleg, egymással csatolt viszonyban, domináns módon a rendszer struktúrák és a rendszer állapotkörnyezetek között zajlanak. E dinamikus viszonyt fejezi ki az úgynevezett téraktivitás függvény:{$A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma)) = F(x) + F'(x)$}. A függvény

tulajdonképpen a sokdimenziós virtuális fraktál tér valamelyik dimenziószektorának konkrét pontjában találkozó rendszerminőségek külső mozgásvektorainak vektoriális és skaláris szorzatainak különbségét jeleníti meg. Ha ez az érték pozitív, akkor jó eséllyel építkező jellegű kölcsönhatásra számíthatunk, negatív értékek esetén pedig a bontó jellegű kölcsönhatások bekövetkezése a valószínűbb. Az összefüggésben, függvény és az ő differenciálhányadosa szerepel, ilyen viszonyban léteznek a rendszer struktúra-, és állapotkörnyezete is.
A bináris jelek esetében is létezik jelalak és a hozzá rendelhető érték. A bináris jelek esetében a jel alak rendszer struktúraként-, a jel értéke pedig a rendszer állapotkörnyezeteként azonosítható, ezért a bináris jel alakja és értéke is hasonló viszonyban létezhet, mint a rendszer struktúra és a rendszer állapot.
A rendszer struktúra és a rendszer állapot, csatolt anyagcsere kapcsolatokban, ellentétes irányú dinamikus folyamatokban létezik, más aspektusból szemlélve a rendszerek szélsőértékek közötti átmeneti jelenségekként azonosíthatók, mint a szélsőértékek sajátos lineáris kombinációi. A létező valóság szélsőértékei a tudat hatókörén kívül eső jelenségek, de egyfajta határátmenetként származtathatók. A dolgozat a létező valóság szélsőértékeiként a minden létező jelenséget magába foglaló „Nagy Egész” és a tovább már nem osztható „elemi rendszerek” gondolati konstrukciókat azonosítja. E jelenségek a logika eszközkészletével közelíthetők, és e közelítés szerint: „a Nagy Egész nem rendelkezik külső-, az „elemi rendszerek” pedig nem rendelkeznek belső minőségekkel, ha ugyanis ez nem így lenne, akkor ők nem lennének szélsőértékek. A fraktál önhasonlóság elvéből következően a bináris jelek világában is létezniük kell hasonló szélsőértéket képviselő jelenségeknek. Ha ez így van, akkor léteznie kell olyan jelnek, amely minden létező jelet magában foglal és csak struktúrával azaz, csak alakkal rendelkezik, és léteznie kell olyan jelnek is, amely már tovább nem osztható, és belső struktúrával nem, csak tisztán értékkel rendelkezik.
Ha e szélsőértékekként azonosítható jelek valóban léteznek, akkor az összes bináris jel átmeneti jelenségként a szélsőértékek lineáris kombinációiként értelmezhetők. Más aspektusból szemlélve a szélsőértékek viszonyából származtathatók a bináris jelek, és ez a viszony az őket létrehozó ellentétes működésirányú algoritmusok viszonyából származhat. A bináris jelek fraktál alakzatait létrehozó, egymással kölcsönható, és tartalmát tekintve ellentétes dinamikát tükröző algoritmusokként a struktúraszervező-, és az értékadó algoritmusok azonosíthatók. A következő fejezetrészben éppen az említett algoritmusok együttműködésének tartalmi lényegét kellene megragadni.
A cél elérése érdekében induljunk ki egy előző vizsgálatból, amelyben érdekes megállapítások szerepelnek a számok átválthatóságával kapcsolatban.
A helyi érték biteken szereplő jelek azonosíthatók a számok alakjaként, a jelekhez a számrendszerek különböző alapú hatványok sorozatait rendelik, ők a számok értéke, a számrendszereket az alkalmazott hatványsorok alapjául szolgáló értékekkel jelölik. A számrendszerek közötti átváltás műveletei egyidejűleg

érintik az alakot és az értéket is. Más aspektusból szemlélve, egy konkrét szám alakja a magasabb számrendszerekben kifejezve kevesebb helyi érték biten jelenik meg, ugyanakkor a kisebb terjedelmű jelalakokhoz nagyobb hatványértékek kapcsolódnak.
Szemléletalakító jellege miatt kiemelésre érdemes egy jelenség, nevezetesen:

- A kettes számrendszerben értelmezett jelcsoportok egyetlen bitterjedelmű jelen kifejezhetők a jelsorozat bitterjedelmével azonos alapú számrendszerben.

A megértést segítő példaként vegyük a következő osztály szintű példát: ha a kettes számrendszerben értelmezett szám bitterjedelme $\{b_i\}$ akkor ez a szám $\{n = 2^{bi}\}$ alapú számrendszerben egyetlen bit terjedelemben megjeleníthető. Konkrét értelmező példaként tekintsük a nyolcbites {RGB} színkódok esetét ők a $\{n = 2^8 = 256\}$ alapú számrendszer egyetlen bitjén megjeleníthetők, ilyen számrendszerben értelmezhető a {VGA - 256} elméletben létező színszabvány.
E rövid előkészítés után most szemléljük a bináris jelek struktúraképző és értékadó algoritmusainak együttműködését a filozófia aspektusából. Induljunk ki a „Nagy Egész” és az „elemi rendszer” szélsőértékekből, mint gondolati konstrukciókból. A logika segítségével igazolható: „a Nagy Egésznek nincs külső-, az elemi rendszereknek pedig nincs belső minősége” e szélsőértékek közötti átmenetekként szemlélhetők a rendszerek és rendszerminőségek. A dolgozat elképzelése szerint a szám fraktál alakzata illeszkedik a természet fraktál képzeletbeli alakzatához, a bináris jelek fraktál alakzata pedig a szám fraktál egy aspektusaként szemlélhető. Ha ez így van, akkor kérdésként merülhet fel, milyen jelalakok és tartalmak illeszkednek a „Nagy Egész” és az elemi rendszer szélsőértékeket képviselő konstrukcióihoz?

- **A „Nagy Egész” konstrukcióhoz illeszkedő „mono-jel”.** A „Nagy Egész” nem rendelkezik külső minőségekkel, ehhez a konstrukcióhoz olyan képzeletbeli, felső szélsőértéket képviselő számkonstrukció illeszkedhet, amely szintén nem rendelkezik külső minőségekkel. A rendszereknél a külső minőség az állapotkörnyezettel azonosítható a számoknál ez a minőség az érték. Na remek, akkor most egy olyan szélsőérték számkonstrukciót keresünk, amelynek csak alakja létezik, de nincs értéke. A felvetés polgárpukkasztónak tűnik, de nem az. E számkonstrukció létezik, de mivel felső szélsőértéket képvisel határátmenetként értelmezhető, így nem tartozik a tipikus számok halmazába. E konstrukció három elemét kiemelve azonosítható:
  - A létező számok egyetlen fraktál, a szám fraktál konstrukcióba rendezhetők, ebből következően a legnagyobb számkonstrukciónak ehhez az alakzathoz kell illeszkednie.
  - A természet fraktál alakzata és a hozzá illeszkedő fraktál alakzatok bizonyos értelemben olyanok, mint a kötött, kelme ugyanis a kötött kelméhez hasonlóan ők is egyetlen fonalszerű képződménnyé fejthetők. A létező valóság összes jelensége egymásba csomagolt rendszerekből tevődik

össze, amelyek valamennyien elemi rendszerekből állnak, ezért a létező valóság egyik aspektusa szerint a „Nagy Egész” egyetlen elemi rendszerekből álló láncolatba fejthető, így lehet ez a számok esetében is.

- A számok kifejezhetők különféle számrendszerekben. A magasabb alapú számrendszerek több egyedi jelalakkal rendelkeznek viszont kisebb bitterjedelmű alakokban képesek a számok megjelenítésére. Ha ez így van, akkor meg kell keresnünk azt a számrendszert, egy olyan határértéket, amelyben kifejezve a szám fraktál lefejtett számlánca a legterjedelmesebb. Ez a számrendszer különös határértéket képvisel, ezért nem tekinthető normál számrendszernek, ugyanis az egymást követő helyi érték bitekhez „egy” hatványait, hatványsorozatát rendeli. Mivel az értelmezés szerint az „egy” szám minden hatványa önmaga, ezért minden helyi érték bithez önmagát rendeli, ez a számlánc tehát egy különös úgynevezett „mono – jel” amelynek minden helyi érték bitjén azonos egységjel található. Belátható e jel helyi érték bitjei tartalmazzák a legkisebb, ezért alsó szélsőértéket képviselő egység értékeket. Erről az egységről, erről az értékről nem tudhatunk meg szinte semmit, ugyanis nincs mihez viszonyítani, egyaránt lehet nagy vagy kicsi, ő hozzá viszonyul minden létező jelenség ő az elemi lépték, de titka az elme számára megközelíthetetlen. Hipotézisként rögzíthető:
  - A számkonstrukciók, jelalak szempontjából vett felső-, a hozzárendelt értékkészlet szempontjából pedig alsó szélsőértékeként a szám fraktál egyetlen számláncba fejtett, és az egyes számrendszerben megjelenített, kezdettel és véggel nem rendelkező jelsorozata, az úgynevezett „Nagy Mono – jel” azonosítható.
- **Az „elemi rendszer” konstrukcióhoz illeszkedő „szuperbit”.** Induljunk ki egy előző felismerésből, amely szerint: „*A kettes számrendszerben értelmezett jelcsoportok egyetlen bitterjedelmű jelen kifejezhetők a jelsorozat bitterjedelmével azonos alapú számrendszerben.”* Ha ez így van, akkor tegyük fel a kérdést létezik-e olyan számrendszer, amelyben a „Nagy Mono” jel kifejezhető egyetlen biten? Ha létezik ilyen számrendszer, akkor bizonyosan ő is határértéket képvisel, mégpedig egyfajta felső szélsőértéket, ugyanis e számrendszer a lehető legnagyobb alapú hatványérték sorozatot rendeli a helyi érték bitekhez. Milyen lehet e számrendszer? Ez a számrendszer a végtelen elméleti számkonstrukció értékeit rendeli a helyi érték bitekhez, de mivel végtelen számú jelalakot használ, ezért egyetlen bitterjedelmen képes kifejezni minden létező számot. Különös jelenség ő ezért, amíg alkalmasabb elnevezést nem sikerül találni, addig nevezzük őt „Szuperbitnek „ .
  - A számkonstrukciók, jelalak szempontjából vett alsó-, a hozzá rendelt érték szempontjából pedig felső szélsőértékeként az úgynevezett „Szuperbit” azonosítható.

Megjelentek előttünk a szélsőértéket képviselő számkonstrukciók, és az őket létrehozó algoritmusok együttműködései. Vegyük észre a számkonstrukciókat köztük a szélsőértéket képviselő, számkonstrukciókat is, a struktúraképző-, és az értékadó-algoritmusok együttműködése hozza létre, az együttműködés tartalmi lényegét a különböző alapú számrendszerek átváltására vonatkozó, kölcsönösen ellentétes irányú utasítások jelentik. A szélsőértékek határátmenetet jelentenek:

- A „Nagy Mono” struktúrája, felső szélsőérték, bitterjedelme végtelen, ugyanakkor a bitekhez rendelt érték a lehető legkisebb, alsó szélsőérték, de konkrétan nem azonosítható egység.
- A „Szuperbit” struktúrája a lehető legkisebb, a tovább már nem osztható egy bit, ő alsó szélsőértéket képvisel, ugyanakkor a bitekhez rendelt tartalom a lehető legnagyobb, ő felső szélsőérték, és képviselheti a létező össze rendszerminőség jellemzőit.

Vegyük észre a létező számok a szélsőértékek közötti átmenetekként értelmezhetők, a struktúraképző és az értékadó együttműködések új rendszerminőségeként jelennek meg.

9. 3. 2. Az algoritmusok és a tárak viszonya

Na ez a kerge erszényes most alaposan belegubancolódott a filozófiai tollfosztásba, de van ennek valami értelme? A kerge erszényest heurisztikus ösztönei vezérlik, amikor halad az ösvényen, nem nagyon figyel a hasznosíthatóságra, de ebben az esetben a hasznosíthatóság szinte adja önmagát. Vessünk egy pillantást a jelenlegi képtárolási szisztémákra, de csak úgy felszínesen a lényeg így is érzékelhető. Mi is a jelenlegi képtárolási, vagy képkezelési technológia lényege? Léteznek úgynevezett képíró-, és olvasó-, egységek és léteznek, tároló egységek. A tároló egységek jelek megőrzésére képesek, az író-, és olvasó egységek pedig a jelek előállítására és értelmezésére képesek. Utcai zsargonban kifejezve: „na és akkor mi van?”.
A kerge erszényes elképesztő jelenségre lett figyelmes a tárakban csak a képi jelek struktúráját tárolják, ők képenként különbözők és ezért nagy bitterjedelmet igényelnek, viszont a képkezelő és értékadó algoritmusok közösek minden kép esetében ezért ők relatív kis bitterjedelmű számítógép programokként kerülnek tárolása, de nem az adattárakban, hanem a gépi műveleteket meghatározó programtárakban. Ha ez így van, akkor a képként tárolt jelstruktúrák mérete változik az alkalmazott értékadó algoritmusok szerint, ezek műveleti tartalma, viszont az alkalmazott számrendszerektől függ. A magasabb számrendszerekben történő értékadással csökkenhet a tárakban elhelyezett jelstruktúrák bitterjedelme, de növekszik a műveleti algoritmusok terjedelme. Mivel a struktúraképző-, és az értékadó algoritmusok ellentétes irányú dinamikus együttműködése szélsőértékek között valósul meg, ezért az együttműködés eseményhalmazában elméletileg léteznie kell valamilyen nyeregpontszerű környezetnek. E környezetről jelenleg nincs elképzelésünk, és az sem biztos, hogy a gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából releváns, de létezik, a szemléletünket alakítja, hiszen más

aspektusból szemlélve a jelenséget itt a struktúra és az érték kölcsönös és ellentétes irányú egymásba történő átalakulásáról van szó, ugyanez a jelenség a struktúraképző és az értékadó algoritmusok között is jelen van. Fogalmazzuk meg a felismerést hipotézisként:

- A számok jelalakja és értéke, valamint a struktúraképző és az értékadó algoritmusok között kapcsolat van, ők egymásba átalakíthatók. Az átalakítás kétirányú transzformációként szemlélhető, amelynek műveleti tartalmát a számrendszerek egymás közötti átváltása szolgáltatja.

9. 3. 3. Az új tárak egyik lehetséges víziója.

Szkeptikus megközelítésben, sokféle hipotézis és elméleti konstrukció jelent meg az előző megközelítések során, de a kevert algoritmusok ösvényén indultunk el, és végül az együttműködő algoritmusok vidékére jutottunk, ami önmagában nem lenne baj, viszont az alkalmazhatóság még távolinak tűnik.
A kerge erszényes szerint ez utóbbi megállapítás nem helytálló, ugyanis az alkalmazhatóság itt van az orrunk előtt csak az előző felismeréseket megfelelően össze, kell illeszteni. Összeilleszteni, de hogyan?

9. 3. 3. 1. Az alkalmazás elve

A kerge erszényes szimatot fogott, szerinte az új szemlélet szerinti képkezelés egyik lehetséges változata az alábbi mozzanatokra bontható:

- **A képhez rendelhető szuper jel előállítása**: ez a mozzanat egy előzőkben szereplő szövegrészlet szerint történhet, konkrétan: „Egy kép színkód készletéből, valamilyen becsomagolási művelettel, /*például a színkódok értékeit folyamatosan egymás után írva, mint ahogy a számrendszerek közötti átváltás történik!*/ egyetlen bináris jel állítható elő, amely a teljes képi információt tartalmazza. Ez az eljárás tulajdonképpen dimenzió transzformáció tartalmú, hiszen a színkódok rendszerszintje helyett egy másik rendszerszinthez tartozó becsomagolt szuperjelet állít elő. Belátható, hogy e szuper jelből, kicsomagolási művelettel, konkrétan nyolcbites jelméretű tagolással, a becsomagolt színkód készlet visszaállítható.
- **Struktúra – állapot, vagy alak – érték transzformáció**: ez a mozzanat a kettes számrendszerben szereplő szuper szám, magasabb alapú számrendszerbe történő transzformációjával hajtható végre. A magasabb számrendszerben értelemszerűen nemcsak a {0 - 9} jelalakok szerepelnek, hanem más jelek is. A számítógépek jelkészlete, beleértve a különböző betű formátumok egymástól eltérő jelkészletét is, több százra tehető, ezért e jelkészletek segítségével akár több százas alapú számrendszerek is létrehozhatók, mindössze a megfelelő érték hozzárendelő tömböket kell létrehozni, amelyek segítségével az átalakító algoritmusok már elboldogulnak. A struktúra – állapot transzformációt végző algoritmusok az illesztő táblázatok, vagy tömbök segítségével a tárolandó kép, kettes számrendszerbeli szuper jelének, magasabb számrendszerbeli szuperjel

változatát állítják elő. Ez a szuperjel, számokat, jeleket, betűket vegyesen tartalmaz szövegszerű megjelenésben, de egyetlen jelsorozatba rendezett módon. A szövegszerűen megjelenő jelsorozat, egyrészt a magasabb számrendszerhez igazodó módon a kettes számrendszerű megjelenéshez viszonyítva kevesebb bitterjedelmű, másrészt szövegként, {.doc} formátumban tárolható.

- **A kép visszaállítása**: a tárolt szövegformátum képformátummá alakítása értelemszerűen az előző mozzanatok végrehajtásával, az azonos tartalmú, de ellentétes irányú algoritmusok segítségével történhet.

9. 3. 3. 2. A tárkapacitás becsülhető változása

Hát meglepő módon, a végén még a kerge erszényes alkalmazható megoldást talál, de ha esetleg alkalmazható is az elképzelés nem látható, vajon van-e értelme. Kellene tudnunk milyen tárkapacitás változás áll be a különféle ki és becsomagolási műveletek, és más transzformációk következtében. Belátható a tárkapacitás változás a számrendszerek közötti transzformáció tartalmától függ, ezért meg kellene nézni a számrendszer transzformáció, milyen viszonyban van a jelstruktúrák változásával, konkrétan a számrendszer-jelalak függvény értékkészletének változását szeretnénk érzékelni.
Mielőtt pánikszerűen függvényértékek számítgatásába és megjelenítésébe kezdenénk, vegyük figyelembe az egyik előzőkben már említett hipotézis tartalmát. E szerint: „*A kettes számrendszerben értelmezett jelcsoportok egyetlen bitterjedelmű jelen kifejezhetők a jelsorozat bitterjedelmével azonos alapú számrendszerben*.” Na remek, ezek szerint a képi információt tartalmazó kettes számrendszerbeli szuperjel részcsoportokra tagolható és e részcsoportok a csoport bitterjedelméhez igazodó alapú számrendszerben kifejezve egyetlen jelként tárolhatók. Értelemszerűen több jelcsoport átváltása esetén az új számrendszer bitterjedelme is növekedik, de az átváltás minden egyes helyi érték bit esetében azonos módon történik.
Ez így szépen hangzik, de sajnos a gyakorlati megvalósítás produktivitása korlátozott, ugyanis a képet hordozó szuperjel előállításakor nyolcbites színkódokat másoltunk egymás utáni sorozatba, és a számrendszereknél alkalmazott karakterek szintén nyolc bit helyigényűek, tehát a számrendszer transzformáció csak akkor eredményezi a tároláshoz szükséges bitek számának tényleges csökkenését, ha a szuperjelet nyolc bitterjedelemnél nagyobb részcsoportokra bontjuk. A részcsoportok bitterjedelmének növelése a számrendszerek alapjának növelésével jár, ez pedig a számrendszerben alkalmazott jelek számának növelését igényli, ami a kezelhetőséget nehezíti, viszont az eljárásnak nincs elméleti akadálya. Az értelmezést segítve tekintsünk konkrét példákat:

- Nyolc biten $\{n = 2^8 = 256\}$ jelalak szerepelhet ezek a jelalakok akkor tárolhatók egyetlen biten, ha kétszázötvenhat jelet alkalmazunk, ami pedig a kétszázötvenhatos számrendszerben létezik.

- Láthattuk a megoldást jelentő számrendszerek {n > 256} esetén jelentkeznek, sajnálatos módon e számrendszerekben a szükséges jelkészlet száma kettő hatványait követik.

Jelcsoport bitterjedelme	8	9	10	11	12	13	14
Számrendszer, és jelkészlete	256	512	1024	2048	4096	8192	16384
Tárkapacitás változás (%)	0	110	125	138	150	163	175

A táblázatból érzékelhető az {n = 4096} számrendszerben már a tárban egy színkód helyén másfél színkód helyezhető el. Mivel a számítógépek jelkészlete több mint kétszáz különböző betűkészletet tartalmaz és a betűknek kis-, és nagy változatai léteznek, továbbá, ha a betűkészletek átlagos darabszámát negyvenre becsüljük, akkor a rendelkezésre álló jelkészlet meghaladja a {jelkészlet > 200*2*40 = 16000}. A rendelkezésre álló jelkészlet elvileg lehetővé teszi az {n = 16384} számrendszer alkalmazását is, ez pedig a tárkapacitás jelentős /+75% / növekedését eredményezhetné. Külön vizsgálatot érdemelne, milyen módon lehetne a jelkészletet bővíteni és kevesebb, mint nyolc biten tárolni.

9. 4. A fraktál számrendszerek ösvénye

Az „egy jel, egy kép” ösvénye nem forradalmasította a képtárolás lehetőségét, de érdekes elméleti következtetésekhez vezetett. A kerge erszényes azon töpreng nem lehetne-e valamilyen módon növelni az eljárás hatékonyságát, ezért figyelme az értékadó algoritmusok, és a számrendszerek felé fordul.

9. 4. 1. A fraktál számrendszerek elve

A rendszeraxióma szerint az új minőség a struktúra és az állapot viszonyából származik. Vizsgáljuk meg a jelenlegi gyakorlatból ismert számrendszerek esetét a struktúra és az állapot, azaz a jelalak és az érték viszonya szempontjából. A jelenlegi számrendszerekben a helyi érték bitek követik egymást és e sorozathoz a számrendszer alapjának hatványaiból képzett sorozat, illeszkedik értékként. Hangsúlyozzuk, ha a hatványok sorozatának kitevői a természetes számok sorrendjét követi, akkor a számrendszer értékkészlete szakadásmentes, folyamatos, ez durván azt jelenti, hogy a számrendszer az ő saját léptékében, az értékkészlet tartományába eső természetes számok minden elemét képes megjeleníteni. Az értelmezést segítheti a következő táblázat:

Számsorok folytonossága léptékfüggő jelenség	
Lépték 1	3 2 1 0
Lépték 4	28 24 20 16 12 8 4 0
Lépték 32	480 448 …. 96 64 32 0

A fraktál alakzatok elemei rendszerszintenként és rendszerszintek között rendezettek. A számrendszerek értékkészlete illeszkedik a rendszerszintek értékkészletéhez, ez a kijelentés átfogalmazható a következő alakra is: a számrendszerek a fraktál alakzatok rendszerszintjeivel párhuzamosak és állandó léptékűek. Minden számrendszer a természetes számok sorozatát jeleníti meg, ezért a természetes számok állandó léptékű viszonya jellemző a

számrendszereken belüli-, és a számrendszerek közötti viszonyokban is, ugyanakkor az értékkészletek nincsenek kapcsolatban egymással.
A fraktál alakzatban a rendszerszinteken lineáris kombinációk, a rendszerszintek között pedig lineáris értelemben független viszonyok léteznek, ugyanakkor a rendszerszintek egyfajta differenciál változatokként szemlélhetők, tehát egyfajta függvénykapcsolatban léteznek. Ez utóbbi viszonyok megteremtésével létre lehetne hozni egy fraktál viselkedésű különös számrendszert, amely esetleg az alkalmazás szempontjából előnyös lehet, de változtatásoknak szükséges feltétele az értékkészlet folytonosságának biztosítása.
Az értékadó algoritmusok fejezetrésznél találkoztunk az úgynevezett „állandó belső és változó külső léptékű”, értékadó algoritmusokkal, amelyek képesek a természetes számok folyamatos értékhalmazainak megjelenítésére. Ez az értékadás a rendszerszintek között változó léptékekkel működik, a folyamatos értékmegjelenítésre pedig akkor képes, ha megadjuk a különféle rendszerszinteken szereplő értékek sorozatát. Más kifejezéssel élve egy változó léptékű elemekből álló sorozatot kell megadni, amely a kezdő érték léptékében folyamatos, ha minden rendszerszintről szerepel egy érték. Az eltérő rendszerszinteken szereplő értékek eltérő bitterjedelműek, ezért a megjelenített számalakok nem egyes helyi érték bitek sorozatát, hanem növekvő bitterjedelmű helyi érték csoportok sorozatát tartalmazza. Hasonló számalak felosztásokról van szó a „Bináris jelek fraktál aspektusai” fejezetrészben.
Összegezve az előző közelítéseket a fraktál számrendszerek, ha léteznek, várhatóan az alábbi minőségekkel rendelkeznek:

- A sorozatban szereplő jelalakok rendszerszintenként értelmezhető viszonya állandó, a rendszerszintek közötti viszonya változó.
- A jelalakokhoz kapcsolódó értékek rendszerszintenként értelmezhető viszonya állandó, a rendszerszintek közötti viszonya változó.
- Az értékkészlet megjelenítése folyamatos

Ha valaki előtt nem teljesen világos az előző kijelentések tartalma, annak nem szükséges pulzusszámlálásba kezdenie, a belátás fokozatosan fog megérkezni a konkrét példák esetét szemlélve.
Első lépésként szemléljük a változó léptékű értékadó algoritmusok esetét.

Állandó belső és változó külső léptékű értékadás elve.
/Az előző rendszerszint értékei a következő rendszerszint, kezdő értékébe vannak becsomagolva, a rendszerszintek léptékét az előző rendszerszint értékösszege szolgáltatja. /

Bináris jelek — **Folytonos érték készlett** — **Jel érték**

Bináris jelek	Folytonos érték készlett	Jel érték
1 0		1 0
11 10 01 00		3 2 1 0
111 110 101 100 011 010 001 000		28 24 20 16 12 8 4 0
1111 1110 1101… ……0010 0001 0000		480 448 …. 96 64 32 0

Példa:
$465_{(10)}$ = 448 + 16 + 1 ➡ 111010001 ➡ $E_{(16)}5_{(8)}1_{(4)}$ ➡ $E51_{(Fr)}$
A {465} decimális számrendszerben értelmezett szám, fraktál számrendszerben értelmezett alakja {E51}.

A szemléltető ábra szerint, az értékadó algoritmus a bináris jelek fraktál alakzatához, rendszerszintenként eltérő léptékű értékeket rendel. A rendszerszintek léptékét az előző rendszerszint értékösszege szolgáltatja, ezért úgy tűnik, mintha a következő rendszerszint zérus elemébe az előző rendszerszint értékkészlete be lenne csomagolva. A becsomagolt jelek kettes számrendszerbeli alakjai, változó, a rendszerszintek bitterjedelméhez igazodó jelalakokat képviselnek, ha e jelalakokat egybites jelterjedelmű jelsorozattá kívánjuk alakítani, mint amilyenek a számrendszerek egymást követő bitjein szereplő hatványértékek, akkor értelemszerűen alkalmazni kell az előző fejezetrészekben szereplő az úgynevezett struktúra – állapot transzformációt. A struktúra - állapot transzformáció következményeként a fraktál számrendszer egymást követő bitjein eltérő számrendszerben megadott számértékek szerepelnek, e számértékek azonban csak a rendszerszinten belüli pozíciók mutatói, a tényleges értékeket akkor kapjuk meg, ha a pozíció értékeket a rendszerszint léptékmutatójával megszorozzuk. A szám teljes összege a normál számrendszerekhez hasonlóan, a helyi érték bitek összegzésével határozható meg.
Az értelmező példa szerint a$\{465_{(10)}\}$ decimális számrendszerben értelmezett szám, fraktál számrendszerben értelmezett alakja $\{E51_{(Fr)}\}$, ez az alak a rendszerszinteken belül értelmezett pozíciómutatók sorozata, a fraktál számrendszerben tehát a helyi érték biteken a természetes számokat követő sorrendben, jobbról balra növekedő sorozatban pozíciómutatók jelennek meg, de változó számrendszerekben kifejezve. A helyi érték bitek egymást követő sorozatán, a pozíciójelek, kettő hatványai szerint növekvő alapú számrendszerekben értelmezett alakban jelennek meg. A fraktál szemrendszerben értelmezett számok tényleges értékét a pozíciómutatók, és a léptékek szorzata adja $\{\Sigma É = 465 = (E)*32! + (5)*4! + (1)*1! \}$.
A fraktál számrendszerben értelmezett számoknál csak a pozíciómutatók változnak a léptékek rendszerszintenkénti értékei nem, ezért elégséges a pozíció mutatók tárolása, a léptékek a ki-, és becsomagoló úgynevezett műveleti algoritmusokban megadható.

9. 4. 2. A tárhatékonyság és a fraktál számrendszer viszonya

Lenyűgöző ez a fraktál számrendszer, amely a fraktál számrendszerek között a lehető legegyszerűbb, és ezért alsó szélsőértéket képvisel, felismerésének örülhetünk, de a gyakorlat szempontjából hasznos-e?
E kérdés megválaszolásához bizony külön vizsgálat szükséges.
A kettes számrendszerben kifejezhető számértékek a helyi érték bitek számának növekedésével hatványfüggvény szerint változik $\{É_{(2)} = 2^{bi} + 2^{bi-1} + .. + 2^1 + 2^0\}$ ahol $\{b_i\}$ a számalak bitterjedelmét jelöli, amely azonos a hatványsorozat elemszámával.
Jó közelítéssel kijelenthető: a legnagyobb hatványkitevővel rendelkező bit legnagyobb értéke, közel azonos a kisebb hatványkitevővel rendelkező bitek legnagyobb értékű sorozatösszegével. */ Értelmező példaként szemléljük az {1111}*

jel esetét. Az {1000} jel értéke a {$2^3 = 8$} közel annyi, mint a {0111} jel értéke, amely {$2^2+2^1+2^0 = 7$} a relatív eltérés a számok növekedésével zérushoz tart./ Az előző becslés relatív hibája zérushoz tart ezért a kettes számrendszerben kifejezhető számértékek jó közelítéssel a legnagyobb helyi érték bit összegének kétszerese.
Fraktál számrendszerben a szám értékét két sorozat összetartozó eleminek szorzata és e rész szorzatok összege határozza meg:{$É_{(Fr)} = \Sigma(É_{ni}*L_{ni})$}

Szám bitterjedelme (b_i)	2	3	4	5	6	7	**8**	9	10	11	12
Rendszerszint elemszáma {n}	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	$\mathbf{2^8}$	2^9	2^{10}	2^{11}	2^{12}
Számérték $É_{(2)} = 2^{bi}$ (2. SZr.)	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	$\mathbf{2^8}$	2^9	2^{10}	2^{11}	2^{12}
Lépték $L_n = (n)* L_{n-1}$	1	2^2	2^5	2^9	2^{14}	2^{20}	$\mathbf{2^{27}}$	2^{35}	2^{44}	2^{54}	2^{65}
$É_{(Fr)}/2 \approx É_n*L_n$ (Fr.SZr.)	2^2	2^3	2^9	2^{14}	2^{20}	2^{27}	$\mathbf{2^{35}}$	2^{44}	2^{54}	2^{65}	2^{77}

A táblázat szerint a kettes számrendszerben, és a fraktál számrendszerben az azonos bitterjedelmű jelek értéke jelentősen eltér és ez az eltérés a jelek bitterjedelmének növekedésével hatvány függvény szerint, növekedik. Ez a képesség hasznosíthatónak tűnik.
Egy konkrét példaként szemléljük egy normál fénykép esetét, amely {2272*1704} képponttal rendelkezik és {JPEG} formátumban került tárolásra, ez konkrétan {924 KB} tárigényű. A képpontok mindegyikéhez három színkód tartozik, így a színkódok egymás utáni sorozatba másolásával
{ b_i = 2272*1704*3 =11614464} bitterjedelmű szuperszám jön létre, amelynek értéke szinte kezelhetetlenül magas, ugyanakkor a {JPEG} formátumban a tényleges tárigényhez {924 KB} viszonyítva pazarló is, ezért ez a szuperszám előállítási szisztéma nem látszik célszerűen alkalmazhatónak. Esetleg képpontonként, vagy színkód csoportonként is lehetne részlet szuperszámokat képezni és e csoportokat a fraktál számrendszer segítségével tárolni. Az előzők szerint a kettes számrendszerben értelmezett nyolcbites számok a fraktál számrendszer segítségével egyetlen biten tárolhatók. A táblázat nyolc bit terjedelmű oszlopa szerint a kettes számrendszerben értelmezett nyolc biten a fraktál számrendszerben {$É_{(Fr)} = 2*2^{35} = 2^{36}$} szám tárolható, ez bíztatónak tűnik, de sajnos a fraktál számok minden bitjén jelek találhatók, amelyek egyenként nyolc biten tárolhatók, ezért a jelek kettes számrendszerbeli tényleges tárigénye hatvannégy bit, amelyen viszont {$É_{(2)} = 2^{64}$} számérték helyezhető el.
Összegezve az előzőket, az ismert szólással élve: *„amit nyerünk a réven, azt elvesztjük a vámon”*, úgy tűnik, tovább kell kutatni a célszerű megoldások után.

