

Malárics Viktor

semmi

A mindent látó szem 2.

Képmentes Képtárak.

/Diszkrét adatforgalom/



<u>Semmi</u>	5
1. Bevezető a tizenegyedik részhez	5
2. Az információ és az új természetszemlélet	7
3. Az információ előállítás ösvénye	9
3. 1. Képfüggvények és sorba fejtett változataik	11
3. 2. A létező valóság és digitalizált változata	14
3. 2. 1. A rendszerminőségek és a bináris jelek viszonya	14
3. 2. 2. A filozófia és a digitalizált valóság	15
3. 3. A képhordozó szuper-jel előállítása	17
3. 3. 1. A szuper-jel előállító algoritmus	17
3. 3. 2. A szuperjel-részjel transzformáció tartalma	19
3. 3. 3. A jelegyesítés tartalma	22
3. 4. Számlálók működése és bináris jel aspektusai	23
3. 4. 1. Közvetlen belső csatolású hagyományos számlálók	23
3. 4. 2. Közvetett belső csatolású számlálók.	26
3. 4. 3. Kettős ciklusú számlálók.....	29
3. 4. 4. A számlálók fraktál konstrukciója.....	30
3. 4. 5. Kölcsönható számlálók, számláló rendszerek	31
3. 4. 5. Együtműködő számlálók a gyakorlatban	33
3. 4. 6. Különleges számlálók, képek számláló funkcióban.....	34
3. 5. A számlálók működésének támogatása.....	35
3. 5. 1. A jelicserék és a komplementerek ösvénye.....	35
3. 5. 2. Különböző binomiális elrendezések ösvénye	37
3. 5. 3. A számlálók indítása	40
3. 5. 4. Döntési feltételek /navigálás bináris jelcsoportokon belül/.....	42
3. 5. 5. A számlálók léptéke	45
4. A gyakorlat felé vezető ösvény	46
4. 1. Útbaigazítás binomiális elrendezések mutatói segítségével.....	50
4. 1. 1. A képkezelés elve értékszámológok esetén.....	51
4. 1. 2. A képkezelés elve alakátrendező számlálók esetén	54
4. 2. Útbaigazítás üzemidő, és relatív pozíció meghatározással	54
4. 3. A menetdiagramok elképzelésének ösvénye	56
4. 3. 1. Együtműködő számlálók.....	56
4. 3. 2. A képtárolás és a visszaállítás gyakorlata	58
4. 3. 3. Lépték-kalibráció	58
4. 3. 4. Gyakorlati alkalmazhatóság	59
5. A fraktál ösvény az intervallumszűkítések aspektusából	59
5. 1. Bináris jelek rendszerszintjeinek tagolhatósága.....	60
5. 1. 1. A rendszerszintek, alrendszer szintek szerinti tagolhatósága.....	60
5. 1. 1. 1. A rendszerszintek tagolhatósága és a jelszerkezet viszonya	62
5. 1. 1. 2. Konkrét és bizonytalan jelpozícionálás	64
5. 1. 2. A rendszerszintek jeleinek hatványkitevők szerinti tagolása	64
5. 1. 3. A rendszerszintek oszthatóság szerinti tagolása.....	66
5. 1. 4. A rendszerszintek jeleinek több mutató szerinti tagolása	67
5. 2. „Binomiális elrendezések” viselkedése.....	68
5. 2. 1. „Binomiális elrendezések” fraktál alakzatai.....	68
5. 2. 1. 1. A hatványkitevők $\{K3^n\}$ fraktál alakzatainak viselkedése.....	69
5. 2. 1. 2. A $\{B^n = \sum(1)\}$ fraktál alakzatainak viselkedése.....	70
5. 2. 1. 3. Más binomiális elrendezések fraktál alakzatainak viselkedése.....	70
5. 2. 2. „Binomiális elrendezések” és a rendszerszintek viszonya	72

5. 2. 3. $\{B^\alpha\}$ fraktál görbeseregének vízszintes irányú metszetei	73
5. 2. 4. $\{B^\alpha = \text{állandó}\}$ értékek és a bináris jelek illeszkedése.....	73
5. 2. 5. $\{B^\alpha = \text{állandó}\}$ értékek „vándorlása” a rendszerszinteken	74
5. 2. 6. $\{B^\alpha\}$ fraktál önhasznósó viselkedése és a részekre tagolhatóság	76
5. 2. 7. Az intervallumszűkítő eljárások összehasonlítása	77
5. 3. A közös ciklusú, nem egyenrangú számlálók ösvénye	78
5. 3. 1. A közös ciklusú, nem egyenrangú számláló konstrukció.....	78
5. 3. 2. Gondolatkísérlet egy konkrét példa esetében	79
5. 3. 2. 1. A peremfeltételek	79
5. 3. 2. 2. Az archiválás mozzanatai	80
5. 3. 2. 3. A szuperjel előállítás mozzanatai	81
6. A differencia fraktál ösvény az együttműködő számlálók aspektusából	83
6. 1. Közös ciklusú, egyenrangú számláló, fraktál környezetben	83
6. 1. 1. Kitevőösszegek előállítása differenciák segítségével.....	85
6. 1. 2. $\{K1^\alpha\}$ fraktál differencia alakzatának algoritmusai.....	87
6. 1. 3. Egyszerű számlálók fraktál üzemmódban.....	89
6. 2. A jelek és a mutatók szinkronizálása	91
6. 2. 1. Pozitív és negatív előjelű differenciák	91
6. 2. 2. $\{K1d^\alpha\}$ fraktál változó elemű alakzata	93
6. 2. 3. A bináris jelek-, és a negatív elemű differenciák fraktál alakzatának illeszkedése	95
6. 2. 3. 1. Jelek rendszerszintjei és a differencia fraktál vetületei	95
6. 2. 3. 2. Jelpozíciók és differencia pozíciók illeszkedése	97
6. 2. 3. 3. $\{S_{iK1}\}$ értékek és a szektorok illeszkedése	98
6. 2. 4. Különböző $\{K1d^\alpha\}$ fraktál alakzatok	99
6. 2. 5. Bináris jelek és a „differenciák” kapcsolata.....	100
6. 2. 6. Integrál tétel fraktál környezetben.....	101
6. 2. 7. A számlálók „munkagörbéi”	105
6. 2. 7. 1. Egyszerű számlálók munka-diagrammja	106
6. 2. 7. 2. Fraktál számláló munka-diagrammja	106
6. 2. 7. 3. „Korrigált munka-diagrammok” fraktál környezetben	107
6. 2. 7. 4. „Korrigált közelítő munka-diagrammok” fraktál környezetben	109
6. 3. A $\{B^\alpha\}$ és $\{Bd^\alpha\}$ fraktál viselkedése	111
6. 3. 1. $\{B^\alpha\}$ fraktál differencia alakzata $\{Bd^\alpha \equiv B\Delta^\alpha\}$	111
6. 3. 2. Rendszerszint transzformáció $\{B^\alpha\}$ fraktál esetében.....	113
6. 3. 2. 1. Eltérő rendszerszintű munkagörbék lehetősége	114
6. 3. 2. 2. A szuperjelek és a „Cikk-cakk” görbék illeszkedése	114
6. 3. 2. 3. A „Cikk-cakk” görbék vetületi aspektusai	118
6. 3. 2. 4. A részekre osztott munkagörbék egyik speciális esete	120
6. 3. 2. 5. Szuperjel görberészek szerinti pozícionálása	121
6. 3. 3. Az „Oszthatóság fraktál” és a munkagörbék részekre tagolása	123
6. 3. 4. A jel alak és a munkagörbe részek kapcsolata	125
6. 3. 5. A munkagörbékkel kapcsolatos dilemma	127
6. 3. 5. 1. Munkagörbék szélsőértékei.....	127
6. 3. 5. 1. Nyeregpont lehetősége tagolt munkagörbék esetén	129
6. 4. Kölcsönösen együttműködő számlálók ösvénye	129
6. 4. 1. A kölcsönható számlálók elve	129
6. 4. 2. $\{B^\alpha\}$ és $\{Bd\}$ meghatározás cikluslépésenként	131
6. 4. 3. Szuperjel kiválasztás $\{B^\alpha\}$ és $\{Bd^\alpha\}$ segítségével	133
6. 4. 3. 1. $\{B^\alpha\}$ és $\{Bd^\alpha\}$ mint együttes döntési feltétel	133
6. 4. 3. 2. A részgörbék kezdő $\{Bd^\alpha\}$ értéke, mint döntési feltétel.....	134