9. 4. 3. A fraktál számrendszerek eseményhalmaza

Úgy tűnik a megoldás más ösvényeken található, mégis a kerge erszényest nem hagyja nyugodni a fraktál számrendszer jelensége, ugyanakkor az egyik rendszerhipotézis jut az eszébe, amely szerint: *„ha fraktál környezetben létezik valami, akkor az osztály szinten létezik!”*

Ha ez így van, akkor a megjelent fraktál számrendszer jelenségének is léteznek különféle osztály szintű változatai. Ha léteznek ilyen változatok, akkor célszerű lenne felismerni őket.
Induljunk ki az előzőkben megjelent fraktál számrendszer jellemzőiből és terjesszük ki az eseményhalmazt osztály szintűre. Vegyük sorra a releváns jellemzőket az algoritmusok természete szerint:

- **Struktúra, vagy jelalak képző algoritmusok:** alaki jellemzők tekintetében nem különböznek a bináris jelek fraktál alakzatától, illeszkednek ahhoz, ezért a fraktál szinteken azonos-, a fraktál szintek között pedig a természetes számok sorrendjét követő változó bitterjedelmű jelek találhatók.
- **Értékadó algoritmusok:** A rendszerszinteken azonos léptékű lineáris kombinációk szerepelnek, a rendszerszintek között viszont változó, léptékek találhatók. A léptékek sorozatba rendezhetők.
- **Számrendszerek alkalmazása:** rendszerszintenként azonos számrendszerek kerülnek alkalmazásra, így a rendszerszintek sorozatához illeszkedik a számrendszerek sorozata.

Na most már dereng valami, különösen, ha összehasonlítjuk e jellemzőket a szám fraktál hasonló jellemzőivel. A szám fraktál ágas-bogas számskálái változó belső léptékűek és a számskálák közötti léptékek is változók, ezek szerint a fraktál számrendszerek is hasonló módon különbözhetnek egymástól. Konkrétan a fraktál számrendszerek viszonya, és osztály szintű eseményhalmazának egyes elemei a struktúra-, és az állapotjellemzők, valamint az alkalmazott számrendszerek viszonyával jellemezhetők, e jellemzők felhasználhatók rendezőelvként, e jellemzők segítségével hierarchikus sorozatba rendezhetők a fraktál számrendszerek eseményhalmaza. Most vizsgáljuk meg a fraktál számrendszerek belső és külső viszonyainak lehetséges szélsőértékeit. Az alsó szélsőértéket valószínűsíthetően az előzőkben szereplő fraktál számrendszer képviseli, amely mint egész fraktál természetű, de milyen lehet a felső szélsőérték? A felső szélsőértéket nyilván valamilyen „fraktál – fraktál” alakzat képviseli, más fogalomhasználattal élve olyan fraktál konstrukció, amelynek minden eleme önmaga is fraktál. Milyen módon ismerhetnénk fel hasonló alakzatokat?
Kézenfekvőnek tűnik a viszonymutatók változékonyságának növelésével próbálkozni.

- **Változó struktúra, vagy jelalak képző algoritmusok.** A bináris jelek fraktál alakzata a sokdimenziós virtuális térben létezik, de számunkra kétdimenziós vetületi minőségben hajlandó megjelenni. A kétdimenziós vetületben, rendszerszintenként azonos bitterjedelmű jelek szerepelnek, léptékük is állandó, ezért az ő rendszerszintenként értelmezett, belső viszonyaik állandónak tekinthetők. Módosíthatjuk e konstrukciót, növelve a konstrukció változékonyságát.

- Változtathatjuk a rendszerszintek elemszámát, eltérhetünk a kettő hatványai szerinti növekedés ütemétől
- Változtathatunk a rendszerszinteken szereplő jelek bitterjedelmén is. Különböző bitterjedelmű jeleket helyezhetünk el a rendszerszinteken, különböző csoportosításokban különböző elvek szerint.

- **Értékadó algoritmusok:** A rendszerszinteken szereplő azonos léptékű lineáris kombinációk helyett alkalmazhatunk, változó léptékű nem lineáris sorozatokat is. Az ilyen konstrukciók a fraktál alakzatok teljesen új osztályait képviselhetik. E konstrukció megismerése külön vizsgálatokat igényel, de érzékelhető az elmondottakból is, hogy e konstrukciók helyi érték bitjein a kettő hatványainál meredekebben emelkedő hatványfüggvény szerinti értékek szerepelnek.
- **Számrendszerek alkalmazása:** A rendszerszintenként azonos számrendszerek alkalmazása is megváltoztatható. Elképzelhető olyan számrendszer fraktál alakzat is, amelynél minden jel más terjedelmű és ezért más számrendszerben fejezhető ki egyetlen bitterjedelmű jelen.

A fenti elméleti jellegű fejtegetések eredményeképpen megjelentek az úgynevezett számrendszer fraktál alakzatok új képviselőinek eseményhalmazai, de halmazok túlnyomó többsége nem képes folyamatos értékkészlet megjelenítésére. A folyamatos értékkészlet megjelenítés elsősorban az értékadó algoritmusok minőségével kapcsolatos, és sejthető, hogy a szükséges feltételek között a jelekbe csomagolt jelsorozatok jelensége is szerepel. Más aspektusból közelítve valószínűsíthető, hogy a jelsorozatokhoz olyan értéksorozatok kapcsolódnak, amelyek minden eleme az előző sorozatelemek összegzésével képezhető.

9. 4. 4. Fraktál számrendszerek vetületi aspektusai

Az „egy jel, egy kép” ösvényéből kikecmeregve szerencsétlen kerge erszényes betévedt a fraktál számrendszerek ösvényére, de ott sem találta meg, amit keresett, ennek ellenére nem adja fel, és úgy véli talán a fraktál alakzatok vetületi aspektusai környékén, rejtőzködhet a megoldás.
Milyen ösvényen kellene elindulni a fraktál alakzatok vetületi aspektusai felé? Úgy tűnik az egymásba csomagolt jelek és komplementer jelek vetületi aspektusainak ösvényéről, kiindulhatunk, első lépésként azonban vizsgáljuk meg az „egy kép egy szuperszám” gondolat lényegét. A kétdimenziós képek színkód készletét egymásután másolva egyetlen egydimenziós alakzatot, egy szuper számláncot nyerhetünk. A szuper számlánc nagyon sokféle rész számláncot tartalmaz, amelyek más képekhez hozzárendelhetők lennének, ennek ellenére e halmazból mi pazarló módon mindössze egyetlen lehetőséget hasznosítottunk, tulajdonképpen ez lehet az eredménytelenség egyik oka. Közelítsünk a képet rögzítő szuperszámhoz a hajtogatási műveletek aspektusából. A „*hajtogatások és nyújtások, mint minőség transzformációk*” fejezetrész szerint a szuperszám, mint minden bináris jel, hajtogatással transzformálható. A transzformáció sor-jelből

oszlopjelet állít elő, de közben dimenzióváltásokon megy keresztül és számtömb lesz belőle. A számtömbök és az egymásba csomagolt számtömbök, a rész és az egész viszonyai tekintetében hasonlók, a független mozgáskomponensek által kifeszített virtuális fraktál terekre. A sokdimenziós virtuális fraktál terek felbonthatók háromdimenziós elemcsoportokra, az elemcsoportok viszonya hasonló az egymásba csomagolt számtömbök viszonyaihoz, és ami különösen releváns e számtömbök minden eleme címezhető. Az egymásba csomagolt számtömbök elemeinek címezhetőségéről már esett szó a „*jelekbe csomagolt jelek jelensége*” fejezetrészben, e szerint egyetlen bináris jelben is elhelyezhetők az egymásba csomagolt tömbök címzéskódjai.
A kerge erszényes most azt szeretné megvizsgálni, hogy a képet rögzítő szuperszám, és annak színkód elemei, összehajtogatva nem adhatók e meg kisebb tárigényű címzésmutatók segítségével.
A képet reprezentáló „szuper szám” lényegében egymásután következő, azonos bitterjedelmű színkódok sorozatából áll. A színkódok sorozata, pozíció nélküli minőségmutatók sorozata, a képpontokhoz történő pozíció - illesztést nem külön mutató, hanem a csoportok egymáshoz való viszonya és sorrendje határozza meg, tehát kétféle tartalmat is hordoz a szuperszám. Létezik egyfajta abszolút, kódokhoz kapcsolható-, és egyfajta, relatív a kódok egymáshoz való viszonyából származó tartalom. Rendszerelméleti aspektusból szemlélve a kétféle, a pozícióra és a színminőségre vonatkozó, tartalom más rendszerszintet képvisel. Amíg a pozícióra vonatkozó tartalom a szuper szám belső viszonyában jelenik meg, tehát az ő szempontjából alrendszer szintű, addig a színminőség csoportok szempontjából külső minőség, hiszen az ő külső együttműködésük viszonyában jelenik meg ezért az ő rendszerszintjük szempontjából magasabb, új rendszerminőségként szemlélhető.
Most szemléljük a szuper számot a részekre tagolás aspektusából:

- **Ha a szuper számot azonos bitterjedelmű jelrészekre tagoljuk**, akkor különböző rendszerszintű, é s különböző halmazterjedelmű minőségmutatókat kapunk, amelyek bitterjedelmük szerint a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeihez kapcsolhatók, ezért a képviselt képi minőségek egymás differenciál változataiként szemlélhetők.
- **Ha a szuper számot változó bitterjedelmű jelrészekre tagoljuk,** akkor a szisztémához illeszkedő különféle pozíciómutatókat kapunk, gondoljunk a „*A jelekbe csomagolt jelek jelensége*” fejezetrész példáira.

A fenti megközelítés újabb bizonyítékot szolgáltat a jelalak-, és a jeltartalom képző algoritmusok együttműködésére, de egy új aspektust is megjelenít. Keressük meg az együttműködés szélsőértékeit. Ha azonos bitterjedelmű csoportokra tagoljuk a szuper jelet, akkor csak és kizárólag minőségmutatók halmaza jelenik meg, amely szélsőértékként szemlélhető, ha a szuper jelet célszerűen, például kettő hatványai szerinti méretsorozatú, jelekre tagoljuk, akkor csak és kizárólag pozíciómutatók jelennek meg ez is szélsőértékként szemlélhető. A minőség és az alak lineáris kombinációit hordozó tartalmú jelcsoportok

jelennek meg akkor, ha egyidejűleg vegyes felbontást alkalmazunk. Például, azonos jelcsoportokra bontjuk a szuper jelet, ugyanakkor változó bitterjedelmű jelekre bontjuk a jelcsoportokat.
Érdekes jelenségről, tartalom és forma átmenetekről, vagy más fogalomhasználattal élve transzformációról van szó, de meddig folytatható e transzformáció? A „tartalom – forma” transzformáció nyilván az előzőkben említett szélsőértékek között folytatható.
Milyen módon lehetne a tárban rögzített kódkészlet halmazterjedelmét csökkenteni? Be kell látnunk, ez sajnos nem lehetséges, ugyanis a „szuper szám átrendezésével létrehozhatunk „tartalom – forma” transzformációt, de ez csak átrendezést, átlényegítést jelent, a művelet a bitek halmazterjedelmét nem érinti. /*Nem autentikus értelmező példaként gondolhatunk egy „Lego” játékra amelynek elemeiből különféle építményeket rakunk össze, változik a forma és a tartalom de a dobozméret amelyben az elemek elhelyezhetők az állandó marad*./
A fentiek értelemszerű alkalmazásával belátható, a különféle számrendszerekbe történő átalakítás tartalmi lényege is egyfajta sajátos „tartalom – forma” transzformációként azonosítható az átalakított jelkészlet bitterjedelmét nem érinti, így a tárméret csökkentés lehetőségeit más ösvényeken kell keresnünk.

9. 5. A transzformációk ösvénye

A tárolási problémák valódi megoldását jelenthetné a különféle transzformációkkal történő képelőállítás ösvénye. A transzformációk, valamiféle mintából hoznák létre a képet, ezért a kép színkód készletének tárolása helyett elegendő lenne a képminta és a transzformáció műveletsorának, vagy algoritmusának rögzítése. A körvonalazott eljárás differenciáltabb megközelítése esetén megjelennek a részletek, amelyek szerint csoportosítható a lehetséges eseményhalmaz:

- Képminták szerint:
    - Kismintákból létrehozható képek /ez a transzformációk és a többszöri transzformációk ösvénye../
    - Képméretű, de egyszerű algoritmusokkal előállítható minták ösvénye./belátható ez a transzformáció kombinációk esete/
    - Zérusterjedelmű képminták esete. /Belátható a semmiből a képfüggvények képesek létrehozni a képet../
- Transzformációk szerint:
    - Egy lépéses transzformációk
    - Ismétlődő, azonos tartalmú transzformációk/ ez az algoritmusok ösvénye..
    - Ismétlődő változó tartalmú transzformációk /ez a csoport tovább differenciálható, például sorozatjellegű és együttműködő szempontok szerint../

- Képfüggvények esete / az eljárást függvény tartalmazza, amely képpontokra lokalizálható értékkészlettel rendelkezik ez az értékkészlet azonos a kép színkód készletével./

Remek megoldásokat rejthet a lehetőségek halmaza, de milyen módon lehetne a transzformációk algoritmusait felismerni, és természetesen kérdésként merülhet fel az is, milyen kezdő halmazokból lennének képesek az algoritmusok a képek előállítására?
Nem teljesen kilátástalan és nem teljesen előzmények nélküli ez az ösvény, gondoljunk, a különféle rajzoló-, és szimulátor programok esetére, amelyek képelemek rutinjaiból, az aktuális paraméterek értékeihez igazodó módon, változatos háttereket és animációkat képesek előállítani. Ezek a kísérletek jelentős eredményekként értékelhetők, még akkor is, ha a természet-, vagy egyes mesterek alkotásaitól eléggé távol állnak.

9. 5. 1. Elemi jelekből kiinduló algoritmusok

Induljunk ki egy előző hipotézisből, amely szerint:”*Bináris jelek fraktál alakzata, ismétlődő elemi komplementer műveletek segítségével létrehozható és lebontható.”* Na ez remek, csak az a probléma, hogy a képek színkód készlete látszatra nem illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához, ők is fraktál természetűek, de valamiféle összetett formákat képviselnek, amelyek például kevert algoritmusokkal hozhatók létre. E jelenség más aspektusból is megközelíthető: A bináris jelek fraktál alakzata szélsőértéket képvisel, ugyanis az őt létrehozó algoritmus műveleti utasításai a lehető legegyszerűbb komplementer műveleteket tartalmazza. A különféle képek színkód készletei egy nagyobb léptékű, osztály szintű fraktál részelemeiként, rész fraktál alakzataiként értelmezhetők, amelyek algoritmusában egyrészt kevert algoritmusok szerepelnek, másrészt, nem szükségszerűen jelenik meg az algoritmusok teljes eseményhalmaza. Ebből következően, ha a képek színkód készlete csak kis része egy osztály szintű fraktál alakzatnak, és e jelcsoportban a jeleket létrehozó műveletekben az algoritmusok teljes eseményhalmaza nem vesz részt, akkor a fraktál egészének kevert algoritmusa egyszerű módszerekkel nem határozható meg. Foglalkoznunk kell, tehát a képfüggvények meghatározásának szükséges feltételeivel, vagy más szóhasználattal élve lehetőségeivel.
Az előzők szerint a képfüggvények megalkotása, tartalmát tekintve azonos, a kevert algoritmusok meghatározásával, de mint láthattuk a kép nem szükségszerűen azonos a teljes fraktál alakzattal, sőt jellemző módon annak csak kis részét képviseli.
Milyen ösvényen kellene elindulni a kevert algoritmusok vidékére? Célszerű a binomiális jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmusból kiindulni, és az egyik előző fejezetrész alapján az úgynevezett „kerge démon” ösvényét követni. A bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmusok kétféle műveleti utasítást tartalmaznak, nevezetesen:

- Az előző rendszerszint jelkészletét másolják az új rendszerszintre

- A másolatokon elemi komplementer műveleteket hajtanak végre

A bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó, úgynevezett elemi algoritmus kettő hatványai szerinti másolást és azonos arányú elemi komplementer műveleteket tartalmaznak, a kevert algoritmusok ezzel szemben eltérő másolási és elemi komplementer műveleteket végeznek. A tárolandó képek színkód készletét előállító algoritmusok meghatározása pontosan az eltérő műveleti arányok felismerését célozzák. Más aspektusból szemlélve a bináris jelek fraktál alakzata szemlélhető differenciálódó jelek piramis alakzataként. A piramis alakzat egyrészt illeszkedik az ismert *Pascal* háromszög alakzatához, másrész e jelek egymás differenciál változatai. A képfüggvények meghatározása konkrét esetekben, tulajdonképpen a differenciál változatokat létrehozó komplementer műveletek együtthatóinak meghatározásával azonosítható, amely kedvező esetekben lineáris egyenletrendszerek megoldására vezethető vissza.

R.szint	Jelkészlet							
Elemi (1)				1	0			
2			11	10	01	00		
3	111	110	101	100	011	010	001	000
4	1111	1110	1101	¤	¤	0010	0001	0000

A binomiális jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmus

/a [][] jelkapcsolatok, helyi értékek, mellérendelését jelenti/

$$F_0$$

$$F_{11} + f_{12}'$$

$$F_{21} + f_{22}' + f_{23}' + f_{24}''$$

$$F_{31} + f_{32}' + f_{33}' + f_{34}'' + f_{35}' + f_{36}'' + f_{37}'' + f_{38}'''$$

$$F_0$$

$$[F_{11} + f_{12}']$$

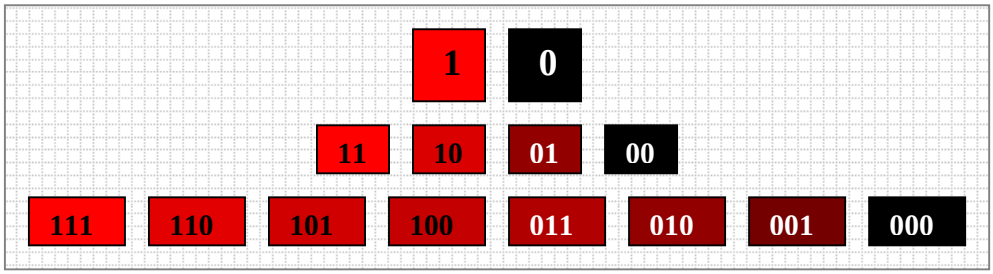
$$[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']$$

$$[F_{11}][[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']] + [f_{12}'][[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']]$$

Most az általános elméleti megközelítés helyett próbálkozzunk egy érthetőbb, és konkrét megközelítéssel. A jelenlegi gyakorlatban a tárolandó képek tartalmi lényegét rögzítő színkód készlet minden eleme nyolc bit terjedelmű, ezen túlmenően három egyenértékű, úgynevezett {RGB} halmazrészre tagolódik, tehát a teljes képfüggvény három egymástól lineáris értelemben, független komponensre bontható. A képfüggvény komponensek meghatározása azonos elven történhet, ezért értelemszerűen az algoritmusok keresése és működtetése is ehhez igazodik. Olyan kevert algoritmusokat kellene felismernünk, amelyek képesek a {RGB} színkód készletek előállítására. Belátható, a színkód készletek külön-külön színcsoportokként szemlélhetők, egymástól független, részlegesen autonóm, fraktál alakzatok rendszerszintjeiként. Az előzők szerint a feladat, e rendszerszintek kevert jelkészletének előállításaként azonosítható.

9. 5. 1. 1. Az elemi algoritmus működése

A szólás szerint „*Gyakorlat teszi a mestert*” ennek szellemében kísérletezzünk egy konkrét, de egyszerű feladat megoldásával, vizsgáljuk meg az úgynevezett „elemi algoritmus” működését és jelenítsük meg azt kép formájában.
Az elemi algoritmus egyrészt másol, mégpedig minden rendszerszintet kétszer egymás mellé, ez lesz az új rendszerszint, másrészt kiegészíti a jeleket, azaz elemi, {1} és {0} komplementer műveleteket végez.



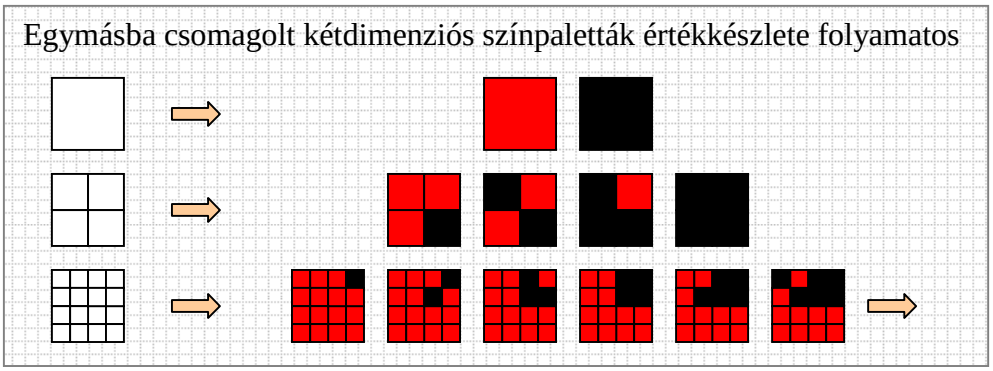
Az algoritmus a nyolcadik ciklusban előállítja a nyolcadik rendszerszintet és az azon szereplő nyolcbites színkódokat, közben a megjelenített színek, kettő hatványait követve, fokozatosan differenciálódnak, amíg elérik a kétszázötvenhat különböző színárnyalatból álló palettát. Belátható, ha az elemi algoritmus működésében valamilyen zavar keletkezne a „kerge démon” által elkövetett ciklushibák miatt, akkor egyes színárnyalatok súlyozott módon többször szerepelnének a palettán, mások meg esetleg hiányoznának.
Közben a „kerge erszényes” azon töpreng milyen módon, állítja elő a démon a színátmeneteket. A színátmenetek csak bizonyos léptékkörnyezetben látszanak homogén színekként, saját rendszerszintjük léptékkörnyezetében ők is képpontokból, pixelekből építkeznek. Ha ez így van, akkor már valószínűsíthető a színkeverési szisztéma lényege, amely szerint minden rendszerszint minden képpontja az alrendszerek rendszerszintjén annyi képelemet tartalmaz, ahány eleme van a rendszerszintnek, és az elemek fokozatos színátmeneteit az alrendszerek aránya határozza meg. Belátható, kellő távolságból szemlélve, megfelelő léptékek alkalmazása esetén az alrendszerek elrendezése, egymáshoz viszonyított helyzete nem releváns, ugyanis a különböző elrendezésű képpontok átlagos minőségei közötti különbségek az észlelés rendszerszintjének növekedésével a zérushoz tart.

9. 5. 1. 2. A sokdimenziós-, és a dinamikus színpaletták

Ha a színkeverési technológia aspektusából szemléljük az elemi algoritmus működését, akkor érdekes jelenségre figyelhetünk fel. Amennyiben a színpalettákat nem a kettő hatványai szerinti sorrendben állítjuk elő, hanem a négy hatványaihoz igazodó módon, akkor:

- Az egymást követő rendszerszintek az előző rendszerszinteket képviselő színpaletták ismétlés nélküli kombinációiból előállíthatók.

Más aspektusból szemlélve, a színpaletták elemeit négyzetekként elképzelve, a megelőző színpaletták beépülnek a következő színpaletták négyzeteibe, ezáltal minden négyzet újabb négy négyzetre osztódik, ugyanakkor a szélsőértékek közötti színátmenetek folyamatos értékhalmazt alkotnak.

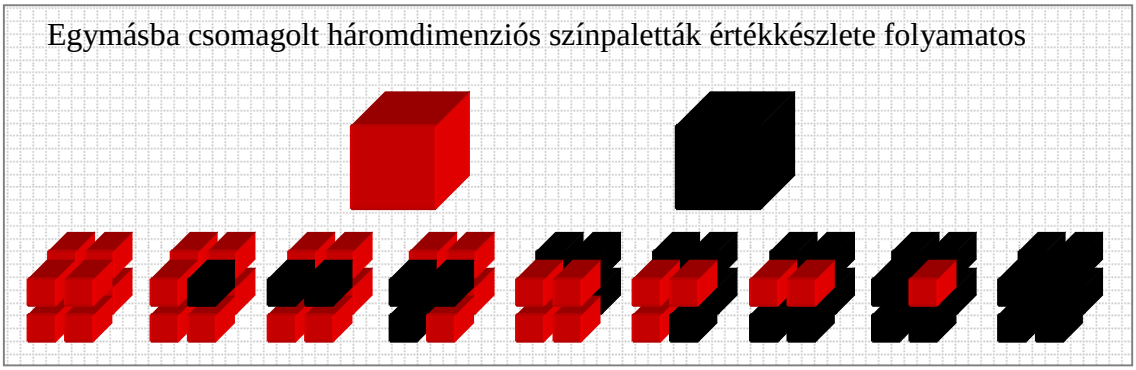


E sorozatban az egymást követő rendszerszintek, jelterjedelme nem a természetes számok sorozatát, hanem az {1, 2, 4, 8, 16, 32, … } sorozatot követi.
alakzatokkal is modellezhetők. A háromdimenziós egymásba csomagolt színpaletták értelemszerűen eltérő léptékkörnyezetben értelmezhetők, hiszen amíg a négyzetbe négy negyed négyzet csomagolható, addig a kockába nyolc darab nyolcad kocka helyezhető el, a becsomagolható részek képviselik a léptéket.

Más fogalomhasználattal élve a négyzetekbe csomagolt négyzetek sorozatai nem tekinthetők egymást követő rendszerszinteknek, ezért nem tekinthetők egymás közvetlen differenciál változataiként. Egy újabb aspektusból szemlélve a jelenséget:

- Az egymásba csomagolt színpaletták egymás magasabb rendű differenciál változataiként azonosíthatók.

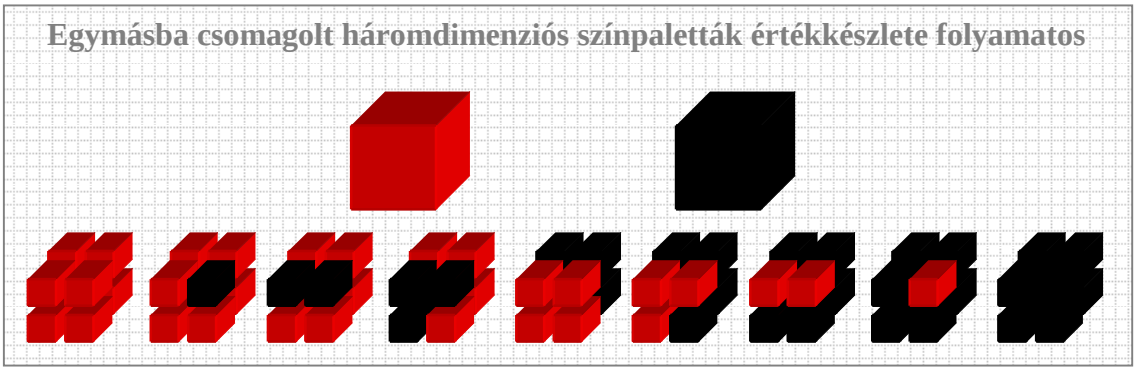
Valaki részéről felvetődhet a kérdés: csak kétdimenziós négyzetbe csomagolt színpaletták létezhetnek? Természetesen nem, hiszen az {1} és {0} elemi komplementer műveletek nemcsak kétdimenziós egymásba csomagolt négyzet alakzatokkal, hanem például háromdimenziós egymásba csomagolt kocka
Belátható a háromdimenziós egymásba csomagolt színpaletták sorozatában az egymást követő rendszerszintek, jelterjedelme sem a természetes számok sorozatát, hanem az {1, 8, 64, 64*64, … } sorozatot követi, azaz minden sorozatelem az előző elem négyzete.
Érdekes a többdimenziós színpaletták jelensége, de a rendszerszemléletű



közelítés azonnal felveti az osztály szintű szemléletet és szélsőértékek keresését.

- **Az alsó szélsőérték az „zérusdimenziós színpaletta”** elméleti konstrukció lehetne, ha létezne, de e jelenség nem nevezhető színpalettának, hiszen nincs megkülönböztetés, nincs fokozat és nincs viszony, csak egyfajta, gondolati úton megközelíthető érzékelhetetlen homogenitás létezhet, ez lehet az elemi rendszerek szintjéhez illeszthető rendszerminőség.
- **Egydimenziós színpalettákként** szemlélhetők a bináris jelek által megjelenített színpaletták, amelyek egyléptékűek és nem tartalmaznak megkülönböztethető becsomagolt színelemeket.
- **A két és háromdimenziós színpaletták** a valós térben értelmezett két és háromdimenziós geometriai alakzatokhoz illesztett módon értelmezhetők, de léteznek-e magasabb dimenziószinteket képviselő színpaletták? A dolgozat elképzelése szerint léteznek, de ők már nem a valós háromdimenziós, hanem a virtuális fraktál terekhez illesztett módon értelmezhetők.
- **A sokdimenziós, dinamikus színpaletták**. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei valamennyien rendszerminőségek, így a színpaletták jelenségei is. A rendszerminőségek dinamikus jelenségek, ők az egymástól lineáris értelemben független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt virtuális fraktál terekben léteznek, parciális viselkedés tekintetében elkülönülnek, de valamennyien a valós háromdimenziós térben jelennek meg. A dolgozat elképzelése szerint a valós háromdimenziós térnek nem léteznek statikus alternatívái, magasabb dimenziószintet képviselő változatai, a magasabb dimenziószinteket képviselő virtuális fraktál terek dinamikus terekként értelmezhetők. E dinamikus terekben a színpaletták is dinamikus jelenségek. /*Értelmező példaként gondolhatunk az olyan háromdimenziós színpaletták esetére, amelyek minden becsomagolt kockaeleme folyamatosan helyet cserél a vele azonos méretű kockaelemekkel, a helycserék ritmusát pedig a becsomagolt kockák mérete, azaz rendszerszintje határozza meg.*/

Vegyük észre a rendszerminőségek értelmezhetők dinamikus színpaletta elemekként is. Ebből az aspektusból szemlélve, a létező valóságban a különböző rendszerszintű színpaletta elemek együtt, egy közös háromdimenziós térben léteznek és így jelennek meg.



A dinamikus színpaletták jellemzőiként emelhetők ki:

- A színátmenetek az egymásba csomagolt, különböző mozgástartalmú és ezért különböző léptékű alrendszerek forgó mozgása által nyilvánulnak meg.
- A színátmenetek léptékfüggő, és dinamikus módon jelennek meg, tehát időben változók és a folyamatosság csak az alrendszerek léptékkörnyezetében jelenik meg.
- A dinamikus színpaletták csak időben változó vetületi minőségekben észlelhetők.

A kerge erszényes azon töpreng, vajon a sokdimenziós színpaletták vetületeiből előállíthatók-e a tényleges jelenségek, a színpaletta elemek? Némi kísérletezés után úgy tűnik, ez az ösvény nem járható, ugyanis egyrészt a vetületek értelmezése problémákat vet fel, másrészt a vetületek nem egyértelműek, így a visszaállítás eredménye sem az. Nem lep meg bennünket ez az eredmény, hiszen tudomásunk van róla, a létező valóság minden szemlélőnek eltérő alakban jelenik meg, de valódi arca a tudat hatókörén kívül esik, ezért a részek nem pillanthatják meg azt tényleges önvalójában.
A kerge erszényes tovább töpreng, milyen érdekes is a színpaletta, majdnem szimmetrikus, de a kezdő, a fekete elemekből álló kocka ellentétpárja a piros elemekből álló kocka hiányzik, pedig szélsőértékek közötti folyamatos átmenetekről van szó. Mi lehet ennek az oka? Természetesen a kettes számrendszerbeli értelmezés, hiszen a négy bit terjedelmű számok a {0-15} számskálát képesek megjeleníteni a {16} már „átcsordul” az öt bit terjedelmű számok közé. Hogy is van ez?
A {1111⇨ 15 } és {10000 ⇨ 16}. Ezek szerint a színpaletták is két egymást követő dimenzióban léteznek, esetükben is értelmezhető a vetületi jelleg, és a komplementer viszony, de további érdekes felismerések is tehetők. Például a szélsőértékek komplementer jelei eltérő bit terjedelműek, és ezért értékeik eltérő számrendszerekben fejezhetők ki egy bit terjedelemben, továbbá eltérő rendszerszinten léteznek. Eltérő rendszerszinten.., na és akkor mi van, kérdezheti valaki?
A kerge erszényes szimatot fogott, mint a kereső eb, szerinte a komplementer képzés felhasználható dimenzió transzformáció céljára. Ha a kerge erszényes észrevétele illeszkedik a létező valósághoz, akkor az eltérő fraktál szinteket képviselő bináris jelek, megfelelően választott komplementer képző algoritmusok segítségével átalakíthatók kisebb bitterjedelmű és alacsonyabb dimenziótartalmú jelekké, ami a megoldás felé vezető ösvényt jelentheti, hiszen tulajdonképpen ez az eljárás az úgynevezett lebontó, vagy más fogalomhasználattal élve az inverz algoritmusok ösvénye lenne.

9. 5. 1. 3. Alak-, és érték komplementerek

Egy előző hipotézis szerint:”*Bináris jelek fraktál alakzata, ismétlődő elemi komplementer műveletek segítségével létrehozható és lebontható.”* E kijelentés a

hasznosítás lehetőségét rejti, ha kölcsönösen egyértelmű műveletekről van szó. Belátható a bináris jelek fraktál alakzatai esetében ez a kölcsönösen egyértelmű viszony létezik, de sajnos a tárolandó képek színkód készlete nem illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához, ők is fraktál természetűek, de összetett formákat képviselnek, amelyek például kevert algoritmusokkal hozhatók létre. E kevert algoritmusok építő és lebontó alakzatait kellene felismernünk, ugyanis az ő tárolásuk feleslegessé tenné a színkódok tárolását, hiszen igény esetén előállíthatnák a képet.
Belátható többféle ösvényen elindulva is kereshetjük a megoldásokat:

- Az elemi algoritmus működését reprezentáló, a jelek úgynevezett differenciál változatait szemléltető táblázat segítségével megpróbálkozhatunk a jelek visszabontásával és ezen a módon a képfüggvényekhez tartozó együtthatók meghatározásával. Ez a közelítés az algebra ösvényét választja.
- Kísérletezhetünk a színpaletták előállításánál megjelenő kombinációk meghatározásával is. Ez a közelítés a geometria ösvényét választja.

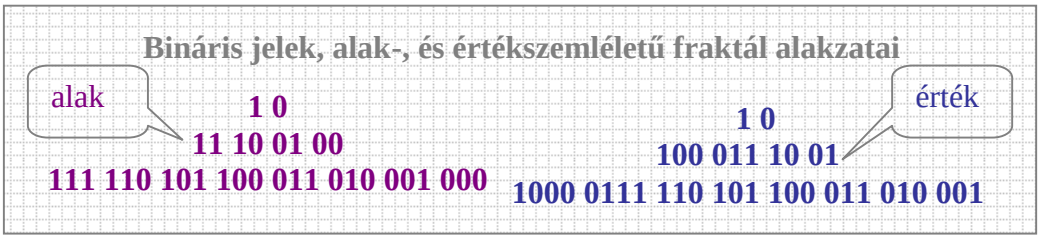
A tárolandó képek akár több millió színkód elemet tartalmazó színkód készleténél az inverz algoritmusok keresése kilátástalan vállalkozásnak tűnik, de szerencsére az „egy jel egy kép” ösvény felvillantotta a feladat, részfeladatokra bontásának lehetőségét, egy hipotézis szerint ugyanis: *„Bináris jelek különféle részjelekre bontásával a jelhez kapcsolható képi tartalom differenciál változatai jelennek meg. A színkódok ki-, és becsomagolásával kapcsolatos műveletek, fraktál műveletekként, lépték-, és dimenzió transzformációként értelmezhetők.”* Ha ez valóban így van, akkor célszerűen a feladat egy kis részletével kellene foglalkoznunk és sikeres próbálkozás után, a felismert módszert kellene ismétlődő módon alkalmazva kiterjeszteni a teljes színkód készletre. Kérdés a teljes színkód készlet milyen kis részletét kellene kiragadnunk. Próbálkozhatunk önkényes módon is, de célszerűen a bináris jelek fraktál alakzatához kellene igazodnunk.
Induljunk ki a kerge erszényes különös elképzeléséből, amely szerint a bináris jelek fraktál alakzatában a {10000 ⇨ 16} jel komplementere lehet a {1111⇨ 15} jelalak is, hiszen a {01111} jel értéke azonos a {1111} jel értékével. A két jel egyetlen {0} elemi komplementer művelettel képezhető egymásból, ez a művelet csak a jelalakra hat a jel értékére nem. Ez az elképzelés az úgynevezett sokdimenziós és egymásba csomagolt színpaletták vizsgálata során, a szimmetria viszonyok keresése közben jelent meg, és a komplementer fogalom tartalmának osztály szintű bővítési lehetőségét veti fel. Amíg a hagyományos értelemben vett komplementer párok a rendszerszintek irányában helyezkednek el, és tartalmi lényegük alaki viszonyt feltételez, addig az elemi komplementer művelettel képzett komplementer párok rendszerszintek közötti értékkapcsolatokat feltételeznek.

Vegyük észre a komplementer gondolat tartalmi lényege az ellentétes minőségek közötti átváltásban ragadható meg, ez a megközelítés pedig osztály szintű és nem csak a bitenkénti jelváltások esetére lokalizálható:

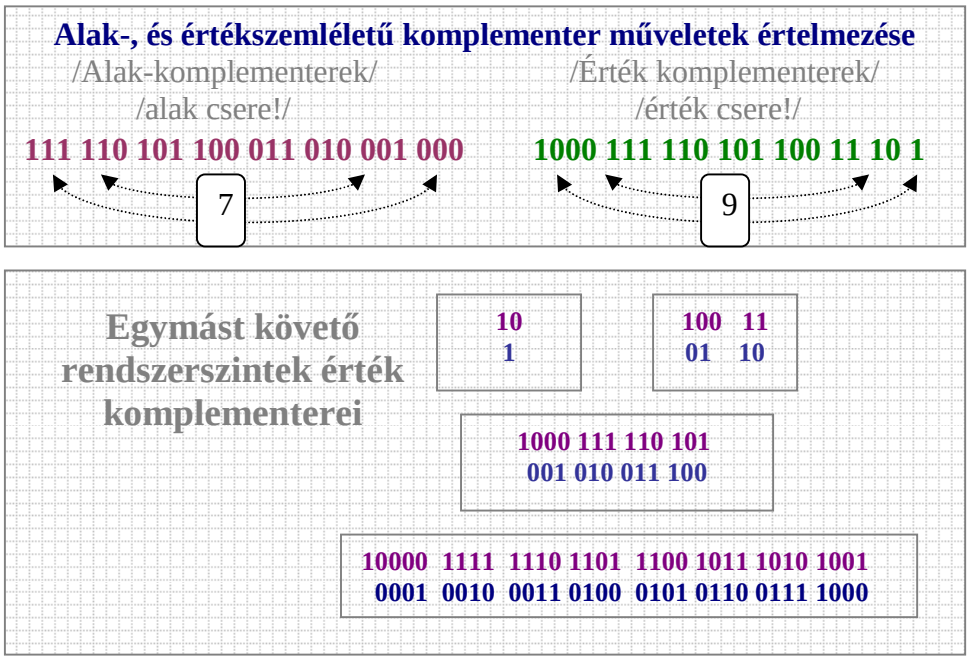
- **Alak, vagy struktúra komplementerek:** Az előzőkben a komplementer viszony tartalmát a bitenkénti jelcserékben határoztuk meg, e módon a rendszerszintek átmeneti értékei, lineáris kombinációi, azonos bitterjedelmű tükörszimmetrikus jelekként mutatkoztak.
- **Érték vagy állapot komplementerek:** A kerge erszényes felismerése egy más fajta, értelmezésen alapul, ő ugyanis a szimmetria kiterjesztésével jelcsere helyett értékcserét hajtott végre, ami eltérő jelterjedelmű jelek közötti viszonyt létesít.

Vegyük észre, az úgynevezett „érték komplementer” képzésnél a jelterjedelem csökkenését a legmagasabb hatványkitevő pozíciójában lévő zérus jelek teszik lehetővé, hiszen értékszemlélet esetén feleslegesek, szerepük csupán az alaki szemlélet esetén jelentkezik, amikor a jelek rendszerszintjét illetően adnak eligazítást.
Belátható az alak-, és az érték komplementer fogalmak is osztály szintűek, bitekre és bitek csoportjaira, továbbá fraktál vagy fraktál részekre is lokalizálható fogalmak, ezért érdemes lenne ezen az ösvényen is elindulni, de a dolgozat az érték komplementer képzés ösvényét választja, mert jelen pillanatban ez tűnik hasznosíthatónak.
A színkód készletek átalakítása és tárolása terén, az érték komplementer képzés művelete abban az esetben tűnik hasznosíthatónak, ha a kétirányú, az építő és lebontó jellegű műveletek kölcsönös egyértelműsége biztosított. Ezt a kérdést kellene első lépésben tisztázni, ehhez át kellene alakítanunk a bináris jelek struktúra szemléletű fraktál alakzatát értékszemléletű fraktál alakzatra, ugyanis a két szemlélet kissé eltérő alakzatot eredményez.
Amíg az előzők szerint, a struktúra szemléletű fraktál alakzat rendszerszintjein azonos bitterjedelmű jelkombinációkat találunk, addig az értékszemléletű fraktál alakzat rendszerszintjein különböző bitterjedelmű jelek sorakoznak.
Az alak-, és az értékszemléletű komplementer műveletek értelmezése szerint, amíg az első esetben a bitek jelalakjának cseréje, addig a második esetben a jelek értékcseréje valósul meg. Kérdés milyen értékcseréről van szó, és módon hajtható végre az elemek közötti értékcsere?
Az értékcsere összefüggés segítségével definiálható. A választott összefüggéshez igazodva az értékcserék lehetnek állandó és változó jelegűek. Állandó jellegű értékcserék esetében az érték komplementer párok összege állandó. Ezen az elven határozható meg például a számtani sorozatok összege. /*Ismeretes, a számtani sorozatok fordított sorrendben történő egymás alá másolása esetén, az egymás alatti számok összege állandó, így a sorozat összeg a tételes összeadási műveletek helyett, szorzási művelettel meghatározható.*/
Változó jellegű értékcserék esetén a komplementer párok között értelmezett valamilyen művelet értéke változó. Érzékelhető osztályszintű jelenségről van szó,

hiszen a „valamilyen művelet” tetszőlegesen választott függvény is lehet. Egész fraktál világot pillantottunk meg, de csak most ismerkedünk a jelenséggel, ezért az állandó összegű érték komplementerek ösvényét kellene választanunk.
Az értékcserék elve alkalmazható a bináris jelek fraktál alakzata esetében is. Ebben az esetben, az egyszerű és állandó jellegű értékcserék elve szerint a



komplementer párok összege rendszerszintenként állandó és lehet például a szélsőértékek összegével azonos. A komplementer párok összege sorozatot alkot, amely az elvet alkalmazva meghatározható: {1, 5, 9, 17, …(2^{n+1}+1),…}



A táblázatokat szemlélve és az okfejtéseket követve kijelentések fogalmazhatók meg:

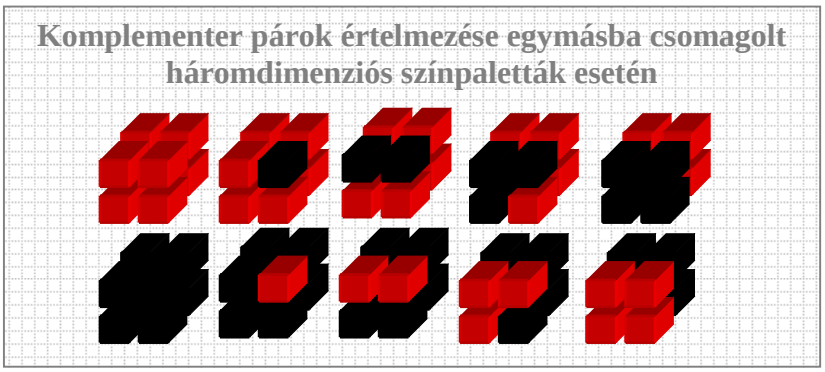
- Léteznek alak-, és érték komplementerek. Az alak komplementerek jelterjedelme állandó, az érték komplementerek jelterjedelme változó.

Belátható az értékszemléletű komplementer képzés is lehet bontó-, vagy jelméret csökkentő-, és lehet építkező-, vagy jelméret növelő hatású. Ha e kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor ezen a módon csökkenthető a tárolandó színkódok mérete.
Belátható a valódi megoldás az lenne, ha a komplementer képzést ismétlődő módon, több ciklusban is végrehajthatnánk, a kölcsönösen egyértelmű, ellentétes irányú helyreállítási műveletek lehetősége mellett.

A kölcsönös egyértelműség feltételével sajnos gondok vannak, hiszen az egymást követő rendszerszinteken találhatók hasonló alakú és bitterjedelmű jelek.

9. 5. 1. 4. Az érték komplementerek ösvénye

Szemléljük az érték komplementerek jelenségét a geometria aspektusából az egymásba csomagolható háromdimenziós színpaletták segítségével. Induljunk ki a kerge erszényes egyik előző töprengéséből: *„Milyen érdekes is a színpaletta, majdnem szimmetrikus, de a kezdő, a fekete elemekből álló kocka ellentétpárja a piros elemekből álló kocka hiányzik, pedig szélsőértékek közötti folyamatos átmenetekről van szó.”*
Rendezzünk komplementer párokba egy szimmetrikus színpalettát, például a következő értelmező ábra szerint.



Az ábrát szemlélve kijelentések fogalmazhatók meg:

- A színpaletta elemei egy kivétellel három bit terjedelmű bináris jel segítségével azonosíthatók, ennek ellenére a teljes készlet nem nyolc, hanem tíz elemből áll, viszont az átlagos minőségértékek szempontjából a szélsőértékek közötti lineáris kombinációk teljes halmazát képviseli. Ez a színpaletta nem illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához, más fogalomhasználattal élve új fraktál alakzatot képvisel.
- A komplementer párok valamennyien azonos átlagszíneket képviselnek, tehát megfelelő léptékben szemlélve azonos közös rendszerminőséget jelenítenek meg.
- Az egyik komplementer pár elemei csak szimmetria minőségében különböznek egymástól, de az átlagos minőségük, az új rendszerminőség azonos.
- A komplementer párok kölcsönösen meghatározzák egymást, ez a viszony transzformációként meghatározható, a műveleti utasítás az elemek ellentétes értelmű minőségcseréjét tartalmazza.
- Az elemek sorozata a színpaletta fraktál egyetlen rendszerszintjét képviselik.

Számos kérdés merülhet fel a különc rendszerszint láttán, például a többi rendszerszinttel kapcsolatban, vagy a színpaletta és a bináris jelek illeszkedésével kapcsolatban.

- Belátható az egymásba csomagolt kocka alakzatokból képzett színpaletta fraktál alakzatok osztályokat alkothatnak, és az osztályon belül létezhet szélsőérték. Valószínűsíthetően szélsőértékként azonosítható a nyolcad kocka elemekből építkező kockák alakzata. Ebben az alakzatban minden kockát nyolc alrendszer szintű kocka alkot, tehát a rendszerszinteken olyan kockák sorakoznak, amelyek elemi kockái a nyolc hatványai szerint változnak, viszont a rendszerszinteken található kockák száma mindig kettővel nagyobb, mint az elemek lineáris kombinációinak száma. A kérdés éppen az, mennyi a rendszerszinteken elhelyezkedő lineáris kombinációk száma. A rendszerszinteken elhelyezkedő lineáris kombinációk számának meghatározásánál vegyünk figyelembe két előző hipotézist:
  - *„Az egymást követő rendszerszintek az előző rendszerszinteket képviselő színpaletták ismétlés nélküli kombinációiból előállíthatók.”*
  - *„Az egymásba csomagolt színpaletták egymás magasabb rendű differenciál változataiként azonosíthatók.”*

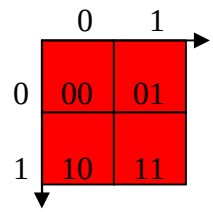
  Ezek szerint az előző értelmező ábrán szereplő tíz elemből, felépíthetők a következő rendszerszint elemei. Vegyük észre a tíz elem bármelyike, szerepelhet az új rendszer kocka bármelyik nyolcadában ismétlődő módon is ezért úgy tűnik mintha az átmenetek száma $\{n = 10^8\}$ lenne, de e halmazban azonos elemek is szerepelnek, a lineáris kombinációk halmazának elemei viszont különböznek egymástól, ezért más megközelítést kell keresnünk. Vegyük észre a megoldás osztály jellegű, léptékfüggő. Az új rendszerszint elemei a választott egységelemektől függően különböznek egymástól, ha a nyolcad kockák különböznek egymástól, akkor összesen tíz átmenet jelenik meg, ha kisebb léptéket választunk, például a nyolcad kockák nyolcadát, akkor hatvanhat átmeneti elem jelenik meg. Összegezve, a megjelenő átmenetek száma, a kocka térfogatmutatója a választott léptékben kifejezve plusz kettő.
- Most próbálkozzunk a rendszerszinteken megjelenő átmeneti kockák, vagy más szóhasználattal élve színátmenetek és az őket azonosító bináris jelek illesztésével. Kézenfekvő, de a raktározás szempontjából nem célszerű megoldás lehet a sorszámozás. Az előzőkben tapasztaltuk, a nyolcad kocka léptékű színpaletta tízelemes, ugyanakkor a három bit terjedelmű bináris jelekkel csak nyolc sorszám fejezhető ki. Két lehetőség kínálkozik a sorszámozás megvalósítására. Az egyik lehetőség szerint vegyes bitterjedelmű sorszámokat alkalmazunk, például nyolc hárombites és még két négybites jelet. A másik lehetőség szerint négybites jeleket alkalmazunk, de ebben az esetben csak a lehetséges jelek alig több mint felét hasznosítjuk. Érzékeljük, nem igazán jó megoldások ezek. A kerge erszényes szerint a sorszámozás helyett alkalmazzunk inkább iránymutatókat, vagy más szóhasználattal élve pozícióvektorokat a színpaletta elemeinek azonosítására.

9. 5. 2. A dimenzió transzformáció algoritmusai

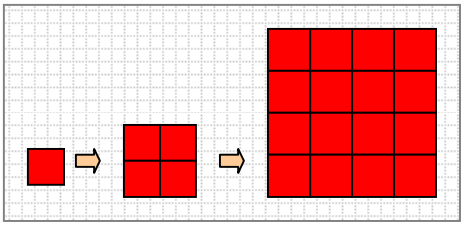
A kerge erszényest kezdik ellepni az algoritmusok, de ennek ellenére még mindig nem látja a lényeget, /*nevezetesen azt, hogy milyen algoritmusok lennének alkalmasak a képi színkód készletek előállítására,*/ ezért most más aspektusból szemléli a bináris jelek fraktál alakzatának belső viszonyait.
A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein a természetes számsort követő bitterjedelmű jelek sorakoznak ugyanakkor e jelek rendszerszintenkénti halmazterjedelme a kettő hatványait követi. E különös alakzat bizonyos jelcsoportjai sík-, mások meg térbeli alakzatokhoz illeszkednek, nem ártana az illeszkedések szisztémájának lényegét felismerni, hátha ez segítené az alkalmazható transzformációk algoritmusának meghatározását.

9. 5. 2. 1. Bináris jelek síkbeli illeszkedése

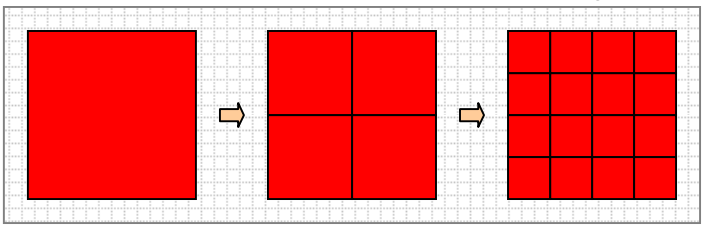
A {0} és az {1} bináris jelek illeszthetők egy koordinátatengely kezdő-, és egységpontjához, ekkor ők, diszkrét zérusdimenziós jelenségek, de mint irányminőséggel rendelkező pozícióvektorok, egydimenziós jelenségekként is értelmezhetők.



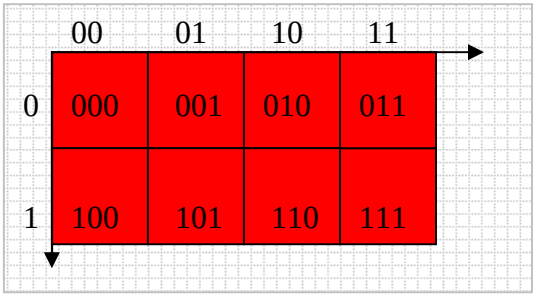
Ilyen pozícióvektorok több koordinátarendszeren is elhelyezhetők, és összetartozó koordinátatengelyek esetén értelmezhetők a pozícióvektorokkal végzett műveletek is. Derékszögű koordinátarendszerek esetén a vektorösszegek ismétléses kombinációival négyzetrács elemei címezhetők. A címzés az egyszerű szorzótábla működéséhez hasonló elven, a bináris jelek egymásmellé helyezésével oldható meg. A jelek egyszerű összeillesztése a kettes számrendszerbeli értelmezés szerint, folytonos számskálát eredményez.
A négyzetrács kétdimenziós jelenség és egymás mellett elhelyezve a rácselemeket egyre növekvő négyzet alakzatokat kapunk, ha viszont a négyzetrács elemeibe csomagolunk négyzetrács elemeket, akkor értelemszerűen egyre kisebb léptékű rács alakzatokat nyerünk. A pozícióvektorok összegzése ezek szerint állandó és változó léptékű módon is megvalósítható.
A négyzetrács címzései kettes számrendszerben szemlélve egész számok sorozatát képviseli és, mint ilyen ismét illeszthető koordináta tengelyekhez és ők is értelmezhetők pozícióvektorokként.
E pozícióvektorokkal összetartozó koordinátatengelyek esetében ismét képezhetők ismétléses kombinációk, amelyekkel egy újabb négyzetrács elemei címezhetők. Az újabb négyzetrács címzéskódjai is elrendezhetők egész számok sorozataként, amely koordinátatengelyekhez illeszkedhet, és ismét előállíthatók egy újabb négyzetrács címzéskódjai. Ez a művelet vég nélkül ismételhető.
Lenyűgöző jelenséggel találkoztunk, a műveletek algoritmusként azonosíthatók.
Az algoritmus, ciklusonként két mozzanatot valósít meg, az első lépésben egydimenziós pozícióvektorok összeadásával, kétdimenziós címzéskódokat állít



elő, majd e négyzetrács-szerű jelenséget kicsomagolva egydimenziós pozícióvektor sorozatot hoz létre.
Az algoritmus ismétlődő végrehajtása egyre nagyobb bitterjedelmű és halmazterjedelmű bináris jeleket hoz létre. Ha egy fegyelmezett



démonra bízzuk a végrehajtást, akkor a jelek bitterjedelme, értelemszerűen kettő hatványai szerint növekednek, a jelhalmazok terjedelme, vagy más aspektusból szemlélve az egymást követő négyzetrácsok léptéke viszont, a négy hatványai szerint, egyenes, vagy fordított arányban változnak.



Na és ha nem fegyelmezett démonra bízzuk a végrehajtást? Hát igen a szórakozott démonok pontatlanul állíthatják elő a szorzótáblákat és ebből következően a címzéskódok bitterjedelme és halmazmérete is különböző módon, változhat. A kerge erszényes szerint a bináris jelek fraktál alakzatának létrehozásához szükség van a szórakozott démonok tevékenykedésére is, ugyanis ilyen módon állíthatók elő a nem kettő hatványai szerinti bitterjedelmű jelek. Értelmező példaként szemléljük a három bitterjedelmű jelek és címzéskódok előállítását.
A címzéskódokat előállító sajátos „szorzótáblák” ezek szerint nemcsak négyzet, hanem négyszög alakúak is lehetnek, de ekkor a négyszög oldalával párhuzamos koordinátatengelyeken eltérő rendszerszintű jelek szerepelnek, mivel az eltérő rendszerszintű jelek eltérő léptékűek így a négyszög alakú sajátos „szorzótáblák” oldalai is eltérő léptékűek. Na remek, ezek szerint egyazon címzéskód készlet többféle „szorzótáblával” is előállítható, vagy más fogalomhasználattal élve, egy bináris jelkészlet többféle jelkombináció segítségével is előállítható. Belátható, annyiféle a jelkombinációk létrehozásának lehetősége, ahányféle négyszög alakzat rakható ki a jelkészlet segítségével, ez megegyezik a jelek kételemes részekre bontásának lehetőséghalmazával.

9. 5. 2. 2. Bináris jelek térbeli illeszkedése

Észrevételezheti valaki, a címzéskód előállító sajátos „szorzótáblák” térben is elkészíthetők, például a három bitterjedelmű jelek, éppen illeszkednek egy kocka nyolcad részéhez, és a kocka oldalával párhuzamos koordinátatengelyeken elhelyezett {0},{1} jelek segítségével előállíthatók.
Különös jelenség ez, ugyanis egyrészt nemcsak kocka alakú „szorzótáblák” készíthetők, hanem más derékszögű hasáb alakúak is, a jelek három részre

oszthatósága szerint. Példaként szemléljük a hat bit terjedelmű jelek esetét. Ők {1+2+3}, {1+1+4}, vagy {2+2+2} módon is részjelekre bonthatók, ezért a részjelek jelkészletéhez igazodó oldalhosszú /{2, 4, 8},{2, 2, 16},{4, 4, 4}/ hasábokhoz illeszkedő térbeli „szorzótáblák” segítségével is előállíthatók.