6. 4. 3. 3. A részgörbe kezdő $\{Bd^\alpha\}$ értékének meghatározása	135
6. 4. 4. Gyorsítási lehetőség a számláló kezdőértékének beállításával	137
6. 4. 4. 1. A rendszerszint második felének használata	137
6. 4. 4. 2. Kezdő jel beállítás a részjelek $\{B_R^\alpha = \sum(1)\}$ értékei segítségével.....	137
6. 4. 4. 3. $\{g_i\}$ meghatározása.....	139
6. 4. 5. A számlálók és a sorszámok osztály szintű üzenete.....	142
6. 4. 6. Gyorsítási lehetőség a ciklusszám csökkentésével.....	143
6. 4. 7. Az adatkezelés általános kérdései kölcsönható számlálók esetén.....	144
6. 4. 7. 1. A kezelt adatcsomagok célszerű halmazterjedelme	146
6. 4. 7. 2. Adatcsomagok részekre bontása	147
6. 5. A fraktál függvények ösvénye.....	147
6. 5. 1. Példa érték növelő számláló működésére.....	148
6. 5. 2. Példa értékcsökkentő számláló működésére	149
6. 5. 3. $\{B^\alpha\}$ és $\{Bd\}$ kombinációk előállítása	150
6. 5. 4. $\{B^\alpha\}$ és $\{Bd\}$ kombinációk viselkedése	150
6. 5. 4. 1. A rendszerszint $\{B^\alpha-Bd\}$ táblázat leképezés	151
6. 5. 4. 2. $\{Bd\}$ oszlopok, $/\{Bd\}/$ szerinti metszetek viselkedése	153
6. 5. 4. 2. $\{B^\alpha\}$ sorok, $/B^\alpha/$ szerinti metszetek viselkedése	153
6. 5. 4. 3. Az aktív cellák jelensége	154
6. 5. 5. Az aktív cella, mint döntési feltétel.....	155
6. 5. 6. Az aktív cella, mint táblázathelyettesítő, és a relatív $\{Gi\}$ érték	155
6. 5. 6. Az aktív cella transzformáció.....	157
6. 5. 7. Bináris jelek leképezése fraktál függvényekkel	158
6. 5. 8. A fraktál leképezésről röviden	162
6. 5. 9. Kisminta kísérlet	167
6. 5. 8. 1. Tárolandó értékek meghatározása és tárolása	167
6. 5. 8. 1. A szuperjel előállítása	168
6. 5. 9. Az eljárás további lehetőségei és sajátosságai	169
6. 6. A nemlineáris dinamika és a fraktál algoritmusok kapcsolata	171
7. Összefoglalás.....	173
8. Hipotézisek.....	177



Semmi

/Tizenegyedik rész./

1. Bevezető a tizenegyedik részhez

Az axiomatikus rendszerelméletre alapozott új természetszemlélet, ismertté válása és alkalmazása esetén, a természethez történő alkalmazkodást-, a beilleszkedést-, és ezen keresztül, az „emberszabásúak” túlélését segítheti. A jelenleg domináns szemlélet, alapvetően fejlődés-, és hatalom centrikus, ezért a biztos kipusztuláshoz vezet. A kipusztulás oka egy kijelentéssel körvonalazható: „véges feltételek, korlátos folyamatokat tesznek lehetővé”. Az új természetszemlélet szerint az élet nem pusztítható ki, de jelenlegi formája az úgynevezett emberi civilizáció az igen.

Amikor nap, mint nap a környezetvédelemről hallunk, ugyanakkor egyre gyakrabban az éghajlat-változás nemkívánatos jelenségeivel kell szembesülnünk, akkor elgondolkozhatunk a környezetvédelem meghirdetett és valódi tartalmán. A környezetet nem kell védeni, ő minden változásra alkalmas módon reagál, megtalálja saját egyensúlyát, de az új egyensúly nem okvetlenül kedvező az ember számára. Ha ebből az aspektusból közelítünk a környezetvédelem tartalmához, akkor kijelenthető, a környezet jelenlegi állapotára az ember jelenti a legnagyobb veszélyt, a környezetet tehát az embertől-, az embert pedig önmagától, az erőszakos szemléletétől kell megvédeni. Az új természetszemlélet alkalmas erre, és közel áll a nem erőszakos módon terjeszkedő szemléletekhez, amelyek a külső mennyiségi fejlődéssel szemben a belső kiteljesedést, a szellemi fejlődést hangsúlyozzák. Belátható, amíg a külső mennyiségi jellegű fejlődés feltételei korlátosak, addig a belső, a szellemi fejlődés előtt, a jelenlegi tudásunk szerint ilyen korlátok nem léteznek.

Egy szemlélet akkor képes a környezetre hatást gyakorolni, ha az, széles körben ismertté válik. Az ismertté válásnak jelenleg számos akadálya van, de a domináns akadályt a jelenlegi szemléleten alapuló gyakorlat autokratikus elemei jelentik.



Vegyünk egy a jelenséghez hasonló, múltbeli példát. A legenda szerint *Buddha*, a szent fügefafa /”*Bódhi fa*”/ tövében meditált, és megvilágosodott, majd átment egy vadfüge fa alá és arra gondolt, mi legyen a tannal, ami megjelent előtte? Úgy vélte a tan nehezen felfogható nehezen érthető, az emberek, akik vágyaik rabjai, nem érthetik meg az ok és okozatok láncolatának összefüggéseit, ha tehát ő terjeszteni kezdené a tant, csak felesleges fáradságot vállalna, és talán még baj is háramlana saját fejére. /A legenda szerint maga *Brahma* istenség győzte meg a tan terjesztésének szükségességéről, hiszen ez az emberek javát szolgálja./

Az új természetszemlélet is nehezen érthető, az emberek, „iparszerűen manipulált” érdeklődését a fogyasztási javak megszerzése köti le, ugyanakkor az új gondolat a különféle szintű „tanulmányok” rengetegében elrejtve, azokhoz a

kevesekhez sem juthat el, akiket esetleg érdekelne. A dolgozat „elkövetője” jelenleg úgy vélekedik, nem vállalja az új természetszemlélet népszerűsítésével járó többletterheket és erőfeszítéseket, hiszen ennek eredménye bizonytalan, - sőt, a középkori gyakorlatra való tekintettel, már annak is örülhet, ha nem vetik máglyára -, viszont lavina-szerű érdeklődéshullámot válthat ki egy gazdasági haszonnal is kecsegtető alkalmazás. Ilyen alkalmazás lehet a „Képmentes-képtárak” elképzelés megvalósítása, amely az előző dolgozatrész felismeréseire alapozva közeli realitásnak tűnik. Az elkövetőt az út vezeti, nem önös cél vezérli, ezért az ösvény továbbra sem egyenes vonalban halad a cél felé, de úgy tűnik, megérkezik.