9. 5. 2. 3. Sík-, és térbeli jelilleszkedések kapcsolata

A kerge erszényes a síkbeli és térbeli jelilleszkedések kapcsolatát fürkészi, hiszen azonos címkódú sík és térelemek esetén ez lehetségesnek tűnik, és e kapcsolat tartalma megegyezhet egy síkbeli és egy térbeli alakzat közötti transzformáció tartalmával. Más aspektusból szemlélve ezen az ösvényen haladva rálelhetünk egy a bináris jelekre lokalizált, dimenzió transzformáció algoritmusára.
A jelenség egy egyszerű példán keresztül érzékelhető. A három bitterjedelmű jelek száma nyolc, segítségükkel címezhető a {2*4} oldal-élű, síkrács-, továbbá egy {2*2*2} oldal-élű kocka elemei. A két idomot összehasonlítva feltűnik a kapcsolat lényege, e szerint a síkrács félbehajtva éppen a kocka alakzatát jeleníti meg a címzéskódok elrendezése szempontjából. Na megint előkerült a hajtogatás, de ha jobban megnézzük az illeszkedést, kiderül, hogy a címzéskódok sorrendje a kocka esetében megváltozik. Más aspektusból szemlélve a címzéskódok sorrendje olyan, mintha a kocka alakzathoz illeszkedő derékszögű koordinátatengely {x, y, z} tengelye közül a {z} tengely irányt váltott volna, mintha a középpont felé mutatna, azaz a szorzótáblán az elemek sorrendje a {01, 01, 01} helyett a {01, 01, 10} szerint alakulna. Milyen módon kellene értékelnünk a jelenséget? Ha a {2*4} oldal-élű síkrácsot nem félbehajtjuk, hanem a második fél rácsot az első alá csúsztatjuk, akkor a címzéskódok sorrendje éppen megfelelő. E szerint, ha hajtogatás helyett csúsztatást alkalmazunk, akkor a {z} tengely megfelelő irányban mutat, de ha ez így van, akkor több összefüggés is megvilágosodik előttünk. Kijelenthető a hajtogatási művelet a síkrácsból térrácsot állít elő, de megváltoztatja a koordinátatengelyek úgynevezett jobbsodrású jellegét, ezért címzéskódok sorrendje is változik a kocka alakzaton belül. Ha a hajtogatás helyett a síkrács elemeinek egymás alá történő csúsztatását választjuk, akkor a dimenzió transzformáció az új dimenzióirány tengelyét a sodrásirány megváltoztatása nélkül hozza létre. E szerint a hajtogatás és a csúsztatás a létrehozott új dimenzió irányminősége szempontjából ellentétes irányú műveletként azonosítható, de még további megállapítás is tehető a dimenzió transzformáció tartalmi lényegével kapcsolatban, nevezetesen a dimenzió transzformáció két ellentétes irányú, de azonos tartalmú hajtogatási művelettel oldható meg. Miért kell két művelet, hiszen a papírhajtogatás egyetlen művelet? Valóban, a hajtogatás a dimenzió transzformációt önmaga is képes elvégezni, de az elemek sorrendjét, belső egymáshoz való viszonyát megváltoztatja, azért kell a csúsztatás vagy más szóhasználattal élve a negatív előjelű rendezés, hogy az elemek belső viszonya változatlan maradjon. /*Nem lehet nem észrevenni a vektorszorzatokban szereplő két ellentétes előjelű szorzat és az ellentétes irányú hajtogatások közötti tartalmi egyezést, többek között ezért gondolja úgy a*

dolgozat, hogy a dimenzió transzformáció a magasabb dimenzióirányokban vektorszorzat jellegű!/
Ez remek, ezek szerint hajtogatással és csúsztatással ellentétes irányban megváltoztatható a rendszerszintek elemeinek belső viszonya.
Na jó most már világos, egydimenziós jelsorokból lehet többdimenziós szorzótábla-szerű címzéskód előállító alakzatokat készíteni, a kétdimenziós síkrácsból pedig egyetlen negatív hajtogatási művelettel háromdimenziós térrácsot lehet létrehozni, de a háromdimenziós térrácsok hajtogatásával már nem lehet magasabb dimenziótartományú térszerkezeteket létrehozni! Nem lehet? Miért nem lehet? Hát, azért mert a háromdimenziós hasáb alakzatok ugyancsak háromdimenziósak maradnak, legfeljebb az alakjuk, és az elemek belső viszonya változik. E kijelentések a hagyományos józanész megfontolása alapján születtek, de a kerge erszényes nem így gondolkozik, szerinte a háromdimenziós térrácsokhoz illeszkedő címzéskódok kétdimenziós síkrács szeletekre tagolhatók, amelyek hajtogathatók, így egy véget nem érő hajtogatási szisztéma jelenik meg. Mi történt? A kerge erszényes szerint egy síkrács hajtogatásával létrehozható egy térrács, majd a térrács síkrács metszetei ismét hajtogathatók, ezáltal dimenzióváltások sorozata jöhet létre. A dimenzióváltások sorozata hajtogatási algoritmus vég nélkül ismétlődő működésével jön létre ezért fraktál jelenség alakul ki. E fraktál jelenségben a címzéskódok, és a dimenzióirányok egymásba csomagolva jelennek meg és fraktál koordinátarendszerhez illeszkednek. Felvetődhet a hajtogatások lehetőségével kapcsolatos eseményhalmaz kérdése. Belátható, hajtogatási műveletekkel nem csak síkrácsok csomagolhatók térrácsokba, de egydimenziós, vonalszerű rácsok is csomagolhatók síkrácsok elemeibe, ezáltal a csomagolt elemek önmaguk is fraktál természetűek lehetnek. A természet jelenségei is hasonló, úgynevezett fraktál – fraktál típúsúak.
A hagyományos gondolkozásmód szerint a dimenziók egy-középpontú koordináta rendszerekhez kapcsolódnak, az ilyen úgynevezett *Riemann* típusú terekben a hajtogatási műveletek nem folytathatók vég nélkül, viszont a nem egy-középpontú fraktál gráf alakú, úgynevezett fraktál koordinátarendszerekhez illeszkedő dimenziók esetén ez lehetséges.
Ember hát ki érti ezt a zagyvaságot, meg aztán mi értelme van ennek a szellemi tollfosztásnak? Nem lehetne érthetően megragadni a lényeget? Na jó de mi itt a lényeg? A különféle terek, térszerkezetek előállítási technológiáiról van szó, amelyek lényegét az egyszerű papírhajtogatás művelete talán képes lehet érzékeltetni. A technológiák alkalmasak lehetnek a *Riemann* típusú és a fraktál típusú terek összehasonlítására, valamint az őket létrehozó algoritmusok szemléltetésére is.

- **Egyszerű papírhajtogatás**: Az egydimenziós vonalszerű jelenséget képzeletben félbehajtva majd a műveletet ismételve kétdimenziós síkszerű jelenséget kapunk, nevezzük ezt a jelenséget papírlapnak. A kétdimenziós papírlapot félbehajtva, majd ismét félbehajtva, előbb utóbb háromdimenziós-szerű galacsint hozhatunk létre. Valódi háromdimenziós papírgombóc akkor

jön létre, ha valami szuper tömörítő eljárások eredményeként a hajtogatások között lévő légrések teljesen eltűnnek. A háromdimenziós papírgombócon már nem tudunk olyan hajtogatási műveletet végrehajtani, amely négydimenziós jelenséggé varázsolná. Ez a gombóc a tapasztalataink által ismert valós háromdimenziós térszerkezethez illeszkedik. A papírlapon történő egymást követő hajtogatások kis részenként állítják elő az új dimenziót. Kijelenthető az egymást követő hajtogatások tört dimenzióértékekkel növelik a papíralakzat dimenzióértékét, ugyanakkor, ha csak hajtogatást végzünk, akkor a papírlapra rajzolható rács elemeinek belső viszonya nem változik, de változik az egymáshoz viszonyított külső pozíciójuk. Vegyük észre az ilyen hajtogatás, ténylegesen nem változtatja a papírlap dimenzióértékét, más fogalomhasználattal élve ez az eljárás nem tekinthető dimenzió transzformációnak. Dimenzió transzformációról akkor beszélhetünk, ha a papírlap kétdimenziós rácsszerkezetének külső pozíció viszonyai belső viszonyokká válnak, más aspektusból szemlélve, ha az egymásra hajtogatott kétdimenziós rácselemek között háromdimenziós kapcsolatok jönnek létre, ez a kapcsolatteremtés a kétdimenziós rácsok közötti egyfajta kölcsönhatásként azonosítható. A hajtogatás a rácselemeket keveri, ha a rácselemek belső viszonyát, természetes sorrendjét a papírgombócban szeretnénk megtartani, akkor egy visszakeverő, rendező technológiai lépést is be kell iktatni, amelynek lényege az előjelváltás. A hajtogatott elemek előjelváltása egyfajta csúsztató művelettel oldható meg, de a csúsztatáshoz a hajtogatás vonala mentén a papírlapot fel kell hasítani. Tulajdonképpen a hajtogatásnál a ráfordítás művelete előjelváltó hatású ezt kell megelőzni a csúsztatással, de ez a papírlap folytonosságának megszüntetésével, a papírlap elmetszése esetén lehetséges.

- **Fraktál papírhajtogatás**: Osztály szintű jelenséggel van dolgunk sokféle hasonló algoritmus állítható össze, de minden esetben két műveleti elem váltogatja egymást különféle kombinációkban. A két műveleti elem a **hajtogatás** és a **szeletelés**. Ugyanez a két műveleti elem szerepelt az előzőkben is, akkor mi itt a különbség, mi okozza a térszerkezet változást? A metodika változik, ez okozza az eltérő eredményt! Félbehajtva a papírlapot elválasztjuk a két fél részt, és külön-külön hajtogatjuk őket félbe, majd az eljárást hasonlóan folytatjuk, ezáltal nem egy, hanem sok egymáshoz tartozó papírgalacsin alkot majd egyetlen hajtogatott halmazt. Minden hajtogatással kettő hatványai szerint nő a hajtogatott elemek száma, amelyek rendszerszinteket képviselnek és a rendszerszintek összessége egy fraktál alakzatot, jelenít meg. Másféle algoritmus szerint is végezhető a hajtogatás, például, addig hajtogatjuk a papírlapot, amíg csak lehetséges, majd a közel háromdimenziós gombócot, a hajtogatás során létrehozott, kétdimenziós rétegekre szeleteljük és az előző hajtogatási szisztémát e részeken, folytatjuk. Az algoritmus ismétlődő működése során létrejövő alakzatok egymásba csomagolt közel háromdimenziós alakzatokként, együttesen, fraktál

konstrukciót jelenítenek meg. A különféle hajtogatási eljárások természetesen a fraktál struktúrák eltérő alosztályait állítják elő. /*Belátható, a fraktál hajtogatás műveletei is működőképesek mindkét irányban, de a hajtás és szeletelés sorrendje felcserélődik és a szeletelés helyett az összeragasztás művelete alkalmazandó. Mit jelent ez? Azt jelenti, hogy a fraktál hajtogatások eltérő irányban nem azonos tartalmúak. Erről volt szó a dimenzió transzformációk közelítéseinél, amely szerint az egymást követő fraktál szintek egyik irányban vektorszorzat-, a másik irányban pedig bizonyos térfogati differenciálhányados jellegű kapcsolatban állnak egymással! Kérdés merülhet fel az elemek viszonyával kapcsolatban. Belátható, fraktál hajtogatás esetén csak akkor maradna meg az elemek belső viszonya, ha minden egyes részhajtogatás esetén külön-külön is alkalmaznánk az előjelváltó, csúsztató eljárás elemet.*/

9. 5. 3. Az algoritmusok tartalma

A különféle hajtogatási, csúsztatási, és felhasítási technológia elemek az osztályszintű dimenzió transzformáció fogalmának tartalmi mozzanataiként azonosíthatók, de nem ártana kicsit differenciáltabb ugyanakkor áttekinthetőbb képet alkotni az elemi mozzanatok kapcsolatával és működésével, valamint eseményhalmazával kapcsolatban.

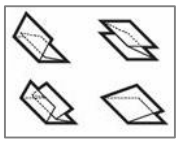
9. 5. 3. 1. A dimenzió transzformáció struktúra-, és állapotminőség aspektusai

A papírhajtogatások jelensége alkalmas eszköz lehet a háromdimenziós valós és a sokdimenziós egymásba csomagolt fraktál terek lényegi sajátosságainak összehasonlítására, valamint a kapcsolódó transzformációk algoritmusainak rögzítésére, de ehhez korrekt, definiált tartalmú fogalmakat kellene használnunk. Induljunk ki a rendszeraxióma kijelentéséből, amely szerint az új minőség a struktúra és az állapot együttműködése következtében jelenik meg. A papírhajtogatások a létező valóság jelenségei, ezért ők is szemlélhetők rendszerminőségekként, ebben az esetben viszont az ő általuk létrehozott új minőség is a struktúra és állapotminőségek együttműködése által keletkezik. Ebből az aspektusból szemlélve a papírhajtogatásnál együttműködő technológiai elemek, struktúra-, és állapotszervező jellegük szerint rendszerstruktúraként és rendszerminőségként azonosíthatók. E rendszer struktúrák, és rendszer minőségek együttműködéseként, jön létre a dimenzió transzformáció eredménye, az új térszerkezet minőség, amely lehet egyszerű valós-, vagy sokdimenziós fraktál jellegű. E gondolatmenetre alapozva kellene rendeznünk a dimenzió transzformáció mozzanatainak eseményhalmazát.
Szemléljük ismét az előzőkben már szerepelt, úgynevezett sor-oszlop transzformáció jelenségét. /*A transzformáció két műveleti elemet tartalmaz, egyik a tényleges hajtogatás a másik az úgynevezett „nyújtás”. A nyújtás fogalom nem autentikus ebben az esetben. A tészta ételek készítésénél a hozzávalók keverése,*

vagy idegen szóval élve a homogenizálása céljából alkalmazzák a gyúrás és a nyújtás műveleteket, a dolgozat e műveletekből kölcsönözte a nyújtás kifejezést, de találóbb lenne a keverés, vagy még inkább a rendezés kifejezések használata. A sor-oszlop transzformáció esetében a nyújtás tulajdonképpen a kártyalapok összecsúsztatásával végzett keveréséhez hasonló művelet. Az elemek keverése céltételes művelet, amelyre alkalmazható az osztályszintű ***rendezés*** *fogalom, hiszen a szándéktól függően és természetesem megfelelően illeszkedő algoritmust alkalmazva, rendezhetjük az elemeket véletlen kaotikus, vagy a kívánt tartalmú csoportokba, sorozatokba is./*

A sor – oszlop transzformáció két mozzanata együttműködik és ismétlődik ezért ők együttműködő algoritmus elemekként szemlélhetők. **A nyújtás, csúsztatás vagy keverés, műveleti fogalmai helyett vezessük be a rendezés fogalmat,** ebben az esetben a hajtogatás és a rendezés műveletei működnek együtt ennek következtében jelenik meg az új rendszerminőség az új térszerkezet. Vizsgáljuk meg az együttműködés lehetséges eseményhalmazát és szélsőértékeit, de mindenek előtt definiáljuk a hajtogatás és a rendezés fogalmakat.

- **A hajtogatás tartalmi lényege**: Észrevétel merülhet fel valaki részéről, miért kell e kérdéssel külön foglalkozni, hiszen e fogalom magától értetődő. Valóban így van ez? A hétköznapi gyakorlatban igen, de a különböző térszerkezetek előállítása esetében nem. A következőkben a hajtogatások tartalmi lényegét három fogalom segítségével ragadjuk meg, e fogalmak a hajtogatás mértéke, az elforgatás szöge, és a hajtogatás iránya. E három fogalom egy függvény három paraméterét jelöli. A függvény értékkészlete a hajtogatások eseményhalmazához illeszkedik.



  - **Hajtogatás és mérték**: Belátható a hajtogatás mértéke {λ}, a hajtogatott {h}, és a nem hajtogatott{1-h} papírlap részek arányával jellemezhető {λ = h/(1-h)}. A függvénynek {h = 0 és 1} értékeknél szinguláris pontja van, ezek az esetek nem minősíthetők tényleges hajtogatásnak.
  - **Hajtogatás és elforgatás:** A hétköznapi gyakorlatban a papírlapot félbehajtjuk így az egyik fél, simul a másikra, és a két fél, a hajtogatás tengelyén kialakuló metszésvonalban találkozik, röviden ennyi! Ebben az esetben, értelemszerűen a hajtogatott félen a hajtogatás tengelyére merőleges irányában létező vektorok irányt váltanak, ez éppen megfelel egy {α = π } szögelfordulásnak. Na remek, a kerge erszényes szerint értelmezhetők más hajtogatások is, ahol a hajtogatás során a laphoz illeszkedő vektorok irányváltozása nem száznyolcvan fokos, teljes, hanem csak részleges, vagy éppen többszörös is lehet. Az irányváltások eseményhalmaza így egy bizonyos intervallumba eső értékkészlettel jellemezhető. Belátható, a

hajtogatás során létrejövő {α} szögértékű irányváltozások lehetséges értéktartománya $\{\infty \geq \alpha \geq 0\}$.

- **A hajtogatások iránya:** Egy koordinátarendszerhez illesztett papírlap esetében értelmezhető a hajtogatás iránya, amely a hajtogatás tengelye és a koordináta tengelyek által bezárt {β} szögeltéréssel jellemezhető. Belátható {β} értelmezhető a hajtogatási tengelyek szögeltéréseként is.

- **A rendezés tartalmi lényege:** A számítógépek gyakorlatában, „*Rendezésnek nevezünk egy algoritmust, ha az, valamilyen szempont alapján sorba állítja elemek egy listáját*.” A dolgozat a dimenzió transzformációkkal kapcsolatban ettől eltérő tartalmat rendel a rendezés fogalmához. A dolgozat elképzelése szerint a „rendezés” nem algoritmus, hanem művelet, amelynek két mozzanata értelmezhető. E mozzanatok a pozícióváltoztatás és a forgatás. E tartalom az ismert „Rubik-kocka” rendezésével kapcsolatban szemléltethető kézzelfogható módon. Az előzők szerint a rendezés eseményhalmaza kétparaméteres egyenlet értékkészletéhez illeszkedik. Belátható a rendezés fogalma tovább differenciálható, hiszen a pozícióváltoztatás lokalizálható a diszkrét elemekre, csoportelemekre, valamint a halmazrészekre, a forgatás művelete pedig értelmezhető különböző irányokra, ezek eredőire és vetületeire, de a dolgozat nem kíván ilyen részletekbe merülni.

9. 5. 3. 2. A hajtogatás és a rendezés viszonya

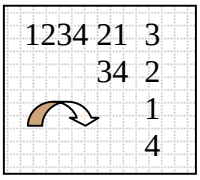
Milyen módon kellene a hajtogatás és a rendezés viszonyát értelmezni? Induljunk ki ismét a rendszerhipotézisből. Az alrendszerek generálják az új rendszerminőséget, más aspektusból szemlélve az alrendszerek viszonya határozza meg az új rendszerminőséget. Ez a jelenség további aspektusokból is szemlélhető, például hasonló jelentéstartalmú a következő kijelentés is: a struktúra és az ő állapota határozza meg az új minőséget. Vegyük észre, a struktúra és az állapot önálló minőséget képviselnek, és bár viszonyuk az anyagcsere által csatolt, de lineáris értelemben független, részlegesen autonóm jelenségek, ezért egymás közötti viszonyuk külső viszony, de az új minőségen belül léteznek, így az új minőség szempontjából ez belső viszony. E kijelentések szerint célszerű közelíteni a hajtogatás és a rendezés viszonyát. A dimenzió transzformáció esetében két mozzanat különíthető el, amelyek rendszerstruktúraként és állapotkörnyezetként, vagy állapotminőségként azonosíthatók. Struktúra minőségként azonosítható a hajtogatás művelete, állapotminőségként azonosítható a rendezés művelete. Más aspektusból szemlélve:

- **A hajtogatás** a hajtogatott objektum egész minőségét érinti, és két elemet tartalmaz. A hajtogatás az elemek csoportos pozícióváltoztatását eredményezi, de ez a teljes objektum tekintetében az elemek belső viszonyának átrendezését is jelenti. E két mozzanat, a pozícióváltás és az értékváltás nem különíthető el

egymástól. A két mozzanat együttese szemlélhető a pozícióváltás és az átértékelés aspektusából.

- **A rendezés** kifejezés a pozícióváltás és az átértékelés jelenségének értékváltás aspektusát emeli ki. Tulajdonképpen a hajtogatás pozícióváltással és átértékeléssel jár, viszont az átértékelés megtörténhet pozícióváltás nélkül is, de szemlélhető a jelenség egésze úgy, mintha a hajtogatás struktúra pozícióváltást, az átértékelés pedig érték pozícióváltást eredményezne. Rendszerelméleti aspektusból szemlélve struktúra-, és érték átrendező algoritmusok csatolt együttműködéséről van szó.

Az előzőkből érzékelhető, a hajtogatás és a rendezés is egyaránt kétmozzanatos jelenség, de a hajtogatás osztály szintű, a rendezés ezen belül értelmezett alosztály szintű jelenség. A hajtogatás struktúra transzformációként, a rendezés pedig érték transzformációként is azonosítható.



A sor oszlop transzformációt szemlélve érzékelhető a két művelet irányminősége is. E műveletek egymásra merőleges irányúak. Most gondoljunk a struktúra és az állapot viszonyára, ők is egymásra merőleges irányminőségűek és differenciál változatok, mint ahogy a téraktivitás függvény elemei is, amelyek az ellentétes irányú építkező és bontó jellegű együttműködések esélyét tartalmazzák{A(γ) = k(sin(γ) - cos(γ))}. A hajtogatás és rendezés műveleténél is hasonló tartalommal találkozunk, hiszen a hajtogatás műveletével megváltoztatott belső csoportviszony egy ellentétes tartalmú rendezéssel visszaállítható az eredeti állapotra. Kijelenthető:

- A hajtogatás, alakot érintő, a rendezés pedig tartalmat érintő művelet. E műveletek osztály-alosztály, vagy más aspektusból közelítve rendszer-alrendszer viszonyban léteznek.

Ha ez a megfeleltetés valóban lehetséges, akkor a hajtogatás és a rendezés műveleteinek viszonya jellemezhető a rendszerstruktúra és az ő, állapotkörnyezetének viszonyával. Más aspektusból szemlélve a rendszerstruktúrára és az állapotkörnyezetre, valamint az ő viszonyukra vonatkozó rendszeraxiómák alkalmazhatók. Ha e kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor ennek számos következménye lehet, alkalom nyílik új hipotézisek megfogalmazására, így például kijelenthető:

- A rendezés művelete a hajtogatás műveletének sajátos differenciál változataként szemlélhető.

Ez a kijelentés meglepő új információt hordoz és a rendszerszemléletű megközelítés nélkül, nem jelent volna meg.

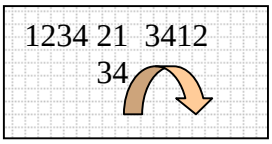
9. 5. 3. 3. Az algoritmus működése

A sor oszlop transzformáció kételemes műveletek sorozataként értelmezhető, de vegyük észre, hasonló tartalmat hordoznak az ismétlődő hajtogatások is. Az ismétlődő hajtogatások osztály szinten azonos, legfeljebb konkrét esetekben

különböző minőségeket eredményeznek. A jelenség megértése céljából végezzünk gondolatkísérleteket.

- **Zérus-dimenziós jelenségek hajtogatása**: Kijelenthető a pontszerű kiterjedés nélküli jelenségek oszthatatlanok, további részekre nem bonthatók, ezért nem hajtogathatók, hiszen a hajtogatás fogalom immanens tartalmi eleme a részekre tagolás.
- **Egydimenziós jelenségek hajtogatása**: E jelenségek részekre tagolhatók és ezért a kiterjedés irányával megegyezően hajtogathatók. A hajtogatások ismétlésével, a hajtogatás irányára merőlegesen új dimenzió jelenik meg. Na remek a jelenség összetett eseményhalmazzal rendelkezik, hiszen a hajtogatás háromparaméteres függvénnyel jellemezhető. Példa jellegűen tekintsünk át néhány érdekes lehetőséget:
  - **Önmagát ismétlő transzformáció ciklusok:** Legyenek a hajtogatás műveletének paraméterei **{h = állandó}, {α = π } ,{β = 0}** ebben az esetben például az egydimenziós vonalszerű jelenség félbe hajtogatásával kétdimenziós jellegű táblázatszerű jelenség hozható létre. A műveleteket folytatva ismét egydimenziós vonalszerű jelenség hozható létre de ennek irányminősége a kiinduló jelenség irányminőségére merőleges.
  - **Struktúra és differenciál változata:** A hajtogatás művelete vég nélkül folytatható, a tartalom közben az egy és két dimenziótartományban ciklikusan változva ismétli önmagát. A ciklikusan ismétlődő minőségek irányminőségben és az elemek belső viszonya tekintetében eltérnek egymástól. Az irányminőségek közben kilencvenfokonként forognak, éppen úgy, mint, ahogy egy ismétlődően differenciálható függvény és differenciál hányadosa esetében történik. E hasonlóság fraktál térben egyáltalán nem szokatlan és nem a véletlen műve, e jelenség a tér minőségéből fakad, gondoljunk a téraktivitás függvények differenciálhatóságára és a differenciál változatok ciklikus ismétlődésére $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$. Az előzők alapján kijelenthető:
    - Ismétlődő hajtogatási műveletek periodikus jellegű dimenzió transzformációt hajtanak végre.
  - **Spirál és térbeli spirál alakzatok**: Legyenek a hajtogatás műveletének paraméterei **{h = változó}, {α = változó } ,{β = 0}** ebben az esetben például az egydimenziós vonalszerű jelenség kétdimenziós spirál alakzatba csavarható, e módon az ismert süteményhez, a kakaós csigához hasonló alakzat jön létre. Amennyiben a hajtogatás iránya is változó **{β = változó},** akkor az egydimenziós vonal alakzat sokdimenziós térgörbe alakzattá válik. /*Hasonló alakzatokra a fraktál koordinátarendszer tengelyei szolgáltathatnak példát../*

- **Kétdimenziós jelenségek hajtogatása**: A kétdimenziós jelenségek már szerepeltek a sor oszlop transzformáció esetében, és a serény hajtogatás ciklikus dimenzió transzformációt eredményez, de felvetődhet egy észrevétel, nevezetesen: a forgatások iránya változhat és e módon a sor-oszlop transzformáció mellett sor-sor, valamint kétdimenziós-háromdimenziós térszerkezet változtatás is lehetővé válik. E transzformációk, megfelelő sorozatelemek választása esetén, önmagába visszatérő alakzatok ciklikusan ismétlődő külső és belső minőségeket eredményezhetnek.



- **Háromdimenziós jelenségek hajtogatása**: Belátható egydimenziós jelenségek két egymástól lineáris értelemben független irányú hajtogatási művelettel háromdimenziós jelenségekké alakíthatók, és ellentétes irányú műveletekkel lebonthatók. Vegyük észre, az egymástól lineáris értelemben független hajtogatási irányok egymástól lineáris értelemben független dimenzió transzformációkat hoznak létre. E dimenzió transzformációk értelemszerűen ciklusokba szervezhetők és ezen a módon ciklikusan hasonló új minőségeket állítanak elő, de az új minőségek nem azonosak, hiszen a külső irányminőségek, valamint az alrendszerek belső viszonya tekintetében eltérnek. Belátható a valós háromdimenziós térben csak három lineáris értelemben független hajtogatási irány létezhet, ezért a normál hajtogatás módszerével, négy vagy többdimenziós terek nem hozhatók létre. E hajtogatások közös jellemzőiként megállapítható:
  A hajtogatások a halmaz elemeinek belső viszonyát érintik, terjedelmét nem.
  Felmerül a kérdés a hajtogatások segítségével létrehozhatók-e sokdimenziós virtuális fraktál terek? A rövid válasz igen, a részletesebb választ a következő fejezetrészek tartalmazzák.

9. 5. 3. 4. A hajtogatások elméleti aspektusai

A hajtogatások számos aspektusa felmerült már az előzőkben, viszont a számítógépes alkalmazás céljából célszerű lenne egy osztály szintű összegzést tartani.
Szemléljük a hajtogatások tartalmi lényegét egy fonál hajtogatás példáján. A fonál jó közelítéssel egydimenziós jelenség, elemi részeinek belső viszonya egydimenziós sorozat jellegű. Hajtogassuk a fonalat valamilyen felületen egymás utáni sorokban, és válaszoljunk a triviálisnak tűnő kérdésre hány dimenziós a fonálhajtogatással létrejött alakzat? Mivel felületen helyezkedik el, ezért kétdimenziós jelenségnek tűnik. Annak tűnik, de nem az! Na, ez a kijelentés kissé polgárpukkasztó jellegűnek tűnik. Annak tűnik, de nem az! Tegyük fel a kérdést: mitől egy, vagy kétdimenziós egy jelenség? Megjelenik egy másik kérdés is: észleléstől függő-e a jelenségek dimenziótartalma? A második kérdésre kézenfekvőnek tűnik a válasz: a rendszerminőségek dimenziójellemzőjét az alrendszerek együttműködése generálja, így a jelenség nem az őt szemlélő viszonyban keletkezik, tehát nem függhet attól. Na remek, akkor milyen

tartalomhoz kapcsolható a dimenzióváltás jelensége? Vizsgáljuk a kérdést a rendszerelmélet aspektusából. Rendszerminőség változás anyagcsere változásokkal, vagy más aspektusból szemlélve kölcsönhatásokkal kapcsolatban következhet be. A rendszer dimenzióminőségét az őt generáló alrendszerek viszonya jeleníti meg, ezért a dimenzióváltozás jelensége a rendszerek belső viszonyának változásával függ össze. A fonál esetében az elemek sorozat jellegű egydimenziós viszonyban állnak egymással, a kétdimenziós jelenségek esetében ez a viszony kétdimenziós hálóhoz, vagy felület rácshoz hasonló, háromdimenziós jelenségnél viszont térháló jellegű. A dimenzióváltásoknál a belső viszonyok folyamatos átmenetei jelennek meg, például az egy és két dimenzió tartományban, az elemek között már nem csak egydimenziós sorozatjellegű kapcsolatok léteznek, de még a felületi háló jellegű kapcsolatok sem alakultak ki teljes mértékben. A dimenzióváltás érzékeltetésére alkalmas mutató lehet a belső kapcsolatok kialakulásának, az elemek együttműködésének aránya. Ha most visszatérünk a felületre hajtogatott, vagy a gombolyagba tekercselt fonál esetéhez, akkor érzékelhető, hogy ő ugyan két és háromdimenziós jelenségként érzékelhető, de valójában nem az, mert az alakja a térbeli pozíciója ugyan változott, de az elemeinek belső viszonyai nem változtak. A fonál dimenziótartalma a kötés vagy a horgolás műveletével valóban változik, hiszen az elemek között új kapcsolatok együttműködések jönnek létre, más megközelítésben a belső viszonyok változnak. A dolgozat által fejlesztgetett axiomatikus rendszerelmélet logikai konstrukciója szerint: *„miden rendszer anyagcserét folytat, ennek következtében kívülről gyarapodik, belülről fogyatkozik.”* E hipotézisek szerint a belső viszonyok csatolt viszonyban léteznek, a külső viszonyokkal, ezért amikor a dimenzióváltozásra kerül sor, akkor tulajdonképpen a külső és a belső viszonyok csatolt módon változnak, egyszerű kifejezéssel élve külső-belső átalakulás történik. A fonál esetében a külső fonálelemek egy része a kötés belső részeibe kerül, belsővé válik. A gyúrt tészta esetében az egymásra hajtogatott tészta, külső felületei a nyújtás következtében egyesülnek és külső felület belsővé alakul.

A bináris jelek esetében az egymásra hajtogatott jelrészek táblázattá alakulnak, vagy térbeli alakzattá változnak. A jelek táblázattá alakulása vagy számtömbbé fejlődése érdemben akkor történik meg, amikor a helyi értékek egymást követő sorozatában értelmezett tartalom megváltozik, azaz, a táblázatban, vagy a térbeli alakzatban értelmezett pozícióhoz rendelt értéket veszik fel.

A hajtogatás művelete a maga nemében elképesztő jelenség, hiszen különböző értékű jeleket, különböző tartalmakat kever össze. Gondoljunk például a kettes számrendszerbeli számok helyi értékeinek kettő hatványai szerint változó jellegére, viszont a jelek helyi értékei azonos léptékek szerint értelmezett folyamatos értéksorozatokat alkotnak. Most felmerülhet a kérdés hajtogathatók-e a különböző léptékkörnyezetű jelek? A válasz határozott igen, gondoljunk az egyik előző fejezetrészre, amely az úgynevezett „spektrum transzformáció” lehetőségét fejtegeti. A spektrum transzformáció a különböző rendszerszintű

jelhordozók összehasonlítását, és ezen keresztül, a közös képalkotás lehetőségét rejti magába. A komplementerek esetében, a hajtogatott elemek valamennyien azonos sajátléptékűek voltak, de az úgynevezett kvázi komplementerek esetében ez nem minden esetben van így. A kvázi komplementerek hajtogatása tulajdonképpen különböző rendszerszintű és ezért különböző léptékű minőségek, „összegyúrásáról szól". Mivel a hajtogatások tartalmi lényege a külső-belső viszonyok változásaiként, más aspektusból szemlélve kölcsönhatásokként azonosítható, és mivel kölcsönhatások diszkrét módon ténylegesen csak hasonló rendszerszintű minőségek között jöhetnek létre, ezért a különböző léptékű elemek hajtogatásakor lépték transzformációt kell végrehajtani. A lépték transzformáció tartalmát tekintve spektrum transzformáció, ennek lényegét az előzőkben már megtapasztalhattuk, és számrendszer transzformációként azonosítottuk. Emlékeztetőül idézzük fel az egyik előző hipotézist: „Eltérő rendszerszintű bináris jelek tartalma, a jelterjedelmükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók." Bináris jelek összehasonlításáról, hajtogatásáról esett szó, ezek szerint az említett eljárások csak és kizárólag az elemi jelek keverésére és átrendezésére alkalmas transzformációkkal azonosíthatók, vagy alkalmazhatók tetszőleges bitterjedelmű jelek keverésére, átrendezésére is? E kérdésre csak valószínűsíthető válasz adható a jelenlegi környezetben, ugyanakkor a válasz az úgynevezett „spektrum transzformáció" fejezetrészre alapozható, e szerint:

- A hajtogatási-, és a kapcsolódó nyújtási-, valamint a metszési műveletek tetszőlegesen választott rendszerszintű jelek esetében is alkalmazhatók.