A megoldás nem konkrét, osztályszintű, halmaz jellegű, sokféle lehetőséget rejt, ezért az érdeklődők és az ösvényre lépők kreativitásától függő konkrét megoldásokra számíthatunk a jövőben.

Az egyik ilyen lehetőség csoport elve egyszerű, de a számítógépek tiltakoznak az igénybevétel miatt, a másik lehetőség csoport kevésbé veszi igénybe a számítógépeket, de az ő esetükben a programozók panaszkodnak, a dolgozatrész végén megjelenik egy a gépek és a programozók számára is többé-kevésbé elfogadható megoldáscsoport.

A „Képmentes Képtárak” tartalmi lényege egy a bináris jelek fraktál természetén alapuló eljárásként ragadható meg, amely több tízmillió bit terjedelmű tetszőlegesen választott adathalmazok tárolását és forgalmazását néhányszor száz bit terjedelmű, úgynevezett technológiai jellegű adatcsomagok tárolásával és forgalmazásával képes helyettesíteni, viszont többletmunkát igényel a számítógépektől. A helyettesítés nem adathalmaz tömörítést, hanem fraktál elvű átlényegítést, és szükség esetén információ előállítás jelent. Hozzáértő szerint az eljárás nem annyira a tárhely igény csökkentése, mint inkább a nyilvános hálózatokon történő biztonságos, feltörhetetlen adatforgalom szempontjából érdemel figyelmet. Az eljárás során ugyanis sem az adathalmaz, sem pedig az általa képviselt információ nem jelenik meg a nyilvános adatforgalomban, különös módon mégis képes megjelenni a fogadónál. Az információ, a küldő, egyfajta információnyelvi konstrukciójában megsemmisül, majd a fogadó információforrás konstrukciójában megjelenik. A kölcsönös adatforgalom szükséges feltétele az azonos küldő és fogadó programcsomagok léte.

A jelenlegi és az új adatkezelési szisztéma viszonya a tárigény és a gépmunka igény viszonyával jellemezhető. A jelenlegi szisztéma a háromdimenziós valós térkörnyezetben értelmezett, és nagy tár-, valamint relatív kis gépmunka igénnyel jellemezhető. Az új szisztéma a lineáris értelemben független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt sokdimenziós virtuális fraktál terekben értelmezett, és kis tár-, valamint relatív nagy gépmunka igénnyel jellemezhető.

A rendszerszemléletű közelítés szerint az adatkezelési szisztémák is átmeneti jelenségek, változó tárigénnyel és gépműködéssel. E szemlélet szerint, a virtuális fraktál terekben a tárméret, és a gépműködés egymással kölcsönhatásban

határoznak meg egy konkrét adatkezelési szisztémát. Más fogalomhasználattal élve a tárméret és a szükséges gépműködések egymásba átalakítható, egymást kiegészítő jelenségek. Az átmeneti adatkezelési szisztémák eseményhalmaza szélsőértékekkel és nyeregpontra-szerű környezetekkel rendelkezhet.

Ha röviden kellene jellemezni a jelenlegi és az új adatkezelési szisztéma tartalmát, akkor térelméleti aspektusból célszerű közelíteni a kérdést:

➡ **A valós háromdimenziós tér:** alkotóelemei kizárólagos módon képviselik a teret, továbbá koordinátákkal pozícionálhatók és minőségparaméterekkel jellemezhetők. E diszkrét jellemzők segítségével a valós terekhez egyértelmű módon, adathalmazok illeszthetők, amelyekhez különféle tartalmak társíthatók. E halmazok tárolása diszkrét jelek alakjában esetenként több tízmillió bit tárhelyet igényel. Lényegét tekintve hasonló megoldások léteznek sokdimenziós és görbült terek esetében is. */Az ilyen-, és a hasonló terekben minden mozgás pozícióváltozásként definiált./*

➡ **A független mozgáskomponensek által kifizített, egymásba csomagolt sokdimenziós virtuális fraktál terek:** alkotóelemei nem kizárólagos módon, hanem értékkészletszerűen vannak jelen. A fraktál teret, és minden részletét ismétlődő módon működő algoritmusok hozzák létre. Az ilyen terek diszkrét elemei-, és különféle térkörnyezetei jellemezhetők a speciális fraktál koordináták és minőségparaméterek segítségével, vagy az előállításra, az algoritmus működésére vonatkozó utasításokkal is. Amíg a koordináták és a minőségparaméterek tárigénye esetenként több tízmillió bit terjedelmű is lehet, addig a teret előállító algoritmusra vonatkozó utasítások tárigénye mindössze néhány száz bit terjedelmű. */Az ilyen-, és a hasonló terekben minden mozgás rendszerminőség változásként definiált. E terekben, számunkra megdöbbentő módon létezik, pozícióválttatás nélküli mozgás is!./*

Az előző közelítés tartalma az ösvényen történő barangolások során fokozatosan jelenik meg. A lényeg a következőkben összegezhető: amíg a jelenlegi adatkezelési szisztémák az adatcsomagok megőrzésével foglalkoznak, addig az új szisztémák nem őrzik meg az adatcsomagokat, viszont szükség esetén előállítják őket.

Szándék szerint e különös jelenség bontakozik ki a következő dolgozatrészen.

2. Az információ és az új természetszemlélet

Az axiomatikus rendszerelméleten alapuló új természetszemlélet a hagyományostól eltérő ösvényen közelít a létező valóság jelenségeihez így az információelmélethez és az információ fogalmához is. E közelítés a tizedik dolgozatrészen bontakozik ki vázlatosan.

Az új természetszemlélet szerint minden létező jelenség rendszerminőségként értelmezhető, mivel az információ, létező jelenség, így ő is rendszerminőségként azonosítható. A rendszerminőségek, lineáris értelemben független mozgáskomponensek által kifizített, egymásba csomagolt sokdimenziós

virtuális fraktál terekben léteznek. 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 számos kijelentés fogalmazható meg. Tekintsük át vázlatosan a kijelentéshalmaz, esetünkre lokalizálható súlyponti elemeit:

- ➡ 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.
- ➡ Bináris jelek esetére lokalizálva az információ, a jel alak, mint struktúra, és a jel tartalom, mint állapot együttműködéséből, viszonyából származó új rendszerminőség. Egysége rendszerszintekhez kapcsolható, változó léptékű jelenség.
- ➡ 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.
- ➡ Az információ forrása a kölcsönhatás.
- ➡ Az információ megfelelő algoritmusokkal és függvényekkel előállítható.
- ➡ 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.
- ➡ A jelenség állapotkörnyezete, együttműködve a szemlélő struktúrájával, módosítja a szemlélő állapotkörnyezetét, ez a változás az információ.
- ➡ E megközelítésben az **információ**: A jelenség és a szemlélő viszonyában megjelenő rendszerminőség.