Ha e hipotézis illeszkedik a létező valósághoz, akkor a képek színkód készleteit tartalmazó úgynevezett szuperjelek, jeltáblázatok és tömbök közvetlenül hajtogathatók, nyújthatók és a metszési felületeken szétválaszthatók.

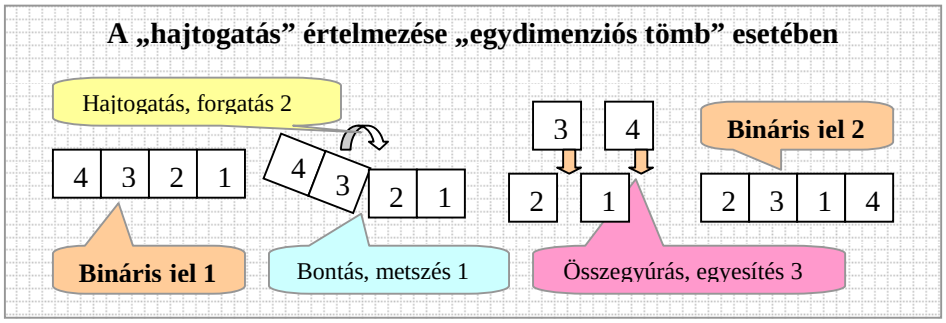
9. 5. 3. 5. A hajtogatás elemi mozzanatai

A hajtogatás, az, hajtogatás mit kell ezzel még foglalkozni? Ha nem tárjuk fel a hajtogatás elemi mozzanatainak tartalmát és a mozzanatok viszonyát, akkor óvatlan lépést követünk el és elmegyünk a lényeg mellett. Az előző fejezetrészekben már szó esett a hajtogatások lehetséges mozzanatairól, tegyük fel a kérdést hány mozzanatos jelenségről, van szó? Úgy tűnik, többféle hajtogatás létezhet, és ezek között vannak úgynevezett egyszerű hajtogatások, amelyek nem érintik a hajtogatott objektum dimenziótartalmát csak a hajtogatott objektum alakját és térbeli pozícióját, ilyen például a fonálgombolyítás esete. A rendszerminőségek hajtogatása nem ilyen, ugyanis ez a művelet külső- belső átalakulással jár, azaz kölcsönhatást feltételez, amely az új dimenzióminőség megjelenését eredményezi. A dolgozat a hajtogatási műveletek fogalmát a rendszerminőségek hajtogatására lokalizáltan értelmezi. A rendszerminőségek hajtogatása háromelemes művelet:

- **Belső-külső transzformáció**: Bontás, vagy metszés, ez bontó jellegű kölcsönhatás! Más aspektusból szemlélve a belső viszonyokat transzformálja külső viszonyokká. / a fonál meghajlítható, ezért

metszés nélkül hajtogatható, a rugalmatlan rúd viszont a hajlításnál elpattan, felhasad, mint ahogy a bináris jelsor, vagy a táblázat is ezt teszi.

- **Pozíció transzformáció:** Forgatás, ez a tényleges hajtogatás.. ez egyszerű pozícióváltó művelet. Az építkező jellegű kölcsönhatás szükséges elő mozzanata a megközelítés, ezt szolgálja a forgatás.
- **Külső-belső transzformáció**: Egyesítés, egyberagasztás, vagy egybegyúrás, ez építkező jellegű kölcsön hatás!



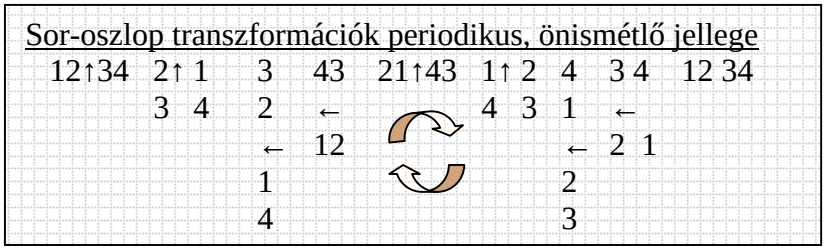
A fenti értelmező ábra elve alkalmazható táblázatok, vagy a programozók fogalomhasználatával élve, két-, és háromdimenziós tömbök hajtogatása esetében is. Vegyük észre a műveletek során végrehajtott bontó és egyesítő együttműködések kapcsolatban állnak egymással, folyamatos átmeneteket alkotnak és a szélsőértékek esetében az ellentétes irányú műveletelem zérusértékű. E műveletek hasonló viszonyban állnak egymással, mint a komplementerek, vagy a kvázi komplementerek. A bontás és egyesítés műveleteinek kapcsolatában létezik nyeregpont, ebben az esetben a metszés méretjellemzője azonos az egyesítés méretjellemzőjével. Hasonló esetek két-, és háromdimenziós tömbök esetében tapasztalhatók, ha például a táblázat, vagy a tömb félbehajtására kerül sor és a táblázat éppen két négyzetre-, a háromdimenziós tömb alakzat pedig két kockára bontható.

9. 5. 3. 6. Az egyszerű és a fraktál hajtogatási szisztémák viszonya

Az előzőkben sikerült némi bepillantást nyernünk a hajtogatási szisztémák rejtelmeibe, ugyanakkor meglehetősen összetett jelenségről van szó e jelenségek illeszthetők, vagy idegen szóval élve lokalizálhatók valós és fraktál terek esetére. Célszerű lenne érzékelni a hajtogatások jelenségének tér specifikus jellegét. Nem ártana a gyakorlat oldaláról közelíteni a kérdést. Tekintsük át a hajtogatások jelenségét gyakorlati oldalról a valós és a virtuális fraktál terek aspektusából.

- **Hajtogatások valós térben:** Célszerűnek látszik az egyszerű és az úgynevezett fraktál hajtogatások összehasonlítása. Az egyszerű hajtogatások a háromdimenziós valós térben történnek és periodikus dimenziótranszformáló jellegűek, ami megközelítően a következőket jelenti: egydimenziós jellegű vonalszerű alakzatok hajtogatásával kétdimenziós jellegű táblázatok állíthatók elő. A kétdimenziós jellegű táblázatok háromdimenziós jellegű térbeli alakzatokká hajtogathatók, majd ezeket megfelelő algoritmusok szerint tovább

hajtogatva ismét két és egydimenziós jelenségeket kapunk. A hajtogatás vég nélkül ismételhető és ciklikusan jelennek meg a különböző dimenziótartalmú



számtömbök. A ciklikusan megjelenő tömbök nagyobb ciklusokat, majd önismétlő ciklusokat alkotnak. Az önismétlő ciklusokon belül megjelenő részciklusok azonban, csak a dimenziótartalom és a jelterjedelem, vagy más kifejezéssel élve a tömbméret szempontjából azonosak, az alkotóelemek, vagy a rendszerelmélet kifejezésével élve az alrendszerek belső viszonya tekintetében eltérőek. E kijelentés tartalma szerint az egymást követő transzformációkban azonos alakú tömbök jelennek meg, amelyekben az elemi alkotórészek eltérő pozíciókban helyezkednek el. A jelenség úgy értelmezhető, mintha a transzformációk a belső elemeket kevernék, és ezáltal, a belső viszonyok változnak, ugyanakkor ezek a belső viszonyok ciklikusan ismétlik önmagukat. Az eltérő belső viszonyú tömbök eseményhalmazt alkotnak mindaddig, amíg a belső viszonyok eseményhalmaza ki nem merül, akkor a kis periódusokat egy nagyobb periódus követi és a belső viszonyok tekintetében megjelenik az azonosság. A fenti sorozat transzformációt szemléltető táblázat szerint a négy bit terjedelmű bináris jel a nyolcadik transzformációs lépés után önmagát ismétli, amely több szempontból is figyelemre méltó. Például a transzformáció kezdhető az eseménysor bármely eleménél a ciklikus önismétlő jelleg változatlan, más aspektusból szemlélve az eseményhalmaz tetszőleges eleme előállítható egyirányú-, és a vele ellentétes irányú transzformáció segítségével is. Belátható, a hajtogatások során megjelenő minőségek többszörösen periodikus jellege megváltoztatható a megfelelően sorozatba rendezett értékadó, vagy más szóhasználattal élve „visszakeverő keverő” algoritmusok közbeiktatásával, kombinálásával, vagy a forgatási pontok változtatásával. Amikor a transzformációk algoritmusára gondolunk, akkor egyedi és kombinált algoritmusok lehetséges eseményhalmazára kell gondolnunk, ez az eseményhalmaz meglehetősen összetett, kombinatorikai elvek szerint szerveződő, ugyanakkor szélsőértékekkel és nyeregpontokkal rendelkezhet. Megfelelően társított, kombinált algoritmusok alkalmazásával a hajtogatás, átrendező, az elemeket keverő hatása a kívánt mértékben megváltoztatható. Hasonló eredmény érhető el ellentétes hatású értékadó átrendező algoritmusok közbeiktatásával is, ezen a módon például a hajtogatások az alrendszerek állandó belső viszonya, sorrendje megtartásával is kivitelezhetők. A megértést segítő példa lehet az úgynevezett sor-oszlop transzformáció, amelynél egy és kétdimenziós alakzatok váltogatják egymást, de a transzformáció folytatható lenne a két és

háromdimenziós irányokban is. Az ilyen kombinált algoritmusokkal végzett transzformációk értelemszerűen kihatnak a létrehozott változatok periodikus jellegére is, konkrétan más elemek ismétlik önmagukat eltérő ciklusokban. A dimenzió nélküli pontszerű jelenségek, esetünkben az egy bit terjedelmű jelek értelemszerűen nem hajtogathatók és a háromdimenziós jelenségek dimenziótartalma sem növelhető, ezért jelenik meg a belső viszonyok periodikus váltakozása. Az egyszerű hajtogatások nem változtatják a tér szerkezetét, a hajtogatott objektum folytonosságát. E sajátosság hangsúlyozandó, és meghatározó jellegű a valós térben történő hajtogatási műveletek esetében. A valós tér folyamatos és forrásmentes, ilyenek a hajtogatott objektumok is.

- Valós térben történő hajtogatások, ciklikusan önismétlődő minőségeket eredményeznek. Az ismétlődő transzformációk az objektum elemi rész tartalmát, vagy azok arányát, továbbá folyamatos és forrásmentes jellegét nem érintik.

- **Hajtogatások fraktál térben:** Az úgynevezett fraktál hajtogatások a sokdimenziós fraktál térhez illeszkedő, változó térszerkezetű jelenségeket hoznak létre. A valós tér forrásmentes és folytonos, a fraktál tér nem folytonos, források és nyelők találhatók benne**,** hasonló minőségű a fraktál hajtogatások eredménye is.
  - **Az egyszerű hajtogatás** változtatja a hajtogatott objektum dimenziótartalmát az egy és három tartományban, viszont nem változtatja az elemi alkotórészek halmazterjedelmét és az objektum folytonosságát. Az egyszerű hajtogatások eredménye, az alak és a tartalom szempontjából önmagát ismétlő többszörösen, periodikus jellegű, állandó léptékű jelcsoport.
  - **A fraktál hajtogatás** a hajtogatott objektum dimenziótartalmát szélsőértékek közötti, relatív nagy, sokdimenziós értéktartományban képes változtatni, ugyanakkor egymásba csomagolt, nem folytonos belső szerkezetet, fraktál térhez illeszkedő struktúrát hoz létre. A létrehozott objektum alkotórészeinek halmazterjedelme, és léptéke hajtogatási ciklusonként változó. A fraktál hajtogatás és az egyszerű hajtogatás eltérése a papírhajtogatás példáján érzékelhető. Az egyszerű hajtogatás nem érinti az objektum folytonosságát a fraktál hajtogatás ezzel szemben minden egyes műveletnél, változtatja azt, darabolja az objektumot, vagy ellentétes irányban egyesíti a részeket. Az egyszerű hajtogatás minden ciklusa egyetlen tényleges műveletet tartalmaz ezért állandó jellegű, a fraktál hajtogatásnál ciklusonként változó számú részművelet jelenik meg. Az ismétlődő egyszerű hajtogatások sorozatánál a következő hajtogatási művelet az előző hajtogatásnál létrejövő objektumra hat. A fraktál hajtogatásnál a következő hajtogatási művelet a létrejövő objektumok felszeletelt részleteire, alrendszereire elkülönült módon hat. /*Értelmező példaként gondolhatunk a papírgalacsin hajtogatásra, létezik ennek egy*

fraktál változata is, ekkor a papírlapot minden egyes hajtogatásnál, a hajtogatás élénél elmetsszük és az újabb hajtogatást az elválasztott laprészeken, külön-külön végezzük el. Ez utóbbi esetben a hajtogatás eredménye nem egyetlen összefüggő papírlapból álló galacsin, hanem sok kis önálló papírgalacsinból álló gombóc-halmaz lesz./ A fraktál hajtogatás eredménye a dimenzió és a struktúra tekintetében is határértékhez tart, ebből következően a hajtogatás nem folytatható egy bizonyos irányban vég nélkül, más szóhasználattal élve egy irányban nem periodikus jellegű, viszont értelemszerűen a határértéktől visszafordítható a hajtogatás, ellentétes tartalmú algoritmusok segítségével, ezért ilyen értelemben lehet periodikus. A nem periodikus jelleg tulajdonképpen léptékfüggő kijelentés, ugyanis a jelenség változó léptékű, ezért állandó léptéken nem periodikus, de változó léptékkörnyezetben szemlélhető változó periodikus jelenségként is.

- Fraktál térben történő hajtogatások, az elemi részek által képviselt határértékhez közelítő minőségeket eredményeznek. Az ismétlődő transzformációk az objektum elemi rész tartalmát nem érintik. Az ismétlődő transzformációk az objektumot, az egyik irányban darabolják, és egymásba csomagolják, a másik irányban egyesítik és kicsomagolják.

9. 5. 4. Transzformációk bináris jeleken és jelhalmazokon

Végezzünk rövid áttekintést a dolgozat előző fejezetrészeiben megjelent transzformáció lehetőségek eseményhalmazával kapcsolatban, hiszen ez az eseményhalmaz egyben a probléma megoldási törekvéseink eszközkészleteként is értelmezhető.

- **Jelkészletek és címzéskódok előállítása egyszerű hajtogatásokkal**: A dolgozatrész „*Egyszerű képkezelési eljárások*” fejezetében szerepeltek hajtogatási algoritmusok, amelyek segítségével előállíthatók a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein létező jelcsoportok, vagy azok címzéskódjai. A jelcsoportok és a címzéskódok a tartalom szempontjából egyenértékűek, ők csak az értékadás metodikája szempontjából különböznek. E transzformációk nem változtatják a jelek bitterjedelmét, csak a jelek belső szerkezetének viszonyát, profán megközelítésben e transzformációk keverik a jelek belső szerkezetét. E transzformációkkal, /*egy megfelelően választott táblázat hajtogatásával*/ a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein szereplő jelkészletek létrehozhatók, mégpedig különös módon, sokféleképen. A hajtogatási lehetőségek szimmetrikus eseményhalmazt alkotnak. Az eseményhalmazhoz illeszkedő algoritmuskészlettel hozható létre a rendszerszint jelkészlete, mivel az algoritmusok működési sorrendje lehet változó így a létrehozott jelkészletek a kombinatorikai elvek mentén megközelíthető, eseményhalmazt alkotnak. A jelkészletek eseményhalmaza hordozhat a kettes számrendszerben értelmezett tartalmat, ekkor a különböző

működési sorrendű hajtogatásokkal létrehozott jelek sorozata elveszti monoton növekvő jellegét, de a számsor folytonossága megmarad. Különös módon minden hajtogatási metodikához illeszthető értékadó algoritmus is, ezért amit a struktúra-, vagy jelképző hajtogatási algoritmusok összekevernek, az, az értékadó algoritmusokkal visszaállítható, vagy átkeverhető, így a hajtogatási és az értékadó algoritmusok együttműködésével megszámlálhatatlan, de azonos tartalmú jelkészlet hozható létre. Értelmező példaként gondolhatunk a helyi érték bitek keveredésére ebben az esetben a kettő hatványai, nem emelkedő sorrendben követik egymást, az ilyen esetekben valamilyen külön rejtjelfejtő kód kell az érték meghatározására. Természetesen a szélsőértékek esetén a hajtogatási és értékadó algoritmusok, önállóan tevékenykednek. Belátható az ilyen esetekben a hajtogató és az értékadó algoritmusok azonos tartalommal de ellentétes irányítottsággal működnek. E következtetéslánc eredményeként, a téraktivitás függvény elemeinek viszonyára történő hivatkozással kijelenthető:

- A jelalak előállító-, és a jelalakokhoz tartalmat rendelő algoritmusok egymás differenciál változataiként szemlélhetők, ugyanakkor a transzformáció tartalma szempontjából egyenértékűek, de ellentétes irányítottságúak.

- **Bináris jelek fraktál alakzatának létrehozása komplementer műveletekkel**: A hajtogatási-, és az értékadó algoritmusokkal a bináris jelek fraktál alakzatainak rendszerszintjei hozhatók létre, a komplementer műveleteket tartalmazó algoritmusok viszont a fraktál egészének létrehozására is képesek. A hajtogatási-, és értékadó transzformációk szemlélhetők egyfajta különös differenciál műveletekként, hiszen az algoritmusok egymás differenciál változataiként értelmezhetők, ugyanakkor mivel a komplementer jel párok is értelmezhetők egymás differenciál változataiként, ezért a komplementer képző transzformációk is szemlélhetők egyfajta differenciál műveletekként. Mivel a komplementer műveleteket tartalmazó algoritmusok egyes műveleteit meghatározó együtthatók, különféle függvények értékkészletét követheti, így például, lehetnek zérusértékűek is, ezért a bináris jelek fraktál alakzatának különös, úgynevezett elfajult alakzatait képesek létrehozni. Az eseményhalmaz jelen környezetben nem számba vehető terjedelműnek tűnik. Az elfajult fraktál alakzatokkal műveletek végezhetők, és értelmezhetők, például összegezhetők. A többféle algoritmusból, különféle műveletekkel előállított algoritmusokat értelmezzük kevert algoritmusokként. Belátható a megfelelően kevert algoritmusok segítségével szinte tetszőleges alakú és tartalmú, valamint halmazterjedelmű, /*például ismétlődő jeleket tartalmazó, vagy hiányos nem folytonos értéksorozatot alkotó../* jelkészletek hozhatók létre, olyanok is, mint a képek színkód készlete. A dolgozat szempontjából lényeges kijelentések fogalmazható meg:
  - Algoritmus műveletekkel előállított algoritmusok a kevert algoritmusok.

- Komplementer műveleteket tartalmazó, kevert algoritmusokkal, tetszőleges halmazterjedelmű és értékviszonyú jelkészletek előállíthatók.

- **Káoszminőség előállítása szuperhajtogatással**: Az egyik előző hipotézis szerint: ”*A bináris jelek fraktál alakzata egyetlen sokdimenziós, úgynevezett szuper hajtogatási művelettel homogén, káoszminőséget képviselő jelhalmazzá alakítható*.” E transzformáció ellentétes irányban a káoszminőséget képviselő jelekből differenciált jelkészletet hoznak létre.
- **Transzformációk komplementer és kvázi komplementer műveletekkel**: Komplementer műveletekkel a jelhalmazok differenciál változatai, előállíthatók, ugyanakkor a komplementerek hajtogatásnál homogén káoszminőségeket eredményezhetnek. A káoszminőségek léptékek szerint sorozatba állíthatók, például egy rendszerszinten az azonos bitterjedelmű jelek különböző léptékű, káoszminőségeket képviselnek, amelyek csoportokat alkotnak a csoportok száma, vagy más aspektusból szemlélve a csoportszámokat képviselő együtthatók a binomiális együtthatókhoz illeszkednek. A szuperhajtogatási műveletek során e különböző homogenitási léptékű jelek alacsonyabb rendszerszintű és azonos léptékű homogenitást jelenítenek meg. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, különböző léptékű, de megfelelő arányú káoszminőségek összekeverhetők és, ezáltal egy alacsonyabb léptékű, tehát magasabb homogenitási szintű káoszminőség állítható elő. /*Most gondoljunk a különböző káoszminőségekből hajtogatásokkal megjelenő képi változatok esetére és érthető az ösvény szándéka, hiszen ha léptéke által ismert a káoszminőség, valamint ismert a hajtogatás algoritmusa és annak működési ciklusmutatója, akkor a kép előállítható..!*/ Hasonló elvű transzformációk értelmezhetők az úgynevezett kvázi komplementerek esetében is, ezért a lehetséges transzformációk eseményhalmaza szinte beláthatatlan, viszont megismerésük további munkaráfordítást igényel. Vegyük észre, a komplementer párok a rendszerszintekre lokalizált differenciál változatok, a kvázi komplementerek rendszerszintek között értelmezett differenciál változatok, ezért a komplementerekkel és kvázi komplementerekkel végzett műveletek szemlélhetők egyfajta differenciál műveletekként. Hipotézisként is rögzíthető:
  - A komplementer és kvázi komplementer műveletek értelmezhetők differenciál műveletekként.
- **Periodikus jellegű, egyszerű hajtogatások**: Az egyik előző hipotézis szerint „*Valós térben történő hajtogatások, ciklikusan önismétlődő minőségeket eredményeznek. Az ismétlődő transzformációk az objektum elemi rész tartalmát, vagy azok arányát, továbbá folyamatos és forrásmentes jellegét nem érintik.”*
- **Határérték jellegű, úgynevezett fraktál hajtogatások:** Az egyik előző hipotézis szerint „*Fraktál térben történő hajtogatások, az elemi részek által képviselt határértékhez közelítő minőségeket eredményeznek. Az ismétlődő*

transzformációk az objektumot, az egyik irányban darabolják, és egymásba csomagolják, a másik irányban egyesítik és kicsomagolják."

- **Spektrum-, és számrendszer transzformáció:** A különféle hajtogatások, a jelenségek külső megjelenését, a struktúrát változtatták, a bináris jelek helyi érték bitjeinek keveredését, átrendezését eredményezték és ilyen módon a jelek belső viszonyait is, változtatták. Az értékadó algoritmusok nem változtatják a jelek alakját, de a különféle érték hozzárendelésekkel, változik a jelek belső viszonya. Az úgynevezett értékadó transzformációk a különböző léptékkörnyezetű jelenségek összehasonlíthatóságát segítik. Bizonyos aspektusból szemlélve a hajtogatások, struktúraminőség-, az érték hozzárendelések pedig állapotminőség transzformációkként értelmezhetők. Az állapotminőség transzformációk egyik osztályát képviselik az úgynevezett spektrum-, vagy számrendszer transzformációk. E transzformációk a rendszerszintek között teremtenek kapcsolatokat. A transzformációk tartalma az előző hipotézisek szerint:
  - *"Eltérő rendszerszintű bináris jelek tartalma, a jelterjedelmükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók."*
  - *„Bináris jelek különféle részjelekre bontásával a jelhez kapcsolható képi tartalom differenciál változatai jelennek meg. A színkódok ki-, és becsomagolásával kapcsolatos műveletek, fraktál műveletekként, lépték-, és dimenzió transzformációként értelmezhetők."*

Nem különös jelenség, ha valaki úgy érzi, még mindig nem lát elég tisztán a különféle transzformációk kérdésében, ezért levezetés és értelmezés nélkül következzen most egy elvi jellegű, osztály szintű megközelítés:
A bináris jelek és fraktál alakzataik illeszkednek a szám fraktál konstrukcióhoz és az úgynevezett fraktál koordinátarendszerhez. Ez a tér független mozgáskomponensek által kifeszített, dinamikus, sokdimenziós virtuális fraktál tér, amelyben források és nyelők, parciális téráramlások, valamint fraktál vektorok léteznek. A képi tartalmakat hordozó színkód készletekből képezhető, úgynevezett szuperjelek szemlélhetők fraktál vektorokként. E fraktál vektorok különböző méretterjedelmű részekre oszthatók, e részek a kombinatorika szóhasználatával élve kombinációk. A szuperjelekből képezhető kombinációk halmaza a fraktál vektor, sokdimenziós virtuális fraktál térbeli komponenseiként szemlélhetők és azonosíthatók. Az előzőkben említett különféle hajtogatási-, értékadó-, valamint az úgynevezett spektrum jellegű transzformációk a fraktál vektorokat, vagy azok komponenseit érintik:

- A különféle egyszerű, valós térbeli, hajtogatási-, és értékadó jellegű transzformációk a jelekhez rendelhető fraktál vektorok, valós és fraktál térbeli forgatását eredményezik, a vektorok abszolút értékének és léptékének változatlanul hagyása mellett. A fraktál vektorok irányminősége kihat az észlelhetőségre, kijelenthető a transzformációk a jelek tartalmát nem érinti, de a tartalom észlelhetőségét igen.

- A fraktál térbeli hajtogatások a jelekhez rendelhető fraktál vektorok komponenseinek átrendezését, elemekre osztását, vagy egyesítését eredményezik a vektorok abszolút értékének és léptékének változatlanul hagyása mellett. A vektorkomponensek átrendezése következtében a komponensek eltérő dimenziótartalmú pontokat összekötő alakzatai jönnek létre, amely kihat az észlelhetőségre.
- A számrendszer típusú transzformációk a fraktál vektorok abszolút értékét szintén változatlanul hagyják, de a léptékét változtatják. Más aspektusból szemlélve a hajtogatás-, és az értékadó típusú transzformációk az azonos rendszerszintű jelenségek összehasonlíthatóságát segítik, a számrendszer típusú transzformációk pedig a különböző rendszerszintű jelenségek összehasonlíthatóságát teszik lehetővé. A számrendszer típusú transzformációk a különböző spektrumú, vagy más kifejezéssel élve a különböző léptékű jelcsoportok együttes észlelését teszik lehetővé.

9. 5. 5. A hajtogatási algoritmusok segítségével történő tárolás elve

A kerge erszényest lenyűgözi az „alkatrészmentes” alkatrészraktárak jelensége és most ismét azon töpreng, milyen módon lehetne hasonló elven „képmentes” képgyűjteményeket szervezni. Az előzőkben szereplő transzformációk eseményhalmaza remek eszközkészlet lehet e különös törekvés megvalósításához. Az „alkatrészmentes” alkatrészraktárakban, durva megközelítésben számítógép-vezérelt automata gépek, nyersanyagok, terv-, és eljárás gyűjtemények találhatók, amelyek a kívánt alkatrészek gyors legyártását lehetővé teszik. Hasonló elven működhetnének olyan „képmentes” képgyűjtemények, amelyek bizonyos mintákból megfelelő algoritmusokkal képesek lennének előállítani a kívánt képeket. Remek, ezek szerint a tárolt képi kódok helyett elég lenne azokat a bizonyos nyersanyagmintákat, esetünkben képmintákat és az algoritmusokat tárolni. Hát igen ez lenne a lényeg, de ez tetszőleges tartalmú képek esetében akkor lenne lehetséges ha:

- A képminták algoritmusok által létrehozhatók, vagy néhány biten tárolható, egyszerű kiinduló alakzatok lennének csupán.
- A minta transzformáló algoritmusok pedig minden kép esetében azonosak lennének, ekkor ugyanis egy közös ki-, és becsomagoló program tartalmazhatná őket, és nem terhelnék a tárakat.

Ez a képtárolási elképzelés úgy véli, a képek előállíthatók a transzformációk segítségével az egyszerű képmintákból. A képminták lehetnének kisméretűek, ekkor tárolhatók, vagy lehetnek képméretűek is, de ebben az esetben egyszerű algoritmusokkal előállíthatók, ebben az esetben az algoritmusokat kellene tárolni. Az elképzelés szerint a tárolt képek mindegyikéhez tartozna egy kép specifikus minta, vagy algoritmus és minden képhez tartozna egy azonos algoritmuscsoport, ezen a módon a változó elemekből az állandó eljárások differenciált képeket állítanának elő. Kérdés, az elképzelés illeszkedik-e a létező valósághoz? Az

elképzelés akkor illeszkedne a létező valósághoz, ha sikerülne a feltételeket teljesíteni. Ebben az esetben az ilyen különös képtárakban, képenként mindössze a képelőállítás kiinduló „nyersanyagául” szolgáló valamilyen képmintát, vagy az ő algoritmusát és a tényleges képelőállításokat végző algoritmus ciklusszámát kellene rögzíteni.
Ez a tárolás elve, de milyen módon lehetne ezt megvalósítani. A képelőállító algoritmusok műveleti tartalmát a transzformációk eseményhalmazából választott egyedi vagy kombinált események képezhetik, amelyek meghatározása külön vizsgálatot igényel ez nyilvánvaló, de e kérdésekkel akkor érdemes részletekbe menően foglalkozni, ha a képminták tekintetében sikerül megoldást találni. A képminták kutatására két lehetőség is kínálkozik:

- **A hologramok ösvénye:** A kerge erszényes a hologramok különös jelenségére gondol, amelyek minden kis részlete, osztály szinten ugyan, de tartalmazza az egész jelenségre vonatkozó információkat, valami hasonló módon kellene a képmintákat is elképzelni. Na igen, de milyen módon lehetne az egész képre jellemző kismintákat készíteni? /*Szerencsétlen kerge erszényes valahol olvasott a hajtogatás és a nyújtás jelenségéről, a tészták felszínére rajzolt képek tésztába keveréséről, meg a homok mandalák összekeveréséről. E szerint a tészta felületére rajzolt kép, módszeres gyúrással és nyújtással a tészta anyagában homogén módon eloszlatható és így elvileg a kép a tészta minden kis részletében ott van becsomagolva. A továbbiakban érzékelhető lesz, hogy ez az elképzelés nem illeszkedik a létező valósághoz, ugyanis a kismintákban a festékszemcsék valóban jó közelítéssel azonos arányban fordulnak elő, de az ő belső viszonyuk nem olyan, mint a teljes kép összes festékszemcséjének belső viszonya volt, ezért a kiragadott részek nem képesek az egész halmaz belső viszonyát modellezni, márpedig a teljes képi tartalmat ez a teljes viszonyhalmaz őrzi. Legyünk türelemmel és hagyjuk a kerge erszényest, ugrándozzon kedvére a választott ösvényen, előbb utóbb észre veszi magát!*/ Az előzőkben szereplő transzformációk periodikus és szélsőértékekhez közelítő módon keverik a jelek alkotóelemeit, az ismétlődő transzformációk közben léteznek olyan változatok, amelyeknél a jelek homogén jellege szélsőértékeket mutat, vajon a belső viszonyok is hasonlóan viselkednek? Kérdésként merül fel, vajon a hajtogatási transzformációk milyen módon érintik a hajtogatott objektumok alkotóelemeinek belső viszonyát? A káoszminőség lényege a sajátléptékben megnyilvánuló homogenitás. Más aspektusból közelítve a káoszminőség sajátléptékhez illeszkedő környezeteinek átlagminősége azonos. Ha ez a kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor a kép egészéből transzformált káoszminőség, minden sajátléptékéhez illeszkedő környezetben hasonló. Ez a kijelentés osztály szinten igaz, de ebből nem következik, hogy egyetlen kismintából minden képrészlet differenciált módon reprodukálható, a hologramokhoz hasonlóan. Egyes élőlények különleges regeneráló képessége, többek között azzal hozható összefüggésbe, hogy minden egyes sejtben

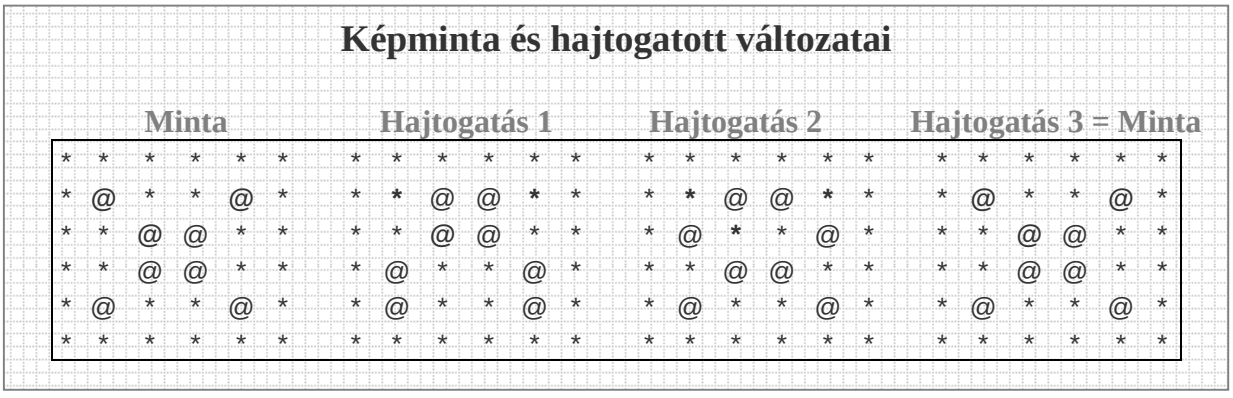
rendelkezésre áll a teljes élő szervezet genetikai könyvtára. Ember ez elképesztő, ezek szerint a hologramok minden kis részlete, csoportja, valamint az egész, hasonló, vagy más kifejezéssel élve az egész képre vonatkozó tartalmat őrzi, ezért a teljes kép tetszőlegesen kis részletből is előállítható? Elvileg igen, de gyakorlatilag nem, ugyanis a kép részletgazdagsága a minta méretével arányosan csökken. A hologramok esetében a részecskék szóródásáról van szó, amelyek minden kis léptékkörnyezetű részletnél az objektum egészéről származhatnak, esetünkben, viszont nem a részecskék szóródásáról van szó. A képek színkód készletét keverhetjük tetszésünk szerint, amelyek a jelenség bármely részletéből származhatnak. A képek szuperjeléből hajtogatott káoszminőségű jelcsoportok kismintáinak átlagminősége ugyan lehet azonos, de egyedileg ezek a minták léptékkörnyezettől függően különböznek és e különböző minták viszonya, hordozza a képjellemzőket, de ez nem okvetlenül jelentheti az elképzelés alkalmatlanságát, ez mindössze a minta méretének megválasztásával kapcsolatos feltételre irányítja a figyelmet. Értelmező példaként gondoljunk az élő szervezetek DNS könyvtárára, amely nem helyettesíthető néhány DNS szekvenciával. Hipotézisként rögzíthető:

- A teljes képi tartalmat hordozó „kisminták” nem léteznek. A színkódok belső viszonyainak teljes eseményhalmaza őrzi a kép tartalmát.