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 nem fogadtunk el, mert hihetetlen az meg létezik? Igazuk lehet a korábban élt gondolkodóknak és metafizikusoknak? Vigyázzunk a következtetésekkel, mert könnyen óvatlan lépést ejthetünk. Ha csak kérdezzük, 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.

3. Az információ előállítás ösvénye

A kerge erszényes megszállottként kereste a „Képmentes Képtárak” lehetőségét és számos lehetőséggel kísérletezett, eredménytelenül, de végül részlegesen megvilágosodott. A megoldás kulcsa a térkörnyezetekben van. Konkrétan mit kellene értenünk e kijelentés tartalmán? A létező valóság jelenségei rendszerminőségek. A rendszerminőségek a lineáris értelemben független mozgáskomponensek által kifeszített, egymásba csomagolt sokdimenziós virtuális fraktál terekben léteznek, de a valós háromdimenziós térben jelennek meg, itt észlelhetők.

A valós háromdimenziós terekben értelmezett információnak nem létezik forrása és nyelője, ezért az információ halmazokon értelmezett transzformációkkal különféle átalakítások végezhetők ugyan, de az információ tárgyánál érdemben nem változtatható. E kijelentés egyfajta anyag megmaradási törvény tartalmát képvisel, utcai zsargonnal élve az átkódolási ügyeskedéseknél: „amit nyerünk a réven, azt elvesztjük a vámon”. E kijelentés tartalmára csak

hosszas sikertelen kísérletezgetések után vagyunk hajlandók rádöbbsenni, mert tudatalattinkban valahol ott él egy gondolat, miszerint az információhordozó jelek biztosan tömöríthetők be-, és kicsomagolhatók, de ez sajnos nem így van!

A rendszerminőségként szemlélt információ nem ilyen, nem így viselkedik, más térkörnyezetben létezik. E térkörnyezetben léteznek nyelők és források, az információ különös módon eltüntethető és előállítható, ehhez azonban a virtuális fraktál terekben értelmezett transzformációkra, algoritmusokra van szükség. Kezdjük az ismerkedést e különös jelenségekkel.

➡ **A háromdimenziós valós térben** értelmezett, kép-, hang-, vagy 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, más fogalommal élve a kaotikus megjelenés, szélsőértékeként azonosíthatók. */Például a kép, vagy a zenemű, és az ő ellentétes minőségük a homogén káoszminőséget képviselő kevert szín, vagy a zaj a kakofónia ilyen szélsőértékek./* 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 a megadáshoz éppen annyi tárhelyre van szükség, mintha transzformáció alkalmazására nem került volna sor. Tudomásul kell vennünk ezen a téren sem alkotható „örökmozgó”!

➡ **A sokdimenziós virtuális fraktál terekben** értelmezett információk előállíthatók, az előállítás eseményhalmazzal rendelkezik.

● **„Képfüggvények” mint információforrások.** Léteznek olyan függvények, amelyek képesek információforrásként viselkedni és konkrét információhordozó adathalmazokat előállítani. Ők igazi csodatévők, ők valóban képesek a „Képmentes Képtárak” megvalósítására. Sajnos a különös szerzetek sem mindenhatók, így ők sem jelentik a „bölcsek követét”. 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.

● **Binomiális jeleket előállító algoritmusok:** ők a továbbiakban jelennek meg, váratlanul az ismeretlenből, ők jelentik a megoldást.

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, előbb utóbb megjelenik a megoldás.

3. 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 hasonlóak. 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 színek, továbbá a színek, 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 hibátlanak 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 tárukban elhelyezett információkkal is, előállításuk elvileg nem okoz gondot, de az azonosíthatóságuk igen. A természet ezen a módon rejt 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 szerezhethetünk tudomást, másrészt az elemi szintek nem bocsátanak ki olyan

információhordozókat, 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 algoritmus” 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, baloldaltól 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, baloldaltól 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

$$\begin{aligned}
 &F_0 \\
 &\quad F_{11} + f_{12}' \\
 &\quad \quad F_{21} + f_{22}' + f_{23}' + f_{24}'' \\
 &\quad \quad \quad F_{31} + f_{32}' + f_{33}'' + f_{34}''' + f_{35}' + f_{36}'' + f_{37}''' + f_{38}'''' \\
 &F_0 \\
 &\quad [F_{11} + f_{12}'] \\
 &\quad \quad [F_{11}][F_{11} + f_{12}'] + [f_{12}'] [F_{11} + f_{12}'] \\
 &A(y) = k(\sin(y) - \cos(y)) = F(x) + f'(x) \\
 &\quad \sin(y) - \cos(y) \\
 &\quad \sin(y) * [\sin(y) - \cos(y)] - \cos(y) * [\sin(y) - \cos(y)] \\
 &\quad \sin(y) * [[\sin(y) * [\sin(y) - \cos(y)] - \cos(y) * [\sin(y) - \cos(y)]] \\
 &\quad - \cos(y) * [\sin(y) * [\sin(y) - \cos(y)] - \cos(y) * [\sin(y) - \cos(y)]]
 \end{aligned}$$

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 dolgozatrészben a képi információkat hordozó jelkészletek, kevert algoritmusok lehetséges produktumaiként jelentek meg, most egy másik megközelítés következik.

3. 2. A létező valóság és digitalizált változata

Fraktál, vagy nem fraktál? Ez itt a kérdés!

3. 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 minőségsszintet. Ez a minőségsszint 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.

3. 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 színekódok segítségével jelenítik meg a létező valóság jelenségeit, a felvételek nyilvánvalóan nem azonosak a jelenségekkel, csak egyfajta valószínűségi szinten illeszkedő lenyomatok ugyanakkor osztály szinten hasonlóak. 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 képezik 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 szuperjellként kezelve, jelet rendel, az érzékelő típusához és kiviteléhez illeszkedő módon. A különféle felvételeken a képpontok száma azonos, de képpontonként változó színekód 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 összes 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 hasonlóak, 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 vevőszervezetek saját frekvenciáinak illesztését és végső soron a vételt.

/Értelmező hasonlatként gondolhatunk a 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.

3. 3. A képhordozó szuper-jel előállítás

A gondolatban folyton szökdécselő kerge erszényes azon töpreng, milyen módon lehetne előállítani egy tetszőlegesen választott kép szuperjelét, hiszen a rejtőzködő képfüggvény sem tesz mást.

E szuperjel, mint struktúraminőség, a választott érték hozzárendeléssel, mint állapotminőséggel képes a képminőség megjelenítésére. Remek, kételemes feladattal állunk szemben, első lépésben a jelet kellene létrehozni majd második lépésben azonosítani, kellene annak tartalmát. Nézzük az első lépést, a képfüggvénnyel egyenértékű jelgyártás módszerét.

3. 3. 1. A szuper-jel előállító algoritmus

Amint a képek színkód készletét kezdjük szemlélni azonnal lehangoló jelenségre, leszünk figyelmesek, ugyanis az előzőekben szereplő, a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó úgynevezett elemi algoritmusok, a bináris jelhalmazok fraktál alakzatát, a fraktál rendszerszintjein létező jelkészleteket képesek létrehozni, de a képek színkód készlete nem ilyen, akkor milyen módon lehetne létrehozni a képhordozó szuperjelet? Mi okozza a problémát? Tulajdonképpen az a probléma, hogy a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmusok rendszerszinteket hoznak létre és a rendszerszintek diszkrét jelei mind különbözők, a képek színkód készletében pedig szerepelnek azonos elemek is. A kerge erszényes mindenféle kevert és kombinált valamint összegzett algoritmusokkal próbálkozott a képi színkódokat előállítani, de sikertelenül. A terjedelmes és bonyolult megoldások tették járhatatlanná az ösvényt, de a kerge erszényes közben felismert egy jelenséget. Ez a felismerés a bináris jelek belső és külső viszonyaival kapcsolatos. A jelenség lényegét szemléljük egy gyakorlati példa segítségével:

⊕ Szemléljük a bináris jelek fraktál alakzatának első szintjét, itt két egybites jel található az $\{1\}$ és a $\{0\}$. Tulajdonképpen kétféle elem közül egy elem kétféleképpen választható, ez a jelenség szemlélhető egyfajta sajátos csoportosításnak. A matematika gyakorlatából ismert fogalommal élve az első

rendszerszinten, két elem első osztályú ismétlés nélküli kombinációi jelennek meg.

⊕ A második rendszerszinten, négy darab kétbites jel található. E jelek tulajdonképpen két elem, ismétléses permutációiként azonosíthatók. E permutációk folytonos értéksorozatot alkotnak, és egyedileg különböznek egymástól, elemeik között léteznek ismétlődések, és különös módon az egyik jel éppen megegyezik az előző rendszerszint jeleinek egyesítésével képzett jellel. /Az első rendszerszint egyesített jele {10} a következő rendszerszint jeleinek egyikét alkotja {11, 10, 01, 00}./

⊕ Egyesítsük a második rendszerszint elemeit egyetlen nyolcbites jellé. Az egymásután másolt jelek a második rendszerszint teljes jelkészletét tartalmazzák és azonosak a nyolcadik rendszerszint egyik konkrét jelével. A nyolcadik rendszerszint nyolcbites jelei, azaz a teljes rendszerszint előállítható a második rendszerszint négy kétbites jeleinek ismétléses permutációi segítségével. Az ismétléses permutációképzés miatt a permutációkban a kétbites jelek többször is előfordulnak szélső esetben éppen négyszer.

A példa lenyűgöző és a jelképzés folytatható, különféle ötletekkel és különféle ösvényeken haladva számos felismerésre juthatunk a rendszerszintek kapcsolatát illetően, de mi most a kerge erszéyesnek szeretnénk segíteni, és úgy tűnik, szimatot fogtunk, hiszen a képek színkód készletében tapasztalható ismétlődések megjelennek a bináris jelek fraktál alakzatának diszkrét jeleinél is konkrétan a jelek belső viszonyaiban. Miről van szó? Arról van szó:

- ▶ Ha színkód ismétlésekkel találkozunk, akkor az egy diszkrét szuperjel belső viszonyára utal, ha ismétlődésekkel nem találkozunk, akkor az, rendszerszintenként egy jel esetét kivéve, a diszkrét jelek egymás között értelmezhető, külső viszonyára utal.
- ▶ A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei létrehozhatók az úgynevezett elemi algoritmusokkal, de létrehozható egy megfelelően választott előző rendszerszint jeleinek ismétléses permutációinak segítségével is.

Heuréka! Felismertük, milyen módon lehet létrehozni ismétlődő elemeket tartalmazó képi színkód készletet. Az ilyen színkód készlet egyetlen szuperjel belső viszonyaiban szerepelhet, e szuperjel permutációként jelenik meg az ő rendszerszintjének elemkészletében. Ha az ismétléses permutáció algoritmusát alkalmazva a rendszerszint minden egymástól különböző, jelét előállítjuk, akkor e készletben jelen van a keresett képi szuperjel is. Más aspektusból közelítve a jelenséget, a képhordozó szuperjelek a bináris jelek fraktál alakzatának valamelyik rendszerszintjén helyezkednek el, különféle algoritmusok segítségével e rendszerszint minden eleme előállítható, így értelemszerűen köztük van a képhordozó szuperjel is.

Gyakorlatilag a permutáció algoritmus, és az elemi algoritmusok is a rendszerszintek jelkészletét állítják elő, de most felismertük, a rendszerszintek jelei külső viszonyukban, különbözők, belső viszonyaikban viszont

ismétlődéseket tartalmaznak. Sikerült felismerni még valamit, a képi információkat képviselő szuperjelek között bizonyosan létezik olyan, amelynek belső viszonyai illeszkednek a konkrét kép színkód készletének viszonyaihoz. Na jó de rögzítenünk kellene a konkrét algoritmust és az eljárást is nem? Jelen környezetben nem, ugyanis egyrészt most nem a konkrét kivitelezés a cél, hanem az elvi megközelítés, másrészt a permutáció és az ismétléses permutáció algoritmusát a programozók a programnyelvekhez és a saját kreativitásukhoz igazítva képesek megragadni útmutatás nélkül, de rendelkezésre állnak megfelelő szakkönyvek is.

Kreativitás ide, szakkönyvek oda, összetett problémával állunk szemben az biztos, hiszen nem véletlenül szerepel *Donald. E Knuth* „A számítógépes



programozás művészete” című könyvsorozatának címében a „művészet” kifejezés, de most a kérdéskör osztályszintű, nagyléptékű megközelítése a cél.

Ember hát szükséges ez a körmönfont bonyolultság? Nem, nem szükséges, de látnunk kell, ha egyszerűen fogalmazunk, akkor az általános helyett a diszkrét esetekre vonatkozó lokalizált tartalmat ragadjuk meg. Esetünkben adható egy általánosan alkalmazható, de a munkaráfordítás szempontjából nem optimális algoritmus, amellyel

garantáltan minden, a jelenlegi gyakorlatban előforduló képi színkód készlet előállítható. Ez az algoritmus azonos az egyszerű számláló szerkezetek működését leíró műveleti utasításokkal. Hipotézisként rögzíthető:

- ✗ A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei létrehozhatók, előző rendszerszintek jeleinek ismétléses permutációi segítségével is.
- ✗ Az ismétléses permutációk halmaza egyszerű számlálószerkezettel létrehozható.

3. 3. 2. A szuperjel-részjel transzformáció tartalma

A különféle kép, hang, vagy más információhordozó szuperjelek számítógépek segítségével előállíthatók. E szuperjelek tagolhatók azonos vagy különböző bitterjedelmű részjelek halmazára. E halmazok illeszkedhetnek a „jelfogó kütyük” által előállított bináris jelhalmazokhoz, de tetszésünk szerint előállíthatók különféle bitterjedelmű halmazok, sőt még sorozatelemekből álló, vagy különféle dimenziótartalmat képviselő térbeli alakzatokhoz illeszkedő halmazok is. Vajon a szuperjelek részjelekre osztása milyen tartalmat hordozhat?

A kérdés megközelítése céljából vizsgáljuk meg a különféle szisztémák szerint részekre tagolt, vagy éppen az egyesített bináris jelek viselkedését.