- **A képmintát előállító algoritmusok ösvénye.** Na szépen vagyunk, ezek szerint a megfelelő mintaméret azonos a képmérettel, de akkor nincs tárhely csökkenés, nem járható az ösvény! A hagyományos gondolkozás szerint valóban így lehet ez, de létezhetnek olyan minták is, amelyek ugyan az elemszám tekintetében azonosak a teljes képmérettel, de nem kell őket tárolni, mert egyszerű képfüggvény segítségével előállíthatók. Ha ez a kerge erszényes nem hibbant meg, akkor a módszerének lényege, vázlatosan az alábbiak szerint körvonalazható: A képek színkód készletének tárolása helyett két algoritmus csoportot kell tárolni, az egyik algoritmus csoport által előállított képmintából a másik algoritmus csoport előállítja a képet. Ember! Hát lehetséges ez? Nem tudhatjuk, de ha igen, akkor a jelenség hasonló függvényként képzelhető el, mint amilyen az úgynevezett téraktivitás függvény, $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma)) = F(x) + F'(x)\}$, amelyben függvény és differenciál változata szerepel. E szerint a kép létrehozható lenne egy képenként különböző, ugyanakkor egyszerű algoritmussal előállítható képminta és egy generális, minden kép esetében azonos algoritmuscsoport segítségével. Mégis milyenek lehetnek a képminta előállító algoritmusok? Ezek az algoritmusok rövid, egyszerű programrészekkel azonosíthatók, amelyek a képpontokat, homogén káoszminőségekkel, vagy bizonyos arányú elemi bitekkel tölti fel. Értelmező példaként gondolhatunk egy olyan primitív képre amelyik {F} százalékban fehér {100-F} százalékban pedig fekete színpontokat tartalmaz, az ilyen és hasonló képeket előállító algoritmusok

egyszerűek, kis tárhelyeken tárolhatók és megfelelő hajtogatási műveletekkel átrendezhetők. Értelmező példaként szemléljünk egy számítógép segítségével elvégzett egyszerű hajtogatást. Az ismétlődő hajtogatások periodikus módon önismétlő eseményhalmazt jelenítenek meg. A primitív példa is elég a szomorú felismeréshez, nevezetesen a választott hajtogatási szisztéma mindössze két képváltozat előállítására képes, hiszen minden harmadik hajtogatásnál az eredeti elrendezés ismétli önmagát. Mi következik ebből? Hát többek között az, hogy a képpontokat átrendező algoritmusok az átrendezések lehetséges eseményhalmazának csak egy elenyészően kis részét képesek előállítani, és ebben a rész eseményhalmazban a tárolni kívánt kép elrendezésének jelenléte esetleges.

- **A képet előállító algoritmusok ösvénye.** Sajnos az egyszerű hajtogatásokkal előállítható képméretű képminták ösvénye nem járható, mert a transzformációk eredménye azonos belső tartalmú, de eltérő módon észlelhető jelhalmazokat eredményez és a tárolt képek tartalma jellemző módon eltérő. Olyan transzformációkra lenne tehát szükség, amelyek az egyszerű minták belső taralmát is képesek megváltoztatni, de hasonló transzformációkra tulajdonképpen maguk a képfüggvények képesek. E képfüggvények a képi tartalomhoz illeszkedő módon, lehetnek egyszerű függvényalakkal leírhatók, és lehetnek összetett sorozatjellegűek, amelyek az egyszerű transzformációk mellett a tartalom változtatására alkalmas tagokat is tartalmaznak. Ilyen sorozatjellegű képfüggvények megkeresése bonyolult és munkaigényes, ugyanakkor a függvénysorozat rögzítéséhez szükséges tárigény elérheti a színkódok tárigényét, ezért úgy tűnik ezen az ösvényen nem célszerű továbbhaladni.



Az előzőkből úgy tűnik nem járható a képminták ösvénye, de akkor mi értelme lehet e transzformációknak? E transzformációknak szerepe lehet a nem észlelhető képi tartalmak észlelhető változatainak létrehozásában, hiszen a hajtogatások a kép megjelenését, más aspektusból szemlélve észlelhetőségét változtatják, de a képelemek belső viszonyát nem. Kijelenthető a hajtogatási transzformációk képesek kép-káoszkép, vagy káoszkép-kép átmenetek létrehozására. Ezek az átmenetek közös képi tartalmat hordozó, azonos belső viszonyokkal rendelkező

jelhalmazokként értelmezhetők. E kijelentések alapján feltételezhető, hogy alkalmas hajtogatási transzformációkkal észlelhetővé tehetők a világűrből érkező és számunkra káoszminőséget megjelenítő jelsorozatok tartalma, ha az valóban létezik. Kérdés létezik-e valamilyen tartalma a világűrből érkező jelsorozatoknak? Első lépésként állapítsuk meg e jelek alapvető természetét. Az észlelt jelek, például a fotonok, vagy más részecskék által szállított elektromágneses hullámok, hasonlóan az általunk fehér színű fényként azonosított fénycsomaghoz, spektrumot alkotnak. A spektrum egyes elemei, komponensei eltérő terjedési sebességűek, ezért az észlelő receptoráig, azaz a találkozási pontig, eltérő ideig vannak úton. Más aspektusból szemlélve az észlelt jelspektrum elemei, vagy nem azonos időpontban kerülnek kibocsátásra, vagy nem azonos távolságból érkeznek. A rendszerminőségek folyamatos anyagcserét folytatnak, ezért az észlelt jelek változó és nem okvetlenül azonos objektumokról érkeznek.
Akár így, akár úgy nagyon különös jelenség ez, hiszen az észlelés egyedi és megismételhetetlen, továbbá a maga nemében nem létező jelenség a tartalma. Na remek ezek szerint, amit látunk, az nem is létezik? Szoros értelemben így lehet ez valahogy, de különös módon az ellentétes állítás is alátámasztható megfelelő érvekkel, ugyanis a „Nagy Egész” létezik és fraktál természetű, továbbá folyamatosan átrendeződik, ezért az észlelés tárgya létező, és a természet fraktál valamilyen kevert, eltérő rendszerszintű részletére lokalizált időszeletével azonosítható. E szerint a létező kijelentés nem konkrétan létező objektumra, hanem a rendszerminőségek viszonyára vonatkoztatható. Mint azt az előzőkben érzékelhettük az „égi” jelekben rejlő viszonyt megtartva a különféle alkalmasan választott hajtogatási transzformációkkal az észlelhetőség változtatható. Hipotézisként rögzíthető:

- A hajtogatási transzformációk a kép észlelhetőségét változtatják, de a tartalmat képviselő belső viszonyok invariáns viselkedést tanúsítanak, ezért ők egyaránt jelen vannak a szélsőértéket képviselő észlelhető-, és a nem észlelhető káoszminőségekben, valamint a szélsőértékek közötti átmenetekben, a szélsőértékek lineáris kombinációiban is.

Kérdésként merülhet fel: ha a hajtogatási transzformációk csak az alakot változtatják, de a tartalmat a jelek belső viszonyát nem, akkor létezhetnek-e olyan transzformációk, amelyek a tartalmat változtatják, de az alakot nem? Igen létezhetnek ilyen transzformációk, de milyenek lehetnek ezek? Az előző fejezetekben már szerepeltek hasonlók, ők az értékadó transzformációk, amelyek az egyik előző hipotézis szerint:
*„A jelalak előállító-, és a jelalakokhoz tartalmat rendelő algoritmusok egymás differenciál változataiként szemlélhetők, ugyanakkor a transzformáció tartalma szempontjából egyenértékűek, de ellentétes irányítottságúak.”*A hipotézis tartalma szerint az értékadó transzformációkkal is előállítható a változatlan alakú jelek szélsőértékei és a szélsőértékek közötti átmenetei. Más aspektusból

szemlélve a jelek új rendszerminősége kétféle eljárással is létrehozható, az egyik eljárás az alak-, a másik a tartalom transzformáció.
Kérdés, vajon a kétféle eljárás a képi információt hordozó viszony, és annak tárolása szempontjából egyenértékű-e? E kérdés megválaszolásához nem ártana tudni mi az információ tartalmi lényege.

10. Jelek és jelhalmazok információtartalma

A dolgozat nem kíván az információelmélet útvesztőkkel szegélyezett ösvényére tévedni, a szakirodalomban barangolni, új elvek szerint csoportosítgatni, a jelenlegi ismereteket összefoglalni, vagy rendezkedni, megelégszik néhány alapkijelentés említésével, majd a rendszerelmélet ösvényén halad tovább a gyakorlati alkalmazások lehetőségét kutatva.

10. 2. 1. Alapfogalmak értelmezése

Információról beszélünk, de milyen jelentéstartalmat hordoz e kifejezés? Ha az internet segítségét kívánjuk igénybe venni a kérdés megválaszolásánál, akkor hamarosan szembesülünk az elképzelések színes és pontatlan áradatával, de egyértelmű, konkrét, osztály szintű definíciót nem találunk. Az egyik elképzelés szerint az információ olyan hír, amelynek új ismerettartalma van. Na remek, a szólás szerint az újszülöttnek minden hír új, a túlképzetteknek pedig szinte semmi sem, ezért sejthető, hogy az információ nem abszolút létező valami, hanem a hír és a hír fogadó viszonyától függő relatív jelenség, de mi a hír fogalom jelentéstartalma, hiszen most az egyik ismeretlen helyett egy másik lépett a képbe?
Az egyik szabad enciklopédia szerint: *„A hír újságírói meghatározása szerint olyan ellenőrzött és igaznak bizonyult információ, amely közérdeklődésre tarthat számot, és amely speciális szakmai eljárás, a hírszerkesztés eredményeként jött létre. A hírszerkesztés során a legfontosabb feladat a hírérték meghatározása.”*
Egy értelmező szótárból származó közelítés szerint: a hír lényege szerint közlés. */Eseményről, történésről szóló beszámoló, amely lehetőleg tényszerűen elmondja, hogy kivel vagy kikkel mi és mikor történt./*
Na remek, e kijelentésektől nem leszünk okosabbak, de igazolódni látszanak a Tao és a Zen filozófia vonatkozó nézetei, amely szerint: *„Aki tud, az nem beszél, aki beszél, az nem tud”*.
Elmélyedhetünk az ilyen és hasonló „szellemi tollfosztások” útvesztőjében, de nem ez a dolgozat ösvénye, a dolgozat logikai építménye korrekt osztály szintű, definíciókat igényel, ezért más ösvényen célszerű közelítenünk az információ fogalom jelentéstartalmához.
Információ jelentéstartalma: Az új természetszemlélet szerint minden létező jelenség rendszerminőségként értelmezhető, mivel az információ, létező jelenség, így ő is rendszerminőségként azonosítható. Na remek, ha az információ rendszerminőség, akkor esetében is alkalmazhatók a rendszerhipotézisek. Ha a rendszerhipotézisek alkalmazhatók, akkor egy szempillantás alatt sikerül

megvilágosodnunk és azonnal számos ismerettel rendelkezünk az információ tartalmi lényegével kapcsolatban. Mivel a sokdimenziós virtuális fraktál terek forrásokkal és nyelőkkel rendelkeznek, így a rendszerminőségekként értelmezett információknak is létezik forrása, valamint nyelője, továbbá vetületi minősége és észlelhetősége. A rendszerelméleti közelítésre, valamint a fraktál viselkedésre alapozva kijelenthető:

- Az információ rendszerminőség, ezért fraktál természetű, létezik forrása és nyelője.
- Információváltozás az információ minőséget generáló struktúra-, valamint a struktúra-állapot kölcsönhatásának változásával függ össze.
- Az információváltozás függvénye, az alrendszerek viszonyának egyfajta differenciál függvénye.
- Az információ forrásaként a kölcsönhatás, nyelőjeként a kölcsönhatás megszűnése azonosítható.
- Az információk halmaza fraktál alakzatba rendezhető. Az információ fraktál elemei, csatolt viszonyban léteznek.

Az ösvényen tovább haladva, még számos hasonló észrevétel tehető, ezek az észrevételek az információ tartalmi lényegének egy az eddigi gyakorlattól teljes mértékben eltérő arculatát vázolják. E megközelítés egyik következményeként az információváltozás a kölcsönhatás függvények egyfajta differenciál változataként jelenik meg, ez egyértelműen Newton törvényeivel mutat hasonlóságot. /*Az új természetszemlélet minden jelenséget az elemi mozgástartalmakból származtat./*

Elméleti szempontból jelentős **az információ megmaradás kérdése**. A jelenlegi gyakorlat vélekedése szerint az információ tekintetében is érvényesülnie kell a megmaradási törvényeknek. Az új természetszemlélet szerint ez a kijelentés nem abszolút-, hanem csak lokális környezetekre relatív módon érvényes. Na remek mit lehet kezdeni a hasonló kijelentésekkel?

Az információ rendszerminőség, amely a viszonyból származik, a természet fraktál minden diszkrét vagy csoport eleme csatolt viszonyban anyagcserét folytat, ezért az ő viszonyuk folyamatosan változik. E változásokra is érvényesülnek a megmaradási elvek, de a változások összegzése fraktál műveletekkel, spektrum jellegű változások-, a források és a nyelők figyelembevételével lehetséges. Az abszolút megmaradás, a változatlanság csak a minden létezőt magába foglaló „Nagy Egész” végtelen időléptékben szemlélt jelensége esetében teljesül feltétlen módon. Hipotézisként rögzíthető:

Az információ egysége: A jelenlegi szemlélet szerint az információnak létezik, elemi egysége. Az elemi egység az egy „igen vagy nem” állítással egyező tartalmat hordoz és dimenzióját „bit” (*binary unit*) elnevezéssel azonosítják. A bináris jelsorozat minden tagja egy bit információt tartalmaz, a jelsorozat információ tartalma a tagok számával arányos. A számítógépes gyakorlatban léteznek nem elemi egységek is, mint például a „Byte”, amely nyolc elemi egységet képvisel. Mértékegységként alkalmazzák a „Byte” decimális számokban

kifejezett többszöröseit is, amelyek jelentéstartalma különös módon kettő hatványait tartalmazza, nem pedig tíz hatványait, ezért például: *1 KByte nem 1000, hanem 1024 Byte*.
E megközelítésben tetten érhető a jelenlegi gyakorlat lényege, amely az információ mennyiségét az igénybe vett tárkapacitással azonosítja. Ezen a gyakorlaton kíván változtatni az új szemlélet, amely az információ lényegét a rendszerminőségek együttműködésében és viszonyában látja. Az új szemlélet szerint a jelalak és a jel értéke együttműködve hozza létre azt az új rendszerminőséget, amit információként azonosíthatunk.
Az új szemlélet szerint az egy bit jelölés elemi struktúraként, vagy más fogalomhasználattal élve elemi jelalakként azonosítható, amelyhez azonban különféle tartalmak, vagy értékek rendelhetők.
Az információ elemi egységeként csak az olyan elemi rendszerminőség azonosítható, amelyet az egy bit terjedelmű jelalak és az elemi egységet képviselő, elemi léptékű érték hozzárendelés együttműködése generál. Az új szemlélet szerint az információ egysége nem abszolút, hanem osztályszintű, rendszer-, vagy fraktál szintekhez rendelhető változó léptékű jelenség.
Hipotézisként rögzíthető:

- Az információ, a jel alak, mint struktúra, és a jel tartalom, mint állapot együttműködéséből, viszonyából származó új rendszerminőség. Egysége rendszerszintekhez kapcsolható, változó léptékű jelenség.

10. 2. 2. Az információ rendszerminőség aspektusa

Ha az információ rendszerminőség, akkor őt az alrendszerek együttműködése, a struktúra és az állapot viszonya jeleníti meg. A „struktúra” elhelyezhető tároló polcokon, vagy számítógép tárrekeszekben, de vajon az „állapot” és a „viszony” elhelyezhető-e? A kérdés filozófiai tollfosztásnak tűnik, de érdemi megválaszolása szemléletalakító lehet.
A létező valóság jelenségei, független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt virtuális fraktál terekben létezik. E szemléletmód szerint a jelenség, a létező „valami”, fraktál természetű, egymásba csomagolt mozgásokként azonosítható. A dolgozat elképzelése szerint az elemi szinten mozgó „valami” tartalmi lényege túl van az elme hatókörén, más aspektusból szemlélve úgy tűnik a létező valóság csak relatív értelemben közelíthető meg a tudat számára abszolút értelemben nem, ezért nem tudhatjuk mi az, vagy milyen abszolút léptékkel mérhető az, ami elemi szinten mozog. E kijelentésből következően a jelenségek viszonya az, ami megismerhető, tényleges belső tartalmuk azonban nem. Számunkra a létező valóság jelenségei, rendszerminőségekként értelmezhetők, ők valamennyien egymásba csomagolt „valamik”, más aspektusból szemlélve ők mind, eltérő parciális viselkedésű téráramlások. E téráramlások, az ötödik rész szóhasználatával élve az áramló „semmik”, hiszen az elemi mozgó „valamik” tovább nem oszthatók, zérus közeli jelenségek, így a tudat által megragadható belső szerkezettel nem rendelkeznek.

/*Ez a kijelentés azonban csak az elemi rendszerminőségek általunk észlelhető vetületére vonatkozik, hiszen számunkra csak a vetületi minőségek észlelhetők. Értelmező példaként gondolhatunk egy egyenesre, amelynek pontszerű vetülete létezik, de a vetületből nem dönthető el, vajon valóban zérus, vagy esetleg egydimenziós jelenség vetületét észleljük./* A rendszeraxióma három elemet tartalmaz a struktúrát, az állapotot és az új minőséget, ők valamennyien téráramlásokként is értelmezhetők. Minden rendszerminőséget struktúra és állapot generál, de a struktúra és az állapot is rendszerminőség, ezért őket is struktúra és állapot generálja véget nem érő ismétlődésekkel. E véget nem érő ismétlődés fraktál algoritmus szerint történik, ami fraktál minőségeket eredményez. E jelenségek együttműködései fraktál jelenségek között történik, ugyanakkor e jelenségek a természet fraktál eltérő rendszerszintű részeihez kapcsolhatók. A természet fraktál eltérő rendszerszintű elemei között fraktál vektorok értelmezhetők, az új rendszerminőségek fraktál vektorok eredőiként szemlélhetők. A rendszer állapot, a rendszer struktúra és a rendszer új minősége egymástól lineáris értelemben független hierarchikus minőségsorozatot alkot, más kifejezéssel élve eltérő dimenziótartalmú, eltérő parciális viselkedésű virtuális térszektorban létezik. E kijelentések tartalmi lényege talán érzékelhetőbb a mozgások aspektusából szemlélve. A struktúra minőségben, értelemszerűen az elemek pozíciótartók, azaz egymáshoz viszonyított mozgásuk zérus közeli, ez akkor lehetséges, ha legalább két mozgáskomponensük azonos, az állapotminőségben az elemek nem pozíciótartók, egymáshoz viszonyítva elmozdulnak, de összességükben együtt mozognak, ugyanakkor értelemszerűen csak akkor képesek együtt maradni, ha legalább egy mozgáskomponensük azonos. Az új minőség is csak akkor képes saját időléptékében megjelenni, ha a struktúra-, és az állapotelemek együtt mozognak, ehhez viszont legalább egy közös mozgáskomponens szükséges. /*Értelmező példák lehetnek, az imbolygó szúnyograjok, vagy az atommagok körül áramló elektronfelhők esetei./*

A kissé kimerítő elmélkedés után most térjünk vissza az eredeti kérdés megválaszolására. Láthattuk a „struktúra”, az „állapot”, az „új minőség” és a „viszony” is mind-mind konkrét, de eltérő mozgástartalommal rendelkező rendszerminőségek, ők valamennyien elhelyezhetők a rendszerszintjüknek megfelelő, vagy más aspektusból szemlélve a velük együttmozgó polcokon, vagy tárhelyeken. Belátható, a különféle tárgyak csak akkor tárolhatók a különféle pocokon, ha a tárgyak és a polcok együtt mozognak, vagy más aspektusból szemlélve a köztük lévő relatív mozgástartalom zérus közeli érték.

A felvetett kérdésre adható válasz szerint, a struktúra-, az állapot-, és a viszony minőségek is elhelyezhetők tárhelyeken, de ezek a tárhelyek nem azonosak, az ő mozgástartalmuk, vagy más aspektusból szemlélve a virtuális térdimenzió szintjük tekintetében hierarchikus sorozatot alkotnak.

Ember, ember hát nem lehetne kicsit érthetőbben..? Talán konkrét példa segítségével igen.

Gyakorlati példával szolgálhatnak az egyszerű képkezelési eljárások fejezetrészben említett esetek, ahol a különféle hajtogatási szisztémák azonos címzéskódokat állítottak elő. Hasonló esetekben az egyértelműség a színek szerint elkülönített tárolás bevezetését igényli, azaz az információ egy részét nem a bináris jelek, hanem a tárhelyekben történő jelenlét, azaz a pozíció hordozta. Érzékelhető, nem azonosak az eltérő színű polcok, ezért nem lehetnek azonosak a rajtuk elhelyezett, de azonos vetületi minőségben látszó jelek sem, viszont a szemlélő aspektusából ez nem derül ki, erről csak az eltérő polcok, vagy az eltérő pozíció árulkodnak. Más példa szerint, a mini, mobil adathordozón tárolt képekhez a gépek programcsomagjaiban tárolják az olvasó programokat, elkülönült adattárolásról, eltérő polcokról van tehát szó.
Ember nem lehetne még érthetőbben fogalmazni? Kíséreljük meg! E célból gondolatban térjünk vissza az egyszerű képkezelési eljárásokkal foglalkozó fejezetrészekhez és az ott szereplő ábra segítségével, vizsgáljuk meg a bináris jelek fraktál alakzatát:

1 0
11 10 01 00
111 110 101 100 011 010 001 000
1111 1110 1101 1100 1011 1010 1001 1000 0111 0110 0101 0100 0011 0010 0001 0000

Az alakzatot szemlélve többféle kijelentés fogalmazható meg. Például az első sor ismétlődik a kettő hatványai szerint növekvő bitterjedelmű további sorokban, de tulajdonképpen minden sor kétszer ismétlődik a rá következő sorban. Meglepő hogy a jelek ismétlődései pozíciótartó módon valósulnak meg. Például a „10” jelalak az első sor négy jelet tartalmazó csoportjában, a harmadik pozícióban szerepel, de minden egymást követő sor négyes jelcsoportjában is a harmadik helyen szerepel. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, az egymást követő sorok a szélsőértékek kombinációit tartalmazzák és e kombinációkban a megelőző sorok jelei relatív pozíció tartó módon a kettő hatványai szerinti gyakoriságban ismétlődnek. Szemlélhető a jelenség a jelek kölcsönhatásaként is, amely a jelek egyszerű összeillesztésével, egymásután másolásával valósul meg.
A hagyományos értelmezés szerint a bináris jelek bitjeihez a kettes számrendszerbeli értékeket rendelik, ezért a jelek értéke azonos a jelek rendszerszinten elfoglalt pozíciójával. Azonos információtartalommal más értékadási szisztémát is alkalmazhatunk, például, megadhatjuk a jel csoporton belüli értékét és a rendszerszinten értelmezett pozícióját is. A jelterjedelmet nem érinti ez az ügyeskedés, de a tartalmat igen, ugyanis érték és pozíció megjelölés együtt van jelen a jelben és belátható egymással együttműködve képesek a jel információ minőségét megjeleníteni. A pozíció és a tartalom egymással egyenértékű és egymásba átalakítható jelenségek, szélső esetben a bináris jel új minősége kifejezhető teljes mértékben pozíció-, vagy teljes mértékben értékkódokkal. A szélsőértékek között átmenetek, lineáris kombinációk léteznek. A tárolás szempontjából a pozíciómutatók, vagy pozíciókódok és az értékkódok

eltérően viselkednek. Amíg az értékkódokat általában tárolni kell, de szerencsés esetben a képfüggvények segítségével számíthatók, addig a pozíciómutatók általában ciklusváltozók pillanatnyi értékeiként számíthatók, ezért megfelelő eljárás esetén a tárolásuk mellőzhető.
Mi történt? Lehet hogy a megoldás ösvényére leltünk? Sajnos nem, az elv jelenleg a gyakorlatban még nem alkalmazható, ugyanis a képi információt nem a pozíció kódok, hanem a színkódok viszonya hordozza, e viszonyok belső tartalma pedig jelenleg egyértelműen és használható formában még nem tisztázott.

10. 2. 3. Az információ előállítása

Vizsgáljuk meg ismét, milyen módon lehetne megvalósítani a „képmentes képtárakat”, azaz milyen módon lehetne a képek tárolása helyett azokat megfelelő algoritmusokkal előállítani. /*Vegyük észre a képfüggvények is algoritmusokként értelmezhetők, hiszen a függvényértékek ismétlődő, képpontonkénti kiszámításáról van szó!/*
A cél elérése érdekében vizsgáljuk meg a képi információk belső tartalmát.
A képek színkódok sorozatával kerülnek a tárakba. A színkódok például nyolcbites bináris jelek, amelyek az egyes diszkrét képpontokhoz rendelt képi információkat tartalmazzák, a színkódok összessége, egymás utáni sorrendje rendelhető a kép egészéhez. Milyen lényeg feszül ebben az adathalmazban? A rendszerminőségek az alrendszerek együttműködéséből, vagy más fogalomhasználattal élve az alrendszerek viszonyából fakad. Mivel az információ rendszerminőség így neki is az alrendszerek viszonyából kell fakadnia. Vegyük észre a képi információk nem egyetlen rendszerszinthez kapcsolódnak. A diszkrét képpontok színkódjai alrendszer minőséget képviselnek és a színkódok bináris jeleinek, belső viszonyából fakadnak. Ez a belső viszony határozza meg konkrét esetekben a szín rendszerszintjén a jel relatív pozícióját.
A szemlélő nem képpontokat lát, a képpontok helyett azok összhatását, a képpontok külső viszonyából eredő új minőséget látja. A képpontok viszonya az észlelés szempontjából összetett, szemlélőnként változó jelenség, alapvetően nemcsak a színek-, hanem a pozíciók együttműködéséről is szól, tehát többparaméteres viszonyfüggvényekről van szó.
Az előző fejezetrészekben különféle alak-, és tartalomváltoztató transzformációk szerepeltek, láthattuk e transzformációkkal szemben, a kép rendszerminősége invariáns módon viselkedik. A különböző hajtogatások, a változó érték hozzárendelések, a számrendszer transzformációk, a jelek egyesítése és részekre tagolása a kép tartamát nem változtatják meg, de az észlelhetőségét igen. A különféle transzformációk műveleti utasításai is értelmezhetők algoritmusok műveleti utasításaiként, de ezek a transzformációk nem képesek a képek előállítására, hiszen a képi tartalom, a sorozatba rendezett színkódok viszonya velük szemben invariáns módon viselkedik. E gondolatsorból érzékelhető a képelőállító algoritmusok és különféle transzformáló algoritmusok különböző

tartalmi lényegű osztályokat képviselnek. Ha „képmentes képtárakat” szeretnénk előállítani, akkor bizony keresnünk kell képelőállító algoritmusokat.
Hipotézisként rögzíthető:

- Léteznek jelalak és jelérték változtató transzformációk, ők az észlelhetőséget változtatják, de velük szemben a képi tartalmak invariáns módon viselkednek. Léteznek képelőállító algoritmusok, ők a képi jelhalmazok viszonyát változtatják.

A képelőállító algoritmusok, vagy más fogalomhasználattal élve a képfüggvények különös szerzetek lehetnek, hiszen amikor a képeket előállítják, akkor egyben a képi információt is előállítják. Más aspektusból szemlélve az információforrás kölcsönhatásként azonosítható. Az információforrás struktúra elemeiként az algoritmusok, állapotelemeiként pedig az algoritmusokhoz rendelt számítási metodika azonosítható, az ő kölcsönhatásuk generálja az új információminőséget. /*Egyetemi jegyzetben található olyan elképzelés, amely szerint az információ-, vagy adathordozók tekinthetők az információ forrásának. E megközelítés önmagát minősíti./*

- Az információ forrása a kölcsönhatás.