A bináris jelek kettes számrendszerbeli értelmezése esetén a jelek egymást követő bitpozícióihoz kettő hatványait rendelik, a hatványkitevők a természetes egész számokat követik.

Bit	1	2	3	4	5	6	7	8
Hatvány	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Helyi érték	1	2	4	8	16	32	64	128
$2^n = 128 = \sum 2^i + 1 = (1+2+4+8+16+32+64) + 1$								

$$2^n \geq \sum_{i=0}^{n-1} 2^i + 1$$

A mellékelt táblázat tartalma általános alakú összefüggésként is felírható:

A kerge erszényes ilyen kis képletekkel bosszantja a normális embereket, de nem lehetne ezt a tartalmat érthetően kifejezni?

De igen. Az összefüggés szerint a bináris jel legnagyobb hatványkitevőt képviselő helyi érték bitjének értéke, ha nem zérusértékű, akkor egyel nagyobb, mint az őt megelőző helyi értékek összege. Mit jelent ez a tartalom? A bitek relatív értékének, vagy súlyának aspektusából szemlélve a jelenséget, fontossági sorrendbe állíthatók a helyi érték bitek. A legnagyobb hatványkitevő értéket képviselő bitérték súlya meghaladja az 50% arányt, a többiek súlya ennél kisebb, monoton csökkenő sorozatértékeket képviselnek, rendre {25% , 12.5% , 6.3% , 3.1% , 1.56% , 0.8% , 0.4%}. Na remek az {R, G, B} színkódok is nyolc bit terjedelműek, és az előzők szerint a kezdő egy-két bit színmeghatározó szerepe olyan kicsi, hogy azt a normál szem szinte nem is képes érzékelni.

Most térjünk vissza a képhordozó szuperjelek vidékére. E szuperjelek nagyon sok, több millió vagy több tízmillió helyi érték bitekkel rendelkezhetnek, ezek szerint az ő kezdő bitjeik, sőt jelszakaszaik értéke is szinte közömbös a képi tartalmak szempontjából, hiszen a súlyuk elenyészően csekély! Furcsa, de így lehet ez valahogy. A további filozófiai tollfosztást abbahagyva tegyünk néhány észrevételt a jelegyesítésekkel és a jeltagolásokkal kapcsolatban:

◆ **Bináris jelek egyesítése:** Bináris jelek egyesítése többféle algoritmus szerint megoldható, de bármelyik metódust választjuk is, minden esetben:

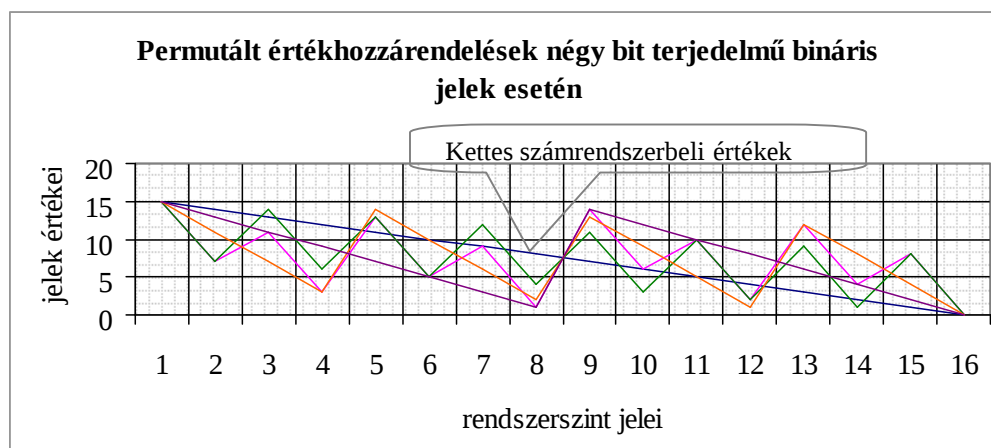
- Csökken a képpontok száma, viszont differenciáltabb színkódok jelennek meg. /A képpontok száma értelemszerűen azért csökken, mert a képpontokat képviselő színkódok egyesítésre kerülnek!/
- A magasabb hatványkitevő értékeket képviselő helyi érték pozíciókba kerülő jelek súlya megnő, az alacsonyabb hatványkitevő értékeket képviselő helyi érték pozíciókba kerülő jelek súlya, pedig csökken.
- A színkódok tartalma a súlyozott differenciálódás irányában változik.

◆ **Bináris jelek részekre tagolása:** Bináris jelek részekre tagolása többféle algoritmus szerint történhet, de bármelyik metódust választjuk is, minden esetben:

- Növekszik a képpontok száma, viszont csökken a színkódok differenciált jellege. /A képpontok száma értelemszerűen, azért növekszik, mert a képpontokat képviselő színkódok részekre tagolásával a képpontokat képviselő színkódok száma növekszik!/

- A részek súlya, a részekre tagoláshoz illeszkedő módon, egymáshoz közelít.
- A színek tartalma a homogén átlagminőségek irányában változik.

Bináris jeleken végrehajtott érték-transzformációk esetén: Az előző fejezet részek szerint az érték transzformációk egy részénél a bináris jelek bitpozícióihoz, az algoritmusok, kettő hatványainak nem a természetes számok



szerint növekvő sorrendű hatványait rendelik, hanem e sorozat valamilyen permutációját, kevert változatát. A kevert értéksorozatokból eredően értelemszerűen a bitértékek súlysorozata megmarad, de kevert jellegűvé válik. A szélsőértékek, négy bit terjedelmű jelek esetén az {1111} és a {0000} jelek invariáns viselkedést tanúsítanak a transzformációkkal szemben, viszont a többi jel érzékeny a transzformációkra, ennek ellenére, különös módon az azonos értékek nem tetszőleges bitpozícióban, hanem csak bizonyos csomópontokban jelennek meg. A görbék érdekes sajátossága figyelhető meg, szimmetria tulajdonságokkal rendelkeznek és a kettes számrendszerbeli értékadásnak megfelelő ferde egyenes körül, helyezkednek el.

Bináris jeleket részekre tagoló algoritmusok:

Az egyik fundamentális jellegű rendszeraxióma szerint a létező valóság jelenségei fraktál természetűek, ha valami létezik, akkor az a természet fraktál részeként létezik. E hipotézis alapján belátható, hogy a bináris jelek halmazán különféle műveleteket és transzformációkat végző algoritmusok is fraktál természetűek és fraktál alakzatba rendezhetők. A jelelőállító algoritmus fraktál alakzatnak létezik ellentétes tartalmú egyfajta inverz változata is. Az ilyen algoritmusok meghatározott jelcsomagokkal meghatározott jelpozíciókra lokalizálva csökkentik a magasabb rendszerszintű jelek jelméretét, létre hozva ezen a módon egy alacsonyabb rendszerszint jeleit. Az ő viselkedésüket külön vizsgálatokkal kellene feltárni, de ez a dolgozat jelenlegi környezetében mellékösvény lenne. Figyeljünk fel, egy releváns jelenségre, amíg az összegző típusú jelelőállító algoritmusok egyértelmű jelcsoportot hoznak létre, addig a különbségképzésen alapuló algoritmusok értelemszerűen az alacsonyabb rendszerszint jelkészletének többszörösét hozzák létre!