A számítási metodika lehet az általunk ismert matematikára alapozott, de lehet a jelenleg még nem ismert fraktál műveletekre alapozott is. Kérdésként merülhet fel, milyen módon kellene értelmezni az információk között, az információkkal végzett műveleteket? Az előzőkben érzékelhettük, a képi rendszerminőségekben a diszkrét képpontok és a képpontok csoportminőségei is megjelennek valamiféle összhatásként. A diszkrét-, és a csoportminőségek, esetünkben képi információk rendszer alrendszer viszonyban állnak egymással, következésképpen a velük végzett műveletek fraktál műveletekként értelmezhetők, hiszen az eltérő rendszerszintű információminőségek eltérő léptékűek ezért a műveleteknél értelemszerűen lépték, vagy más fogalomhasználattal élve dimenzió transzformációkra van szükség.
Hipotézisként rögzíthető:

- Azonos rendszerszintű jelek összegzése a jelalakok egyszerű egymáshoz illesztéseként értelmezhető. Különböző rendszerszintű jelek összegzése a dimenzió transzformáció után, az azonos léptékű jelértékek összeadásaként értelmezhető.

Az információ előállítása. Mi történt? Ember csak nem azt állítod, hogy az információ előállítható? Ezek szerint esemény nélkül is létezhet hír, ez lehetetlen! Nem ez nem lehetetlen, a vélt ellentmondás az alkalmatlan megközelítés eredménye. Egyszerűen arról van szó, hogy az információ is rendszerminőség, mint minden más létező jelenség, a rendszerminőségek fraktál természetűek, a fraktál jelenségeket pedig algoritmusok hozzák létre, következésképpen az információ is létrehozható alkalmas függvények, vagy algoritmusok segítségével. A képfüggvények segítségével létrehozható képek esetében értelemszerűen nincs szükség a képek tárolására, hasonló a helyzet a képelőállító algoritmusok esetében is. E kijelentések döntően elméleti jellegűek, hiszen jelenleg nem

ismerünk olyan eljárásokat, amelyek segítségével tetszőlegesen választott képek képfüggvényei meghatározhatók lennének.

- Az információ megfelelő algoritmusokkal és függvényekkel előállítható.

Filozófiai megközelítésekre érzékenyek felvethetik, akkor most az információ előállítás során nem létező vagy létező, de nem ismert információk, előállítására kerül sor? A filozófia ösvényén megdöbbentő következtetésekre jutunk. Tegyük fel a kérdést léteznek-e a számok, vagy ők csak a képzelet termékei? A számokat osztály szinten dimenzionélküli viszonymutatókként azonosítottuk. A rendszerminőségek viszonya szemlélőktől függetlenül létezik, ezért a számok és az ő fraktál alakzataik az őket szemlélőktől függetlenül léteznek. Kemény és megdöbbentő ez a kijelentés, ugyanis ha ez így van, akkor a létező valóság minden lehetséges rendszerminőségére vonatkozó információ abszolút módon, a szám fraktál külső és belső viszonyai által meghatározott módon létezik, de e viszonyok a különféle szemlélők számára nem jelennek meg, ismeretlenek. Amikor az információ előállításáról esik szó, akkor az abszolút módon létező információk bizonyos szemlélők számára relatív módon észlelhető formában történő előállításáról van szó.

- A természetre vonatkozó összes információ a szám fraktál külső és belső viszonyai által meghatározott, abszolút módon létezik.
- Az információ előállítás a szemlélők által történő relatív észlelhetőség megteremtésére irányuló művelet.

Heurisztikus nyugtalanságban szenvedők felvethetik, vajon a szám fraktál külső és belső viszonyai által meghatározott összes rendszerminőség egyidejűleg létezik? E kérdés érdemi megválaszolása valószínűsíthetően túl van a tudat hatókörén, de a „Nagy Egész” természetére gondolva talán mégis megválaszolható. A „Nagy Egész” csak belső minőségekkel rendelkezik, e belső minőségek viszonya, a csatolt anyagcsere kapcsolatokban folyamatosan átrendeződik, ismétlődés csak a végtelen időléptékben szemlélve elképzelhető. Ha ez így van, akkor ebből következően a rendszerminőségek viszonyából származó új rendszerminőségek időlépték függő módon folyamatosan váltogatják egymást, tehát csak végtelen időléptékben szemlélve létezhetnek egyidejűleg.

10. 2. 4. Az információ megmaradás elve, fraktál környezetben

Úgy tűnik, a megmaradási elvek igazsága és általános jellege kikezdhetetlen, tapasztalataink ezt igazolják, a raktározás esete is jó példa erre, több alkatrész több polc, a beszállítás és a kiszállítás különbsége van a raktárban, ez nyilvánvaló, alkatrész és polc nem veszhet el, és nem keletkezhet a semmiből. Az elme számára megnyugtató ez az állandóság, a valós háromdimenziós térkörnyezethez ez illeszkedik, ezt tanultuk ehhez szoktunk, ugyanakkor nyugtalanítónak tűnik a jelenség miszerint a képzetlenek, és a többdiplomás túlképzettek sapkamérete lehet azonos. Milyen módon egyeztethető össze az azonos sapkaméret és a különböző mennyiségű bel tartalom a megmaradási elvekkel? Ez itt a kérdés!

„*Eltérő tudás azonos sapka*”, milyen ösvényen közeledjünk e dilemmához? Összenyomhatatlan fluidumok áramlása esetén az anyagmegmaradás elvét a kontinuitási törvény fejezi ki, ez gyakorlatilag a térfogat állandóság jelenségét ragadja meg. Rugalmas közegek esetén előfordulhat azonos térfogatban különböző mennyiség, hasonló esetekben tehát a megmaradás nem fejezhető ki csupán a térfogat, vagy a tömeg paraméter segítségével. E jelenségek és az őket leíró összefüggések a valós háromdimenziós térben értelmezettek, e térben nem léteznek források és nyelők, de csatolt módon, függvénykapcsolatokban változhat a szereplők viszonya. E változó viszonyok lehetnek összehangoltak és így hordozhatnak állandó jellegű, a megmaradási elvekkel egyező tartalmat.
A rendszerminőségekként értelmezett jelenségek az anyagcsere kapcsolatok által csatolt sokdimenziós virtuális fraktál terekben léteznek. E terekben a kölcsönhatásokhoz illeszkedő módon, források és nyelők, dinamikusan változó eseményhalmaza létesít szigorúan csatolt viszonyt a jelenségek között, amelyek a természet fraktál diszkrét-, és csoport elemeiként azonosíthatók. Ilyen viszonyok között a megmaradási elvek, még a rugalmas fluidumok eseteinél is összetettebb módon fejezhetők ki, hiszen az összegzéseknél minden változást figyelembe kellene venni, a változások azonban fraktál természetűek így összegzésük is fraktál műveletekkel történhet. /*A fraktál minőséget algoritmusok ismétlődő működése állítja elő, hasonlóan történik ez a fraktál műveletek esetén is. Az algoritmusok az ismert matematikai műveletekből és a vektorkalkulus műveleteiből egyfajta kombinációkat állítanak elő e kombinációk sorozata, képviseli a fraktál művelet tartalmi lényegét. Más aspektusból szemlélve a jelenséget az egyik rendszeraxióma nyújt eligazítást, e szerint:„Az Univerzum, az esemény és a szemlélő viszonyítási rendszerének relatív különbségétől függő minőségben, a szemlélés időléptékéhez igazodó rendszerszinten jelenik meg.” Az axiómának megfelelően különböző rendszerszintű, továbbá különböző terekben létező minőségek összegzéséről van szó, így például a mozgástartalmak esetében a sorozatnak, létezhetnek statikus térben, sebesség térben, gyorsulás térben és káosztérben megjelenő elemi, amelyek csak megfelelő dimenzió transzformációk esetén hasonlíthatók össze./*
A rendszerfejlődés elve szerint a külső minőségek belsőkké alakulnak, ezért minden változás rendelkezik külső és belső aspektussal is, e változások számbavételének azonban nemcsak gyakorlati nehézségei, hanem elméleti akadályai is vannak.
A változások mozgásváltozásokként értelmezhetők, de a mozgás, az új természetszemlélet szerint, kiterjesztett módon, osztály szinten értendő. Az új természetszemlélet mozgásként értelmez minden rendszerminőség változást. Rendszerminőségek a viszonyok is, amelyek fraktál természetűek, ugyanakkor egymáshoz viszonyítva is változhatnak, minden minőség minden minőséghez viszonyítva változhat, ezért a változásnak nem szükséges eleme az idő, más kifejezéssel élve léteznek nem időben értelmezett változások, azaz mozgások is, amelyek nem idő szerinti differenciálhányadosokkal fejezhetők ki. E

gondolatmenetet követve belátható, egy dimenzió jellegű minőségparamétert tartalmazó fraktál függvény dimenzió szerinti differenciálhányadosának nem szükség szerinti eleme az idő-, vagy a pozícióváltoztatás. A pozícióváltoztatás nélküli mozgás eléggé különös a hagyományos szemléleten nevelkedett elme számára, és kérdésként veti fel a megmaradási elvek alkalmazhatóságát. Konkrétan milyen minőségjellemzők lehetnek azok, amelyekre érvényesülnek a megmaradási tételek?
A kérdés megválaszolása érdekében induljunk ki az egyik fundamentális jellegű rendszeraxióma kijelentéséből, amely szerint: „*minden rendszer élettartama nagyobb alrendszerei élettartamánál.”* A kijelentésből újabb kijelentés következik: „*minden rendszer anyagcserét folytat*”. E kijelentésből következik: „*minden rendszer folyamatosan változik*”, ha viszont minden rendszer folyamatosan változik, akkor mi az, ami állandó? Az új természetszemlélet szerint a rendszerminőségek nem állandó jelenségek, hiszen folyamatosan változnak, ugyanakkor a változás az anyagcseréhez kötött. Az anyagcsere az alrendszerek időléptéke szerint egyidejűleg minden alrendszer szinten zajlik, de a környezeti feltételek által meghatározott, hiszen csere csak a környezetben létező alrendszer készletből valósulhat meg. Kijelenthető abszolút megmaradás, abszolút állandóság, elméleti szempontból is csak az anyagcserét nem folytatható szélsőértékek esetében lehetséges, ők viszont szükségszerűen, eredendően, kritikus állapotban létező, véletlen periodikus jelenségek.
Ezek szerint a megmaradási elvek fikciók csupán? Nem, a megmaradási elvek létezők, használhatók, de nem abszolút, hanem csak relatív módon, a léptékkörnyezetekhez lokalizáltan létezők. Mi a jelentéstartalma e kijelentésnek? A rendszerminőségek az alrendszerek viszonyából fakadnak. E viszony alapvetően az alrendszerek külső mozgástartalom vektorainak viszonyaként jellemezhető, amely értelemszerűen nem skaláris, hanem vektor jellegű. Az alrendszerek irányminőségei generálják az új rendszerminőség minden jellemzőjét, amelyek ezért szintén, irányított minőségek. E kijelentésnek további következményei léteznek. Példaként említhető *„a különféle rendszerminőségek egymás számára vetületi minőségekben jelennek meg”*, vagy „*minden rendszer saját időléptékkel rendelkezik*”. A rendszerek időléptéke is irányított minőség, amelyet szintén az alrendszerek együttműködése generál. Ez eléggé megrázó kijelentés, de ez következik az új természetszemlélet logikai építményéből. A rendszerek saját időléptéküknél kisebb időléptékekben szemlélve változó-, saját időléptéküknél nagyobb, de élettartamuknál kisebb időléptékekben szemlélve, állandónak tűnő jelenségek. E kijelentés értelmében a rendszerminőségek esetében a megmaradási elvek léptékfüggő módon fogalmazhatók meg. Más aspektusból szemlélve a megmaradási elvek, fraktál környezetben, csak a rendszerszintekhez illeszkedő módon, bizonyos hibaintervallumokon belül érvényesülnek. A kijelentésből következően, a *Heisenberg* nevével fémjelzett bizonytalansági, vagy határozatlansági reláció, nem egyetlen csodabogár csupán, ilyen relációkból nagyon sok létezik. A dolgozat elképzelése szerint a

megmaradási elvek e határozatlansági relációkkal együtt alkalmazhatók, ezeken belül pontatlanok. A határozatlansági relációk a rendszerminőségekhez kapcsolhatók, így illeszkednek a természet fraktál alakzatához, amiből következően önmaguk is fraktál természetűek.
A jelenségek természetüknél fogva változók, a változás különleges, ugyanis az építkező és a bontó kölcsönhatások dinamikus egyensúlyán alapuló, egyidejűleg kétirányú gyorsuló jellegű. Az új természetszemlélet szerint minden létező jelenség levezethető az elemi rendszerek külső, vagy a „Nagy Egész” belső mozgástartalmából, minden mozgás, változással, konkrétan anyagcsere változással hozható összefüggésbe és minden anyagcsere változás fraktál természetű. A rendszerminőségek fraktál természetűek, az ilyen jelenségek a szemlélés időléptékéhez igazodó rendszerszinten, továbbá az esemény és a szemlélő relatív mozgásviszonyától függően állandó vagy változó jelenségként nyilvánulnak meg egymás számára.

10. 2. 5. A jelenség, az információ, és a szemlélő viszonya

Az új természetszemlélet szerint minden létező rendszerminőségként értelmezhető, így a „jelenség”, az „információ” és a „szemlélő” is. Kérdésként merül fel, milyen viszonyban állnak egymással e rendszerminőségek, vagy más aspektusból szemlélve a rendszerminőségek fraktál alakzatában milyen pozíciót foglalnak el egymáshoz viszonyítva? A média szakértők szerint a kérdés valószínűsíthetően értelmetlen, hiszen mi sem természetesebb annál, minthogy objektív, vagy kreált módon létezik az esemény, amelyről hírt ad a média és ezt hallgatja, olvassa, vagy nézi a célközönség. E megközelítésben az információ, a jelenség, vagy csak a tudatformáló szándék, egyfajta verbális, vagy képi leképeződésként jelenik meg.
Az új természetszemlélet szerint a kérdést az anyagcsere kapcsolatok aspektusából célszerű közelíteni. E közelítésben az esemény tényleges, amelynek struktúrája anyagcsere elemeket bocsát ki, ami az állapotkörnyezet áramlásokba kerülve találkozik az észlelő, úgynevezett receptor alrendszereivel, és azokkal együttműködve generálja az információval azonosítható új minőséget. A receptor alrendszerek az észlelő struktúrájának részét képezik, de a generált új minőség valószínűsíthetően az észlelő rendszer állapotkörnyezetében idéz elő változásokat, ez az észlelés folyamata.
Összefoglalva, az információ megjelenése kölcsönhatás eredménye:

- A természetre vonatkozó összes információ a szám fraktál külső és belső viszonyai által meghatározott, abszolút módon létezik.
- Az információ előállítás a szemlélők által történő relatív észlelhetőség megteremtésére irányuló művelet.

E megközelítésből érzékelhető, mint minden rendszerminőség az „információ” is forrással és nyelővel rendelkezik, az esemény állapotkörnyezetének és a szemlélő struktúrájának együttműködése során keletkezik, az együttműködés megszűnésekor pedig a továbbiakban nem nyilvánul meg.

Az esemény és a szemlélő rendszerszintjei lehetnek azonosak vagy különbözők, de az információt generáló alrendszerek szükségszerűen e rendszerszintek alatt helyezkednek el, hiszen jelek, és észlelőszervek, együttműködéséről van szó. Szemléljük a jelenséget egy másik aspektusból.
Az információ rendszerminőség, a struktúra és a struktúra állapota generálja, jelek és ezen belül a bináris jelek esetében az alak és az érték viszonyából fakad és a környezet számára, objektív módon létezik. Az objektív létezés a különféle alak-, és érték transzformációkkal szembeni invariáns viselkedésként azonosítható, ugyanakkor az objektív módon létező információ a környezet számára relatív módon, vetületi minőségben érzékelhető. A relatív észlelhetőség az információ rendszerminőség aspektusával függ össze, hiszen az egyik alapvető rendszeraxióma szerint a rendszerminőségek egymás számára vetületi minőségben képesek megjelenni. Hipotézisként rögzíthető:

- A jelenség állapotkörnyezete, együttműködve a szemlélő struktúrájával, módosítja a szemlélő állapotkörnyezetét, ez a változás az információ.

10. 2. 6. A térszerkezet és az információ viszonya

Ember, hát miért kell mindent összekeverni, a jelenlegi szemléletben szereplő „információ” fogalmát újraértelmezni? Nem összekeverésről van szó! A jelenlegi szemlélet szerint a létező valóság tere egyfajta valós tér, ehhez illeszkedik a jelenlegi gyakorlat szerinti, a korrekten nem definiált „információ” fogalom tartalma. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság tere ismeretlen és a tudat hatókörén kívül esik, ezért megismerhetetlen, de úgy tűnik jól közelíthető a független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt sokdimenziós virtuális fraktál tér gondolati konstrukcióval. Az új szemlélet szerinti „információ” fogalom e fraktál térhez illeszkedik. A dolgozat elképzelése szerint:

- A valós terek, a jelenség és az észlelő viszonyában megjelenő rendszerminőségek, vagy más fogalomhasználattal élve eredendően nem létező vetületi minőségek.

Ez eléggé megdöbbentő kijelentés, de létezik e közelítésnek egy még különösebb aspektusa is. Szemléljük az egyik előző kijelentés tartalmát: *„A természetre vonatkozó összes információ a szám fraktál külső és belső viszonyai által meghatározott, abszolút módon létezik.”* Mit jelent ez a kijelentés a közönséges halandók nyelvére lefordítva? Valaki gondolhat egy ismert mondásra *„Ahogy a sors könyvében meg van írva…”* A szám fraktál lenne a sors könyve, vagy a különféle jelfogó, képalkotó kütyük, esetleg a számítógépek, amelyek bizonyos korlátok között ugyan, de képesek szinte tetszőleges adathalmazok előállítására, és ezzel a múlt-, a jelen-, és a jövő eseményeinek megjelenítésére? Elképesztő a megjelent ösvény, hiszen amit biztosan tudunk, az nem létezik, amit meg nem fogadtunk el, mert hihetetlennek tűnik, az meg létezik? Igazuk lehet a

korábban élt gondolkodóknak és metafizikusoknak? Vigyázzunk a következtetésekkel, mert könnyen óvatlan lépést ejthetünk. Ha csak kérdezünk, akkor nem hibázunk, legfeljebb értelmetlen kérdést teszünk fel, de ha állítunk valamit, akkor szinte biztosan hibázunk, ugyanis a létező valóság valódi arca az ember misztikumra hajló tudata felett áll, kis részletei kifürkészhetők, modellezhetők, de ténylegesen, a maga egészében az emberi tudat számára megközelíthetetlen.
A dolgozat a továbbiakban e kijelentésekre alapozva közelít a „*Képmentes képtárak*” elképzelésének megvalósítása felé.

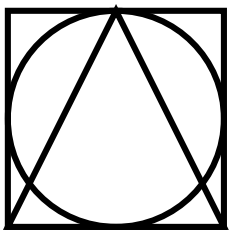
10. 2. 7. Az információ szélsőértékei

Polgárpukkasztónak tűnik a kijelentés, amely szerint információ rendszerminőség, ezért kölcsönhatások során keletkezik, az együttműködések megszűnésekor pedig eltűnik, ráadásul az információ lényege a szemlélő állapotkörnyezetének változásával azonosítható, amelyet a jelenség idéz elő. Ha ez így van, akkor például egyetlen, a napból érkezett, és a bőr sejtjei által befogott, foton is képes hírt adni a nap létezéséről és alakjáról? Belátható, hogy nem. Az információ rendszerminőség, tehát fraktál természetű, a jelenség által kibocsátott anyagcserekészlet is az, amely a szemlélő jelfogó alrendszereivel kerül kölcsönhatásba, ez kölcsönhatás hozza létre az információt, az információ rendszerszintje tehát függ a jel és a receptor alrendszerek rendszerszintjétől.
Úgy tűnik az esemény anyagcsere spektrum kibocsátó-, valamint a szemlélő anyagcsere elem befogadó képessége szélsőértékek között változhat. E változások ellentétes irányúak a jelenség és a szemlélő viszonyában, és a rendszerek alárendelt, vagy domináns jellegével arányosak lehetnek így, konkrét viszonyokra lokalizált esetekben, az észlelés és az információ jelensége nyeregpontszerű értéktartománnyal rendelkezhet.

- **Relatív kis esemény és nagy szemlélő viszonya:** Elméletileg az esemény által kibocsátott anyagcserekészlet egésze képezheti a szemlélő által befogott jel felső szélsőértékét, ebben az esetben jelenhet meg az információ felső szélsőértéke, de ebben az esetben csak a szemlélő számára létezik a jelkibocsátó, ugyanis más szemlélők számára nem marad befogható jel, így a jelenség sem létezik. Eben az esetben gyakorlatilag a szemlélő magába olvasztja az eseményt.
- **Relatív nagy esemény és kis szemlélő viszonya:** Ha az esemény által kibocsátott anyagcserekészletből a szemlélő mindössze csak egyetlen diszkrét alrendszert képes befogni, akkor az információ az alrendszer szintjén jelenik meg, amely a magasabb rendszerszintek tekintetében határozatlan. Más aspektusból szemlélve a relatív kis szemlélő, nem képes a relatív nagy jelenség sokdimenziós lényegét a maga összetett fraktál minőségében észlelni.

- **Egyenrangú esemény és szemlélő viszonya:** Valószínűsíthetően az észlelés és az információ szempontjából az egyenrangú rendszerek kölcsönös viszonya értelmezhető az eseményhalmaz egyfajta optimum környezeteként.

Mi a következménye a nem optimális jellegű észlelésnek és milyen feltételek teljesülése esetén adhatnak információt az alacsonyabb rendszerszintű jelek a magasabb rendszerszintű jelenségekről? E a kérdés megválaszolása a továbbiakra nézve fundamentális jelentőségű, ezért közelítsük meg egy általunk könnyen áttekinthető gyakorlati példa segítségével.



Aki tanult ábrázoló geometriát, az ismeri az egymásba illeszkedő háromszög, a négyszög és a kör alakzatok jelentéstartalmát. Ez az alakzat, egy a szimmetrikus metszősíkok által, a kör alapú henger idomból kialakított háromdimenziós ék egymásra másolt ortogonális vetületeivel azonosítható. Miről van szó a háromdimenziós ék jelensége, a derékszögű koordinátarendszer tengelyei irányában háromféle jelcsomagot, vetületi minőséget bocsát ki. A kibocsátott jelek kétdimenziósak, és ha vetületként szemléljük őket, akkor viszonyuk is egyértelmű. A kétdimenziós jelek egyenként, vagy kettes kombinációkban nem képesek megjeleníteni a háromdimenziós ék jelenségét, erre csak együtt képesek, de csak akkor, ha ismerjük viszonyukat, amit esetünkben a vetületi minőség képvisel. A magasabb térdimenzióba létező jelenséget tehát az alacsonyabb rendszerszintű jelstruktúra és a szemlélő ismeretei, azaz tudatállapota együtt képesek generálni, mint új rendszerminőséget. A struktúrát a jelek, az állapotot, a jelek viszonyát, a szemlélő ismeretei, tudata képviseli, ők működnek együtt. Az egyértelmű minőségmegjelenítéshez a jelek eseményhalmazának egészére szükség van, ha csak egy vagy két jel vesz részt az együttműködésben, akkor nem egy konkrét ék jelenik meg, hanem egy lehetséges eseményhalmaz. Emeljük ki, egyértelmű új minőséget csak a megfelelő viszonyban létező, lineáris értelemben független vetületek összessége képes generálni.
Vegyük észre a háromdimenziós ék jelensége nemcsak a kétdimenziós jelek és az ő viszonyuk ismeretében reprodukálható, megtehetjük ezt az alacsonyabb rendszerszintű jelek segítségével is. Alacsonyabb rendszerszintű jelek esetünkben a vetületeket alkotó egydimenziós vonalalakzatok. Az ék háromdimenziós jelensége megadható az egydimenziós vonal elemeinek segítségével is, de ebben az esetben az egydimenziós elemek egymáshoz, és a csoportok egymáshoz való viszonyát függvények segítségével meg kell határozni. Érzékelhető alacsonyabb rendszerszintű jelekből több kell és az ő viszonyukat is meg kell adni a magasabb dimenziót képviselő vetületekhez tartozó csoportokban.
Vegyük észre, az ék, mint rendszerminőség, háromdimenziós jelenség, és fraktál természetű, az ő belső fraktál szerkezete rendszerszintekre tagolható, az első alrendszer szintet a kétdimenziós vetületek, a második alrendszer szintet az egydimenziós vetületek képviselik. A magasabb rendszerminőség egyértelműen

megadható bármelyik rendszerszinthez tartozó vetületi minőségek segítségével, de ehhez meg kell adni a rendszerszintek teljes jelkészlete mellett az ő viszonyukat. Mivel fraktál jelenségekről van szó, a viszonyok és a jelstruktúrák eseményhalmaza is megadható az előállításukra vonatkozó műveleti utasítások az algoritmusok segítségével.
Ez lehetőség, de a tárolás szempontjából csak akkor jelent előnyt, ha kisebb tárigénnyel megoldható, mint a képi információkat tároló jelek.
Megállapítható, a magasabb rendszerminőség egyértelműen meghatározott az őt generáló, valamelyik alrendszer szinten létező jelkombinációinak halmazával és az elemek viszonyával.
Az előzők szerint egy kép színkód halmazán többféle, a valós háromdimenziós-, és a sokdimenziós fraktál terekhez illeszkedő transzformációk hajthatók végre. Például egyszerű eljárásokkal sok jelből egy szuperjel állítható elő, az egy szuperjelből táblázat-, vagy térbeli alakzat hozható létre, a jelek belső viszonya szélsőértékek között, egyfajta periodikus-, vagy kvázi periodikus módon változtatható, e változtatások egyértelműen visszaállíthatók, de nem változtatható az elemi jelkészlet, a bitek száma és viszonya.
Az előzőkben szerepeltek olyan transzformációk is, amelyek a jelek rendszerszintjét változtatták, például differenciál változatok képzésével, az ilyen eljárások a jelek bitterjedelmére is kihatnak, de az ilyen transzformációk csak akkor egyértelműek és megfordíthatók, ha rendszerszintek összetartozó csoportjeleit differenciált módon külön tárhelyeken helyezzük el. Úgy tűnik a képi információk, azaz a kép rendszerminőségét őrző jeltartalmak együtt és elkülönítve is tárolhatók, de nem nélkülözhetők, ügyeskedésekkel nem pótolhatók, viszont ha a tárolt képeknek lenne közös minőségeleme, és ez valamilyen módon kiemelhető lenne az egyedi jelhalmazokból, akkor elég lenne ezek egyszeri tárolása, ez valódi tárcsökkenést eredményezhetne.

11. Az információ előállítás ösvénye

A kerge erszényes megszállottként kereste a „képmentes képtárak” lehetőségét és számos lehetőséggel kísérletezett, eredménytelenül, de végül részlegesen megvilágosodott. A kép-, a hang-, vagy a más tetszőleges adatbázisokat hordozó jelhalmazokon különféle transzformációk hajthatók végre. A transzformációk eredményük szerint különféle csoportokba rendezhetők:

- **Léteznek jelalak és jelérték transzformációk**, ők működhetnek egymással ellentétes irányú csatolt viszonyban. E színes csoport közös hatásmechanizmussal jellemezhető, amíg velük szemben a jelhalmaz információtartalma invariáns módon viselkedik, addig az észlelhetőség szélsőértékek között változik. Az észlelhetőség és a nem észlelhetőség szélsőértékeiként azonosíthatók például a kép, vagy a zenemű, és az ő ellentétes minőségük a homogén káoszminőséget képviselő kevert szín, vagy a zaj a kakofónia. E transzformációk azonos rendszerszintű adathalmaz változatok között létesítenek kapcsolatot.

- **Léteznek úgynevezett spektrum transzformációk,** ők képesek a jelméretek és a jelértékek változtatására is, ezért a tárméretek szempontjából kitüntetett figyelmet érdemelnek. Az általuk létrehozott jelhalmaz változatok egymás differenciál változataiként értelmezhetők, és osztály szinten hasonló információtartalmat hordoznak, ugyanakkor eltérő rendszerszinteket képviselnek így eltérő léptékűek, ez pedig értelemszerűen kihat az észlelhetőségükre.
- **Léteznek fraktál előállító és fraktál lebontó algoritmusok,** ők képesek egymással csatolt viszonyban, ellentétes irányban működni, így képesek egy adathalmazt lebontva magasabb rendszerszintű és ezért kisebb bitterjedelmű alakra hozni, majd az adathalmazt visszaállítani. Ők igazi csodatévőknek tűnnek, mintha képesek lennének a „képmentes képtárak” megvalósítására, ez azonban nem így van. A fraktál lebontó algoritmusok megváltoztatják az adathalmaz diszkrét jeleinek belső-, és külső viszonyait, ezáltal a halmazméretek mellett változnak az általuk hordozott információtartalmak is. Nem ez a változás okozza a problémát, hanem az egyértelműség hiánya. A matematika gyakorlatából ismeretes a differenciál és az integrál műveletek eltérő viselkedése, amíg a differenciál műveletek egyértelműek, addig az integrál műveletek nem egyértelműek, hiszen állandó értékekkel eltérő változatok halmazát hozzák létre. A fraktál lebontó műveletek is egyértelműek, de a fraktál visszaállító műveletek nem, ők is lehetséges eseményhalmazokat hoznak létre, ezért konkrét hozzárendelések esetén, meg kell adni, melyik változatról van szó, de e megadáshoz éppen annyi tárhelyre van szükség, mintha transzformáció alkalmazására nem került volna sor. Tudomásul kell vennünk ezen a téren sem alkotható „örökmozgó”!
- **Információforrások.** Léteznek olyan függvények, amelyek képesek információforrásként viselkedni és konkrét információhordozó adathalmazokat előállítani. Ők igazi csodatévők, ők valóban képesek a „képmentes képtárak” megvalósítására. Sajnos e különös szerzetek sem mindenhatók, így ők sem jelentik a „bölcsek kövét”. A függvények, a matematika gyakorlata szerint sorba fejthetők, így az információ előállító függvények sorozatokként, kevert algoritmusokként jelenhetnek meg, ez azonban újabb problémákat vet fel. A sorba fejtés tetszőleges pontosságú közelítést eredményezhet ugyan, de mégiscsak közelítés, a pontosság a sorozatelemek növekedésével jár így az algoritmusok tárigénye, megközelítheti az adathalmaz tárigényét. Létezik egy ennél is súlyosabb probléma, nevezetesen a képfüggvények és sorba fejtett változataik meghatározására jelenleg nem áll rendelkezésre általánosan alkalmazható eljárás.

Az elmondottakból kiderül a számos felismerés mellett a dolgozat eddig nem talált általánosan használható megoldást a „képmentes képtárak” megvalósítására, profán hasonlattal élve nincs meg a „bölcsek köve”, de a keresgélésnek még nincs vége.