Hipotézisként rögzíthető:

- ✗ Rendszerszintek jelkészletének egymáshoz rendelésével más rendszerszintek jelkészlete létrehozható. A hozzárendelő algoritmusok fraktál alakzatba rendelhetők, amelynek létezik inverz változata is.
- ✗ A jel előállító algoritmusok változtatják a jelek külső viszonyát, de nem változtatják a jelek belső viszonyait.

3.3.3. A jelegyesítés tartalma

Az előzők szerint, ha egy képi színkód készlet jeleinek egyesítésére kerül sor, akkor a képpontok száma csökken viszonyt a színkódok mérete, és az árnyalatok száma növekszik, ugyanakkor az egyesített színkódok domináns és elhanyagolható részekre tagolhatók. E kijelentések szemléltethetők az úgynevezett képképviselő aspektusából is.

Vizsgáljuk meg a kép és a transzformációval előállított kevesebb képpontot tartalmazó képváltozat viszonyát. Ha a színkódok egyesítésénél kettő vagy több bináris jel egyesítésére kerül sor, akkor az egyesített képpontokat az egyesített jel domináns része, jó közelítéssel a legmagasabb hatványkitevőket képviselő jel fogja képviselni. Mi történt? Valami hasonló történt, mintha egy vagy több képpontot egyszerűen kihagytunk volna a sorozatból, ezáltal kapunk kisebb pontszámú képet. Na ez azért túlzás egyesítjük a színkódokat, mégis úgy tűnik, mintha kihagytunk volna pontokat? Nem ez nem túlzás a súlyozott érték hozzárendelésnek ez a következménye. Ne erre a furcsaságra fókuszáljunk figyelmünket, hanem inkább a kép és a csökkent képpontú kép viszonyára. Belátható a csökkent képpontú kép szemléltethető úgy, mintha az eredeti képből mintát vettünk volna. Mintát? Igen, sőt ha kellő körültekintéssel végezzük a színkódok egyesítését, akkor a domináns kódok egyfajta rácspontokon helyezkednek el. A redukált kép tehát az eredeti képből, rácspontokon vett minták rendezett halmaza. Na de ha a mintavétel minden sort érint, akkor nem rácspontokra esnek a minták, hanem inkább egyenesekre, igen ez valóban így van, de a mintákat vehetjük kis képpont területek valamelyik jellemző szöglete, vagy középrésze szerint is! Esetünkben az elv a lényeg, amely szerint a színkódokat egyesítő transzformáció értelmezhető vonal menti, vagy rácspontokon történő mintavételezésnek is, az így létrejött képek pedig az eredeti képek minta változataiként kezelhetők. Hipotézisként rögzíthető:

✗ Bináris jelek egyesítésével, kevesebb képpontú, úgynevezett minta-képek állíthatók elő.

✗ Egyesített bináris jelek, domináns részekkel közelíthetők.

A mintaképek halmazának szélsőértékei: Léteznek nyughatatlan lelkek, akik tovább kérdezősködnék, vajon milyen szisztémák szerint lehet mintaképeket előállítani, és e szisztémákhoz milyen eseményhalmazok rendelhetők? A jelenségnek léteznek szélsőértékei, az alsó szélsőérték nyilvánvalóan az egyetlen képpont által képviselt kép, a felső szélsőérték pedig maga a kép által képviselt kép esete. A köztes átmeneti minták pedig lehetnek, szisztematikusak,

véletlenszerűek, domináns részleteket kiemelők és így tovább, úgy tűnik az eseményhalmaz nem megszámlálható elemet, tartalmazhat.

3. 4. Számlálók működése és bináris jel aspektusai

A Képmentes Képtárak elképzelése a képek színkód készletének szükség esetén történő, előállításán alapul. A különféle színkód készletek előállítására alkalmasak lehetnek a különféle számlálószerkezetek, ezért célszerű lenne elképzeléseket kialakítani működésükkel és sajátosságaikkal kapcsolatban.

3. 4. 1. Közvetlen belső csatolású hagyományos számlálók

Egyszerű számlálószerkezetekkel találkozhatunk a mechanikus elven működő sebességmérőknél, vagy az elektromos fogyasztásmérőknél. E szerkezetek mérőszámát közvetlen módon csatolt forgó kerek szolgáltatja. A kerekeken



látható jelek decimális számok helyi értékeiként kapcsolódnak egymáshoz, ez azért lehetséges, mert a kerek forgásviszonyai egyeznek a helyi értékek viszonyával, e szerint a kerek forgásviszonyai a tízes szám, természetes egész számok szerinti hatványsorát követi. A mért fizikai paraméter változások a

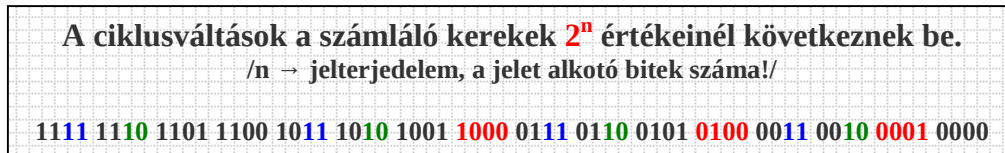
kerek elfordulását idézik elő, a kerek közvetlenül csatolt viszonyban forognak, így a sorban előbb helyet foglaló kerék egy egész fordulatára, a sorban következő kerék egy tized kerület elfordulással reagál. A kerek kerületén, természetesen mérettől függően, tetszőleges számú jel elhelyezhető, ez azt jelenti, hogy a számláló tetszőleges számrendszerben dolgozhat, más aspektusból szemlélve a számláló léptéke a számrendszerek érték hozzárendelését követheti. Belátható a számláló működése a szélsőértékek, vagy a kijelölt pozíciók között lehet kétirányú.

Vizsgáljuk meg a számláló néhány, a céljaink szempontjából feltehetően releváns sajátosságát:

- **Autonóm, és csatolt viselkedés:** Vegyük észre a számláló egy különös sajátosságát, minden kerék önálló, ugyanakkor a többi kerékhez csatolt viszonyú forgást végez, így ciklusonként, azaz fordulatonként ismétli önmagát. A ciklusonkénti ismétlődés, nemcsak az egyes kerek esetében történik meg, ugyanezt teszik a kerek egymást követő, tetszőlegesen választott csoportjai is. Most kövessük az elmondottakat egy kettes számrendszer szerint működő számláló esetében. A kettes számrendszer szerint működő számláló kerekai minden változásra fél fordulattal reagálnak, és az egyes kerekeken mindössze kétféle jelalak fordulhat elő. E szerint minden kerék két változási mozzanata után új fordulat, új ciklus következik. A kerek csatolt viszonya miatt a kerek egyféle szorzat viszonyban jelenít meg forgási fázisaikat. Belátható a kerek fázisviszonyainak értékkészlete szolgáltatja a mérőszerkezet értékkészletét. Belátható a bináris jelek egymást követő helyi értékei és csoportjai is szemlélhetők önálló számláló szerkezetekként, amelyek periodikus módon ismétlik önmagukat. E számláló

szervezetek eltérő léptékben, de egymással csatolt viszonyban forognak. Vegyük észre, az eltérő léptékű és eltérő számrendszerben forgó számlálók egymással számrendszer transzformáció viszonyban léteznek. /Csak az egyértelműség kedvéért, ha egy decimális rendszerű számláló kerékszerkezetét, vagy mérőszámaikat kettes számrendszerbeli kerekre, vagy mérőszámokra szeretnénk átalakítani, akkor a számrendszerek közötti viszony szerint egyszerű transzformációval, jelátalakítással ez megoldható!/