11. 1. Képfüggvények és sorba fejtett változataik

Némi találékonysággal, bármilyen a matematika gyakorlatában szereplő függvény értelmezhető képfüggvényként és az értékkészlete számítógép segítségével megjeleníthető, különféle dimenziótartományokban. Ezek a függvények jellemző módon nem invariáns viselkedésűek a különféle transzformációkkal szemben, viszont a sokdimenziós virtuális fraktál terek úgynevezett téraktivitás függvényei azok, ők tehát valódi információhordozó képfüggvények. A természet fraktál minden diszkrétnek tűnő, vagy tetszőlegesen választott csoport eleme fraktál természetű. A természet fraktál, és az őt leíró kölcsönhatás függvények, tetszőlegesen ismételhető módon differenciálhatók és a differenciál változatok eltérő sajátléptékekkel rendelkeznek ugyan, de osztály szinten hasonlók. E függvények és differenciál változataik a tartalom lényege tekintetében ismétlik önmagukat, ugyanakkor eltérő bitterjedelmű halmazokat képviselnek, hiszen eltérő bitterjedelmű rendszerszintekhez kapcsolódnak.

A rendszerfejlődés úgynevezett binomiális kölcsönhatással jellemezhető szakaszának tartalmi lényegét az $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ téraktivitás függvény fejezi ki. A dolgozat elképzelése szerint a természetben létező valamennyi rendszerminőség és a rendszerminőségek tetszőlegesen választott csoportjai e függvény különféle rendszerszintű és rendszerszinten belüli kombinációival, vagy más fogalomhasználattal élve fraktál alakzataival kifejezhető. A dolgozat elképzelése szerint ez a létező valóság egyik különös, és ugyanakkor fundamentális sajátossága, ez az új természetközelítés egyik lényeges eleme. Ez a függvény képfüggvény és segítségével modellezhető a binomiális rendszerek környezete, de a függvényértékek megfelelő kombinált összegzésével modellezhetők más rendszerkörnyezetek is. E függvény Lorentz invariáns viselkedést tanúsít. E függvényhez illeszkednek a bináris jelek fraktál alakzatai is. Az elmondottakból többféle következtetésre juthatunk. Például egy adott képmérethez, megfelelő képpont állomány tartozik, és a képpontok mindegyikéhez rendelhetők színkódok, továbbá a színkódokból, egymás után sorakoztatással előállítható egyetlen szuperméretű bináris jel. E bináris jel, a bináris jelek fraktál alakzatának meghatározott rendszerszintjén helyezkedik el. E rendszerszinten a rendszerszinthez igazodó elemszámú jel sorakozik, amelyek bármelyike előállítható egy szuper számítógéppel, mindössze a rendszerszint szélsőértékeinek lineáris átmeneteit kell képeznünk. /*E jelek aspektustól függően szemlélhetők permutációkként, vagy kombinációkként, de lényegük szerint ők folyamatos értékkészletű egymástól különböző jelalakú, viszont azonos bitterjedelmű halmazelemek./* Remek, ezek szerint a rendszerszinten helyet foglaló jelekhez, képek, zeneművek, más tetszőleges tartalmú adathalmazok is rendelhetők és az ő információtartalmuk az említett módon előállítható. Belátható ennek így kell lennie. A metodika hibátlannak tűnik, de a használhatósággal bizony gondok vannak. Tekintsünk egy profán értelmező példára. Az ötös lottó nyerőszámai egy egyszerű algoritmus segítségével előállíthatók, a lehetséges

kombinációk száma a „kilencven alatt az öt” kifejezéssel jelölhető, amelynek értéke durván negyvenhárom és fél millió. A nyerőszámokat csoportszinten és konkrétan is képesek vagyunk megjelölni, de sajnos csak bizonyos valószínűségi szinten. Minél konkrétabbak szeretnénk lenni, annál bizonytalanabb a kijelentésünk. Hasonló a helyzet a tárakban elhelyezett információkkal is, előállításuk elvileg nem okoz gondot, de az azonosíthatóságuk igen. A természet ezen a módon rejti el titkait előlünk és olyan eredményesen, hogy az abszolút titok megismerésére még elméleti szinten sincs esélyünk. Ez azért van így, mert egyrészt a lehetőségek száma elképesztően nagy és a lehetőségek halmaza, a rendszerszintek léptékeihez igazodó módon dinamikusan változik, ráadásul e dinamikus változásokról mi csak vetületi minőségekben a relatív mozgáskülönbségeknek megfelelő rendszerszintű jelek alakjában szerezhetünk tudomást, másrészt az elemi szintek nem bocsátanak ki olyan információ hordozókat amelyek segítségével képet alkothatnánk róluk. */A Tao filozófia szerint: „..a természet és törvénye spekulatív úton ismerhető meg..”/*
Most térjünk vissza a binomiális jelek fraktál alakzatához.
A binomiális jelek fraktál alakzatának illeszkedését szemléltető táblázatban a binomiális jelek differenciál aspektusai szerepelnek. A táblázatból követhető a rendszerszintek jeleinek viszonya. E jelek rendszerszintenként és rendszerszintek között is függvény és differenciál változata, viszonyban léteznek, gondoljunk a jelek és komplementer változataik, valamint a jelek és kvázi-komplementereik differenciál kapcsolatára. E viszonyok segítségével a fraktál alakzatban bizonyos műveletek hajthatók végre, egyfajta kiemelések végezhetők és akár egyenletek is megfogalmazhatók a rendszerszintek belső és a rendszerszintek közötti külső viszonyok jellemzésére.
E viszonyokból szemléletesen jelennek meg a fraktál előállító algoritmusok, amelyek a fraktál rendszerszintjein elhelyezkedő jelkészleteket képesek előállítani. A „*bináris jelek fraktál alakzatának elemi algoritmusa*” fejezetrészekben már rögzítésre került egy ilyen algoritmus: *„másold le kétszer egymás után egy rendszerszint jelkészletét, majd bővítsd az első másolatok helyi érték bitjeit az {1}, a második másolat helyi érték bitjeit pedig a {0} jel, baloldalról történő hozzáillesztésével, így megkapod a következő rendszerszint jelkészletét, az eljárást vég nélkül, ismételheted.*”
Ez az algoritmus átfogalmazható a következő alakúra is: *„másold le egy rendszerszint jelkészletét, majd bővítsd a másolatok helyi érték bitjeit az {1} jel, baloldalról történő hozzáillesztésével és képezd a jelkészlet komplementer halmazát, így a bővített jelkészlet és komplementer halmaza együtt megadja a következő rendszerszint jelkészletét, az eljárást vég nélkül, ismételheted.*”

A téraktivitás függvények belső szerkezete és a binomiális jelek fraktál alakzata illeszkedik

$$F_0$$

$$F_{11} + f_{12}'$$

$$F_{21} + f_{22}' + f_{23}' + f_{24}''$$

$$F_{31} + f_{32}' + f_{33}' + f_{34}'' + f_{35}' + f_{36}'' + f_{37}'' + f_{38}'''$$

$$F_0$$

$$[F_{11} + f_{12}']$$

$$[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']$$

$$[F_{11}][[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']] + [f_{12}'][[F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'][F_{11} + f_{12}']]$$

$$A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma)) = F(x) + f'(x)\}$$

$$\sin(\gamma) - \cos(\gamma)$$

$$\sin(\gamma) * [\sin(\gamma) - \cos(\gamma)] - \cos(\gamma) * [\sin(\gamma) - \cos(\gamma)]$$

$$\sin(\gamma) * [[\sin(\gamma) * [\sin(\gamma) - \cos(\gamma)] - \cos(\gamma) * [\sin(\gamma) - \cos(\gamma)]]$$

$$- \cos(\gamma) * [\sin(\gamma) * [\sin(\gamma) - \cos(\gamma)] - \cos(\gamma) * [\sin(\gamma) - \cos(\gamma)]]$$

Ezek az algoritmusok alkalmazhatók a természet fraktál esetében, ugyanakkor szembesülnünk kell korlátaival, hiszen a mi léptékkörnyezetünkben a képi információkat hordozó jelkészletek szemmel láthatóan nem azonosak a természet fraktál rendszerszintjein elhelyezkedő jelkészletekkel. Szomorú hír ez számunkra és felveti az elmélet létjogosultságát, úgy tűnhet, mintha ellentmondást rejtene a rendszerminőségek fraktál természetét rögzítő hipotézis. Az ellentmondás csak a mi tudatunkban létezik a természet minden minősége fraktál természetű. Ha ez tényleg így van, akkor milyen módon kellene szemlélnünk a képi adathalmazok fraktál természetét, konkrétan milyen fraktál alakzatok a tárolt jelkészletek?
Az előző fejezetekben a képi információkat hordozó jelkészletek, kevert algoritmusok lehetséges produktumaiként jelentek meg, most egy másik megközelítés következik.

11. 2. A létező valóság és digitalizált változata

Fraktál, vagy nem fraktál? Ez itt a kérdés!

11. 2. 1. A rendszerminőségek és a bináris jelek viszonya

Közelítsük a jelenséget egy képzőművészeti szakkör aspektusából. Többen szorgalmas maszatolást folytatnak különféle festékekkel, színezőanyagokkal és eszközökkel, különféle képalapokra, majd a tanfolyamdíjakkal arányos, lelkesedéssel előbb utóbb képként kezdenek tekinteni az alkotásokra. Mások mozaikképek és kollázsok készítésével szorgoskodnak, akár háromdimenziós dombormű változatokban is. Na most szemléljük meg a műalkotásokat és kérdezzünk rá azok materiális értelemben vett alkotóelemeire. A normális emberek festékeket, mozaikokat, kollázs elemeket fedeznek fel. Az alaposak, utcai zsargonnal élve „mikroszkópoznak”, ők festékszemcséket, kristálydarabkákat, molekulákat és különféle anyagszerkezeteket vélnek

felfedezni. A programozók visszakérdeznek, hány bites színfelbontásban és milyen pixelszámban kérdezik a képelemek jellemzőit?
Érzékelhető, a számítógépes képkezelés gyakorlata a színkezeléstől indul, a színek megadása a színszabványokhoz és a bináris jelek konkrét rendszerszintjéhez igazodik. A létező valóság fraktál természetű, a képek rendszerminősége az elemi szintekre vezethető vissza és nem kapcsolható egy általunk választott bináris jelkészlethez, a létező valóság a bináris jelek fraktál alakzatának egészéhez igazodik, amelyben határátmenetek találhatók. Belátható, amikor a műalkotások úgynevezett digitalizált változatait tárolják, akkor önkényesen választanak egy bizonyos minőségszintet. Ez a minőségszint a képpontok-, vagy idegen kifejezéssel élve a pixelek számának és a választott színkódok által létrehozható kombinációk szorzatának értékével jellemezhető. A választás szükségszerűen információvesztéssel jár. Az eredeti alkotáson a hordozóelemek, a struktúrák, a színtestek, a kristályok, és más képalkotók viszonya jelenik meg a szemlélő számára, a digitalizált képen viszont csak a színkódok és a színkódok viszonya jelenik meg. Hasonló a helyzet a zeneművek és más adathalmazok esetében is. Összességében az úgynevezett digitalizálás csak valamilyen csoport szinten és valamilyen valószínűségi szinten illeszkedik a létező valósághoz, más kifejezéssel élve a leképezés nem egyértelmű. Belátható szoros értelemben véve, korrekt módon a természet nem leképezhető, mással nem helyettesíthető, ő csak önmagával azonos egy a határátmenetben, zérus értékhez tartó időléptékben szemlélve.
Hipotézisként rögzíthető:

- A természetábrázolások közelítések, a természet bijektív módon nem leképezhető, a természet csak önmagával azonos.
- A természet digitalizált lenyomataiban az alrendszer minőségek viszonya helyett a választott bináris jelek viszonya jelenik meg.

11. 2. 2. A filozófia és a digitalizált valóság

Ajaj, ez lehangoló! Nem, nem az, csak tény a természet ilyen, ennek vagyunk részei, így létezhetünk. Gondoljuk át e hipotézis következményeit és a csodálatos „kütyü” készleteink kapcsolatát. Sokféle, minőségben és képességben különböző képalkotó szerkezeteket, tipikus esetben fényképezőgépet vehetünk, ugyanakkor szinte valamennyivel készíthető ugyanarról a jelenségről felvétel. A felvételek nem azonos felbontásban és esetleg nem azonos színkódok segítségével jelenítik meg a létező valóság jelenségeit, a felvételek nyilvánvalóan nem azonosak a jelenségekkel, csak egyfajta valószínűségi szinten illeszkedő lenyomatok ugyanakkor osztály szinten hasonlók. Az új természetszemlélet közelítése szerint e lenyomatok egymás különböző rendszerszintű, úgynevezett differenciál változataiként azonosíthatók.
Most szemléljük a kütyük halmazát a képalkotás aspektusából. A szokványos fényképező szerkezetek 1 millió és 60 millió képpont rögzítésével képezi le a létező valóságot. Ezek közül egy konkrét gépet választva, megállapítható, a gép

minden kép esetében azonos számú képpontot rögzít. Ez azt jelenti, minden képváltozathoz azonos bitterjedelmű jelhalmazt, vagy egyetlen szuperjelként kezelve, jelet rendel, az érzékelő típusához és kiviteléhez illeszkedő módon. A különféle felvételeken a képpontok száma azonos, de képpontonként változó színkód kombinációk jelennek meg. E jelek egyetlen szuperjellé rendezhetők. A szuperjel bitterjedelme meghatározza rendszerszintjét, a rendszerszinten elhelyezkedő jelek száma azonos a készíthető képi lenyomatok számával. Ez a szám, kettes számrendszerben értelmezve a jeleket, egy hatványsorozat összegével azonos. Minden „képfogó" szerkezethez illeszkedik tehát egy szám, amely a szerkezet által készíthető lenyomatok számával azonos.
Mi történt? Veszünk egy szerkezetet, amely előre meghatározott számú, különböző képi lenyomat készítésére alkalmas? Belátható bizony ez így van. Ha ez így van, akkor a kedvenc macskánkról készíthető kép is potenciálisan ott van a gépben, de ha ott van, akkor ugyanaz a kép, amit a felvétel során készítünk, ott van a bináris jelek halmazában is, következésképpen számítógép segítségével, külön „speciális kütyü" nélkül is előállítható. Ez megdöbbentő és lenyűgöző is egyben. Ezek szerint a kedvenc kütyünk potenciálisan a világ össze képét magába rejti? Ennek így kell lennie, hiszen ő csak bináris jeleket állít elő, és e bináris jelek konkrétan meghatározó rendszerszinthez kapcsolhatók, amelyeknek konkrétan meghatározható elemszáma van. Ha ez így van, akkor a különféle kütyük mindegyikében potenciálisan ott van az összes készíthető képi lenyomat, és ők szükségszerűen osztály szinten mind hasonlók, ugyanakkor felbontásban, képélességben, méretben és más részletekben különbözők.
Ez elképesztő, hiszen ezen a módon nem csak a létező, hanem a már nem létező, vagy csak a jövőben létező összes jelenségről is készíthető képi lenyomat, mindössze a lenyomathoz illeszkedő szuper jelet kell előállítanunk. Belátható e jelek tőlünk függetlenül léteznek akár előállítjuk őket akár nem. Ez egyszerűen elképesztő!
Ember, ember! Ébredj fel, ezek szerint a már eltávozott szeretteinkről is készíthető fénykép, számítógép segítségével? Különös lehetőség, az, biztos de belátható, hogy ez elméletileg lehetséges, ugyanakkor hozzá kell tennünk egy megjegyzést, a képi lenyomatot képviselő bináris jel előállítható, de a megfelelő jel kiválasztásával, a kép felismerésével már gondok merülhetnek fel. Például egy denevér, vagy egy pörölycápa számára a képfelismerés szinte lehetetlen vállalkozásnak tűnik. Vegyük észre a képi jel és az általa hordozott kép, önmagában még a szeretett ősről hordozott információnak csak egy részét képviseli, azt is kell tudnunk, hogy valóban ő az. A képi jel előállítása lehet nagyon gyors, de a felismerés időigénye meghaladhatja a felismerő időléptékét, élettartamát, ráadásul ugyanaz a jelhalmaz szemlélő-specifikus képi tartalmakat tárolhat.
A felismerés összehasonlítást jelent. Az összehasonlítás történhet a tudatunkban tárolt emlékkép felidézésével, de történhet valamilyen adathalmaz segítségével is,

kérdés, milyen módon lehetne ezt megvalósítani a kívánt időlépték környezetében?
A filozófia aspektusából szemlélve a jelenséget nagyon különös kijelentések tehetők. Ha a jelenségek képi-, hang-, és más lenyomatok formájában digitalizálhatók, és e lenyomatokhoz bináris szuperjelek kapcsolhatók, akkor e lenyomatok, képek, mozgóképek, zeneművek, ultrahang-, radar-, és röntgen-, valamint egyéb más felvételek, mind-mind bináris jelek formájában léteznek, de mivel ők időtlenek és tőlünk függetlenek így ők képviselik a múlt-, a jelen-, és a jövő eseményeit. Más aspektusból közelítve kijelenthető, a bináris jelek és fraktál alakzataik képviselik, és magukba rejtik a múlt-, a jelen, valamint a jövő minden lehetséges eseményét rendszerminőségét. Ez elképesztő, de vitathatatlanul létező jelenség.

- A múlt, a jelen és jövő minden lehetséges eseménye a bináris jelekbe zárva, a jelek által képviselve, időtlen módon létezik!

Valaki észrevételezheti: a képalkotó szerkezetek számos hasonló képet készíthetnek, például a mozgó jelenségekről, ahol kép háttere döntő mértékben azonos a különbséget mindössze a mozgó jelenség pozíciója képviseli. Ezek szerint a szerkezet képalkotását jellemző azonos bitterjedelmű bináris jelek halmazának léteznek csoportelemei, amelyek a hasonló, és amelyek a különböző képek tartalmát képviselik, de léteznie kell ezek keverék csoportjainak is. Vegyük észre tartalmi lényegét tekintve nagyon hasonló ez a jelenség a különféle rádió és Tv adók frekvencia környezetére. Ők is bizonyos frekvencia sávokat képviselnek, bizonyos átlagos frekvencia távolságokat tartanak egymáshoz, ez teszi lehetővé a vevőszerkezetek saját frekvenciáinak illesztését és végső soron a vételt.
/*Értelmező hasonlatként gondolhatunk az közös kritikus frekvenciájú együtt rezgő húrok, vagy a hanghatásra szétpattanó üvegpoharak esetére./*
Összegezve az előző gondolatmenetet: a bináris jelfogók által rögzített jelhalmazoknak rendelkeznie kell egyfajta csomóponti környezetekkel, amelyekhez az elkülönülő információk kapcsolódhatnak.

- Azonos bitterjedelmű bináris jelkészleteknek léteznek kitüntetett alak-, és értékkörnyezetei, amelyek a létező valóság eltérő tartalmú lenyomataiként azonosíthatók.

Folytatás „A *mindent látó szem 2. A képmentes képtárak*.” részben található. Ez a rész gyakorlati alkalmazásokat tartalmaz, amely a szerzői jogi aspektusok miatt jelenleg még nem nyilvános, de a makacs érdeklődők számára a „fekete macska”, vagy a „zöldhal” minden bizonnyal ad némi tájékoztatást. Az elkövetőt nem önös cél vezérli: *„Az út vezet, az ő szándéka előre nem kifürkészhető!”*

Alsóőrs, 2012. április 22.

12. Hipotézisek:

1. Algoritmusokként értelmezhetők az ismétlődően végrehajtásra kerülő műveleti utasítások.
2. Fraktál konstrukciókként értelmezhetők az algoritmusok által létrehozott minőséghalmazok.
3. Kevert algoritmusok által előállított jelcsoportok, annyi független jelentéstartalmú jelcsoportként értelmezhetők, ahány független algoritmus szerepel, a kevert algoritmusban.
4. Az algoritmusok a hozzárendeléstől függően, irányulhatnak jelképzésre és értékadásra. Az érték alkalmas lehet pozíció megjelölésre is.
5. A rendszerminőségek, egymás közötti viszonyukban, vetületben jelennek meg. A minden létezőt magába foglaló „Nagy Egész” nem kerülhet külső szemlélővel viszonyba, ezért nem rendelkezik külső vetületi minőségekkel.
6. A „Nagy Egésznek” nincs közepe, vagy széle, az alma bal-, vagy jobboldala nem fogyasztható!
7. Bináris jelek belső alaki viszonya, a jelek belső elemeihez rendelhető fraktál dimenzióértékek különbségével jellemezhető.
8. Bináris jelek külső alaki viszonya a diszkrét jelek belső viszonyainak külső összehasonlításával jellemezhető.
9. A rendszerszintek szélsőérték jeleinek belső viszonyai a pozíciók viszonyával jellemezhető.
10. A rendszerszintek jeleinek belső viszonyai a jelek alkotó elemeinek külső viszonyaival jellemezhető.
11. A bináris jelek fraktál alakzatát algoritmusok fraktál alakzata hozza létre.
12. Az azonos tartalmú de ellentétes irányú, struktúraszervező-, és struktúra lebontó algoritmusok függvény és differenciál változata, viszonyban léteznek.
13. A bináris jeleket ki-, és becsomagoló algoritmusok fraktál alakzatba rendezhetők.
14. Bináris jelek esetében az értékadás, lépték hozzárendelésként azonosítható.
15. A bináris jelhalmazok értékkészletének folytonossága léptékfüggő jelenség**.**
16. A rendszerminőségek fraktál alakzataiban léteznek olyan részhalmazok, amelyek elemei különböző rendszerszinteket képviselnek, ennek ellenére, közös léptékben folyamatos értékkészleteket képesek megjeleníteni.
17. Léteznek rendszerszinteken átnyúló léptékkörnyezetek, amelyek közvetlenül összehasonlíthatók.
18. Értékadó algoritmusok permutációi azonos, de kevert sorrendű értékkészletek előállítására képesek.
19. A bináris jelek fraktál alakzatában léteznek az alaki és a tartalmi transzformációkra egyaránt érzéketlen, úgynevezett invariáns jelcsoportok.
20. Rendszerelméleti megközelítésben a komplementer fogalom viszonyként definiálható. Az új rendszerminőséget megjelenítő, kölcsönható

alrendszerek, a struktúra valamint az ő állapota komplementer viszonyban léteznek.

21. Bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit komplementer jel párok alkotják.
22. Bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei egyetlen hajtogatási művelettel homogén jelsorrá alakíthatók.
23. Komplementer jelek viszonya, függvény és differenciálhányadosa viszonyként azonosítható.
24. Komplementer viszonyokként azonosíthatók a kétszereplős azonos rendszerszinten létező relatív kiegészítő viszonyok.
25. Kvázi – komplementer viszonyokként azonosíthatók a többszereplős különböző rendszerszinten létező abszolút kiegészítő viszonyok.
26. Bináris jel vetületei komplementer jelekként viselkednek.
27. Komplementer jelek becsomagolt fraktál alakzatai is komplementerek
28. A komplementer minőség invariáns a kombinatorikai elvű transzformációkkal szemben.
29. A bináris jelek fraktál alakzata egyetlen sokdimenziós, úgynevezett szuper hajtogatási művelettel homogén, káoszminőséget képviselő jelhalmazzá alakítható.
30. Minden elemnek létezik komplementer párja.
31. A bináris jelet alkotó részjelek különböző osztályú kombinációi színkód készletekként értelmezhetők és különböző képformátumokként szemlélhetők, ugyanakkor ezek a képek egymás differenciál változatai és ezért osztály szinten közös tartalmat hordoznak.
32. A lehetséges színszabványok sorozatba rendezhetők a színkeverésnél alkalmazott komponensek száma szerint.
33. A lehetséges színszabványok sorozatba rendezhetők a színkeverésnél alkalmazott komponensek fokozatai szerint is.
34. A bináris jelek fraktál alakzatához, rendszerszintenként illeszkednek, a kettő hatványai szerint növekvő számrendszerben értelmezett színszabványok.
35. A bináris jelek által hordozott tartalom, osztály szinten jelen van azok differenciál változataiban is.
36. Tárolt képek teljes színkód készletének differenciál változata eltérő képpont állományú.
37. Különböző rendszerszintű jelhordozók információtartalma, spektrum transzformációk esetén összehasonlíthatók.
38. Eltérő rendszerszintű bináris jelek tartalma, a jelterjedelmükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók.
39. A szám fraktál, és a számrendszerek fraktál alakzata illeszkedik.
40. A szám fraktál számskálái, az illeszkedő számrendszerekben kifejezve összehasonlíthatók.

41. A természet jelenségeihez a léptéket a számrendszerek fraktál alakzata szolgáltatja. A számrendszerek fraktál alakzata, és a természet, lépték fraktál alakzata illeszkedik.
42. Bináris jelek különféle részjelekre bontásával a jelhez kapcsolható képi tartalom differenciál változatai jelennek meg. A színkódok ki-, és becsomagolásával kapcsolatos műveletek, fraktál műveletekként, lépték-, és dimenzió transzformációként értelmezhetők.
43. Fraktál terekben értelmezett differenciál műveletek visszavezethetők az ismert háromdimenziós terekre vonatkozó differenciál műveletekre.
44. Fraktál terekben értelmezett differenciál műveletek dimenzió transzformáció tartalmúak, ezért az összefüggések csak a rendszerszintjükhöz igazodó számrendszerekben kifejezve hasonlíthatók össze.
45. A kettes számrendszerben értelmezett jelcsoportok egyetlen bitterjedelmű jelen kifejezhetők a jelsorozat bitterjedelmével azonos alapú számrendszerben.
46. A számkonstrukciók, jelalak szempontjából vett felső-, a hozzárendelt értékkészlet szempontjából pedig alsó szélsőértékeként a szám fraktál egyetlen számláncba fejtett, és az egyes számrendszerben megjelenített, kezdettel és véggel nem rendelkező jelsorozata, az úgynevezett „Nagy Mono – jel” azonosítható.
47. A számkonstrukciók, jelalak szempontjából vett alsó-, a hozzá rendelt érték szempontjából pedig felső szélsőértékeként az úgynevezett „Szuperbit” azonosítható.
48. A számok jelalakja és értéke, valamint a struktúraképző és az értékadó algoritmusok között kapcsolat van, ők egymásba átalakíthatók. Az átalakítás kétirányú transzformációként szemlélhető, amelynek műveleti tartalmát a számrendszerek egymás közötti átváltása szolgáltatja.
49. Az egymást követő rendszerszintek az előző rendszerszinteket képviselő színpaletták ismétlés nélküli kombinációiból előállíthatók.
50. Az egymásba csomagolt színpaletták egymás magasabb rendű differenciál változataiként azonosíthatók.
51. Léteznek alak-, és érték komplementerek. Az alak komplementerek jelterjedelme állandó, az érték komplementerek jelterjedelme változó.
52. A hajtogatás, alakot érintő, a rendezés pedig tartalmat érintő művelet. E műveletek osztály-alosztály, vagy más aspektusból közelítve rendszer-alrendszer viszonyban léteznek.
53. A rendezés művelete a hajtogatás műveletének sajátos differenciál változataként szemlélhető.
54. Ismétlődő hajtogatási műveletek periodikus jellegű dimenzió transzformációt hajtanak végre.
55. A hajtogatási-, és a kapcsolódó nyújtási-, valamint a metszési műveletek tetszőlegesen választott rendszerszintű jelek esetében is alkalmazhatók.

56. Valós térben történő hajtogatások, ciklikusan önismétlődő minőségeket eredményeznek. Az ismétlődő transzformációk az objektum elemi rész tartalmát, vagy azok arányát, továbbá folyamatos és forrásmentes jellegét nem érintik.
57. Fraktál térben történő hajtogatások, az elemi részek által képviselt határértékhez közelítő minőségeket eredményeznek. Az ismétlődő transzformációk az objektum elemi rész tartalmát nem érintik. Az ismétlődő transzformációk az objektumot, az egyik irányban darabolják, és egymásba csomagolják, a másik irányban egyesítik és kicsomagolják.
58. A jelalak előállító-, és a jelalakokhoz tartalmat rendelő algoritmusok egymás differenciál változataiként szemlélhetők, ugyanakkor a transzformáció tartalma szempontjából egyenértékűek, de ellentétes irányítottságúak.
59. Algoritmus műveletekkel előállított algoritmusok a kevert algoritmusok.
60. Komplementer műveleteket tartalmazó, kevert algoritmusokkal, tetszőleges halmazterjedelmű és értékviszonyú jelkészletek előállíthatók.
61. A komplementer és kvázi komplementer műveletek értelmezhetők differenciál műveletekként.
62. A teljes képi tartalmat hordozó „kisminták” nem léteznek. A színkódok belső viszonyainak teljes eseményhalmaza őrzi a kép tartalmát.
63. A hajtogatási transzformációk a kép észlelhetőségét változtatják, de a tartalmat képviselő belső viszonyok invariáns viselkedést tanúsítanak, ezért ők egyaránt jelen vannak a szélsőértéket képviselő észlelhető-, és a nem észlelhető káoszminőségekben, valamint a szélsőértékek közötti átmenetekben, a szélsőértékek lineáris kombinációiban is.
64. Az információ rendszerminőség, ezért fraktál természetű, létezik forrása és nyelője.
65. Információváltozás az információ minőséget generáló struktúra-, valamint a struktúra-állapot kölcsönhatásának változásával függ össze.
66. Az információváltozás függvénye, az alrendszerek viszonyának egyfajta differenciál függvénye.
67. Az információ forrásaként a kölcsönhatás, nyelőjeként a kölcsönhatás megszűnése azonosítható.
68. Az információk halmaza fraktál alakzatba rendezhető. Az információ fraktál elemei, csatolt viszonyban léteznek.
69. Az információ, a jel alak, mint struktúra, és a jel tartalom, mint állapot együttműködéséből, viszonyából származó új rendszerminőség. Egysége rendszerszintekhez kapcsolható, változó léptékű jelenség.
70. Léteznek jelalak és jelérték változtató transzformációk, ők az észlelhetőséget változtatják, de velük szemben a képi tartalmak invariáns módon viselkednek. Léteznek képelőállító algoritmusok, ők a képi jelhalmazok viszonyát változtatják.
71. Az információ forrása a kölcsönhatás.

72. Azonos rendszerszintű jelek összegzése a jelalakok egyszerű egymáshoz illesztéseként értelmezhető. Különböző rendszerszintű jelek összegzése a dimenzió transzformáció után, az azonos léptékű jelértékek összeadásaként értelmezhető.
73. Az információ megfelelő algoritmusokkal és függvényekkel előállítható.
74. A természetre vonatkozó összes információ a szám fraktál külső és belső viszonyai által meghatározott, abszolút módon létezik.
75. Az információ előállítás a szemlélők által történő relatív észlelhetőség megteremtésére irányuló művelet.
76. A természetre vonatkozó összes információ a szám fraktál külső és belső viszonyai által meghatározott, abszolút módon létezik.
77. Az információ előállítás a szemlélők által történő relatív észlelhetőség megteremtésére irányuló művelet.
78. A jelenség állapotkörnyezete, együttműködve a szemlélő struktúrájával, módosítja a szemlélő állapotkörnyezetét, ez a változás az információ.
79. A természetábrázolások közelítések, a természet bijektív módon nem leképezhető, a természet csak önmagával azonos.
80. A természet digitalizált lenyomataiban az alrendszer minőségek viszonya helyett a választott bináris jelek viszonya jelenik meg.
81. A múlt, a jelen és jövő minden lehetséges eseménye a bináris jelekbe zárva, a jelek által képviselve, időtlen módon létezik!
82. Azonos bitterjedelmű bináris jelkészleteknek léteznek kitüntetett alak-, és értékkörnyezetei, amelyek a létező valóság eltérő tartalmú lenyomataiként azonosíthatók.