- **Ismétlődő ciklusok és fázisegüttállások:** Most szemléljük a számlálók működését a túlcsordulással járó ciklusváltások aspektusából. A túlcsordulás jelensége ciklusváltások esetén következik be, amikor a következő kerék állása változik. Vegyük észre az egyes kerek és az őt megelőző kerek sorozatának ciklusváltási eseménye, egybeesik az őket követő kerék változásának eseményével. Ez az esemény minden számláló kerék ciklusának egész számú többszöröséhez kapcsolódik. Szemléljük a ciklusváltás jelenségét a bináris jelek fraktál alakzatának negyedig rendszerszintje esetében:



A szemléltető ábra érzékelteti a ciklusváltások $\{2^n\}$ értékeknél következnek be, ez pedig egybeesik a jelek rendszerszintjének változásával. Belátható a ciklusváltásokhoz rendelhető elemi események száma: {elemi esemény = 2^n }, a ciklusváltások közötti események száma:

$$\{\text{ciklusváltások közti események} = 2^n - 2^{n-1}\}$$

A forgó kerek esetében nemcsak ciklusváltások, hanem különféle fázis együttállások, azonos jelek jelcsoportok különböző pozíciókban történő egyidejű feltűnése is megfigyelhető. Ők is ciklikusan ismétlődő módon követik egymást. Például a négybites jeleken belül az első két azonos értékű bit ciklikusan azonos jeltávolságokban, ismétli önmagát. A jelenség nem szűkíthető csak az azonos értékű kétbites jelrészekre, e jelenség a rendszerszint jeleinek minden részjele és kombinált részjele esetében is létezik. E jelenség alkalmas lehet a szuperjelek belső szerkezetében történő navigálás céljára, a számalak előállítás folyamatában. Mit jelent a jeleken belüli navigálás fogalom? Azt jelenti, hogy bizonyos fázisegüttállások és ciklusváltások is lehetnek viszonyítási pontok, a cikluson belüli döntési feltételek a jelek előállításakor hasonlóan, mint a hajózásnál a csillagok, hegycsúcsok, vagy a világítótornyok.

- **Jel alak előállítás:** Most szemléljük a számlálók működését a jelalak előállítás aspektusából. A számláló eseményei a különböző rendszerszintű eseményekből állnak, amelyek egymás egész számú többszörösei, a számláló összértéke egyezik az elemi események számával. A megértés segítése céljából most vegyünk egy konkrét példát: Legyen egy kép, pont állománya

ötmillió, és alkalmazzon nyolcbites színekódokat, ekkor a sorba rendezett színekódok szuperjelének terjedelme {R,G,B} színekódonként

- o {Szuperjel összes terjedeleme = $5\,000\,000 \cdot 8^3 = 2\,560\,000\,000$ }

- o {Szuperjel (R,G,B) részterjedelme = $5\,000\,000 \cdot 8 = 40\,000\,000$ }

Kettes számrendszerben működő számlálónak ennyi kerékre lenne szüksége, ők együtt képesek megjeleníteni a kettes számrendszerbeli szuperjelet.

Kevesebb kerék kell, ha a kerek kerületén több osztás van, nem pedig kettő.

A decimális rendszerű számlálók ilyenek, az ő kerületükön értelemeszerűen tíz osztás van. Például a „Visual Basic 2005” programnyelvben az úgynevezett

„Ulong” adatformátumban, hatvannégy bit terjedelmű tárhelyen {0 –

18 446 744 073 709 551 615} értéktartomány fejezhető ki decimális

rendszerben értelmezve. Az értéktartomány lenyűgöző, de számlálóként

szemlélve ez mindössze 64 bit tárhelyet igényel, ami kettes számrendszerbeli számlálóként értelmezve mindössze ugyanennyi számlálókereket jelent.

Természetesen nem csak 64 bit terjedelmű számlálók hozhatók létre, hanem a célnak megfelelően tetszőleges bit terjedelműek is, ez csak programszervezés

kérdése. Különösebb magyarázkodás nélkül belátható, a képformátumok

részekre oszthatók és a színekód készletek részenként, rész-szuperjelekként

kezelhető. E kijelentés tartalma művelettechnológiai aspektusból szemlélve a

következőképpen hangzik: a képek színekód készletének kezelése, részenként ismétlődő ciklusokban, vagy párhuzamos üzemmódban is megtörténhet.

Vegyünk észre egy különös jelenséget. Az egyszerű számlálószerkezeteket,

több, mechanikusan csatolt forgó kerék alkotja, a kerek kerületén

elhelyezett jelek értéksorozatot alkotnak, ez a jelek közötti egyfajta

értékcsatolásként értelmezhető, a kerek közötti viszony közvetlen

mechanikus csatolásként szemlélhető. Az értékcsatolás és a közvetlen

mechanikus csatolás miatt e számlálók kettős csatolásúak. A csatolásokhoz

irányminőség is rendelhető, e szerint a mechanikus és az úgynevezett

értékcsatolás egymásra merőleges irányú, ugyanis az értékcsatolás a kerék

forgásirányába esik, a kerek csatolása viszont a közös tengely irányába

mutat. E megközelítés érzékelteti, hogy eltérő rendszerszintű minőségek

közötti csatolásról és együttműködésről van szó. Hipotézisként rögzíthető:

✗ Tetszőleges bitterjedelmű számlálók, és csatolt számlálócsoporthoz hozhatók létre.

✗ Számlálószerkezetek növekvő és csökkenő üzemmódban is működtethetők.

✗ A hagyományos elven működő számlálók kettős csatolásúak. A számlálókerek jelekészlete értékcsatolású, a kerek értékkészletének csatolása pedig közvetlen mechanikus jellegű. A csatolások együttműködése skaláris szorzat jellegű tartalmat hordoz.

Az előzők alapján kijelenthető, van lehetőség a képek szuperjelének

előállítására alkalmas számlálók készítésére. Belátható a hagyományos

közvetlen csatolású, számlálók egymástól különböző jelek létrehozására

alkalmasak és az ismétléses permutáció elvét alkalmazzák. Ez az elv a

rendszer szemléletű megközelítés szerint az együttműködő alrendszerek skaláris szorzat jellegű viszonyát feltételezi. A számlálók által megjelenített jelek halmaza rendszerszintekhez illeszkedik és minden eleme különböző. Belátható a kerekeken telepített jelek viszonya állandó, hiszen monoton, folyamatos, általában a természetes számsort követő jelsorokról van szó, viszont a kerekék között változó léptékű viszony áll fent, hiszen hatványsorozatot alkotnak, és eltérő fázisokban találkoznak. Kijelenthető:

- ✗ A hagyományos számlálók jelei a kerekeken állandó belső, a kerekék között változó külső léptékű viszonyban vannak.
- ✗ A hagyományos számlálók az ismétléses permutációk elvét alkalmazva a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein létező, egymástól különböző értékű, és különböző elemi jel arányú, jelkészletek létrehozására alkalmasak.

3. 4. 2. Közvetett belső csatolású számlálók.

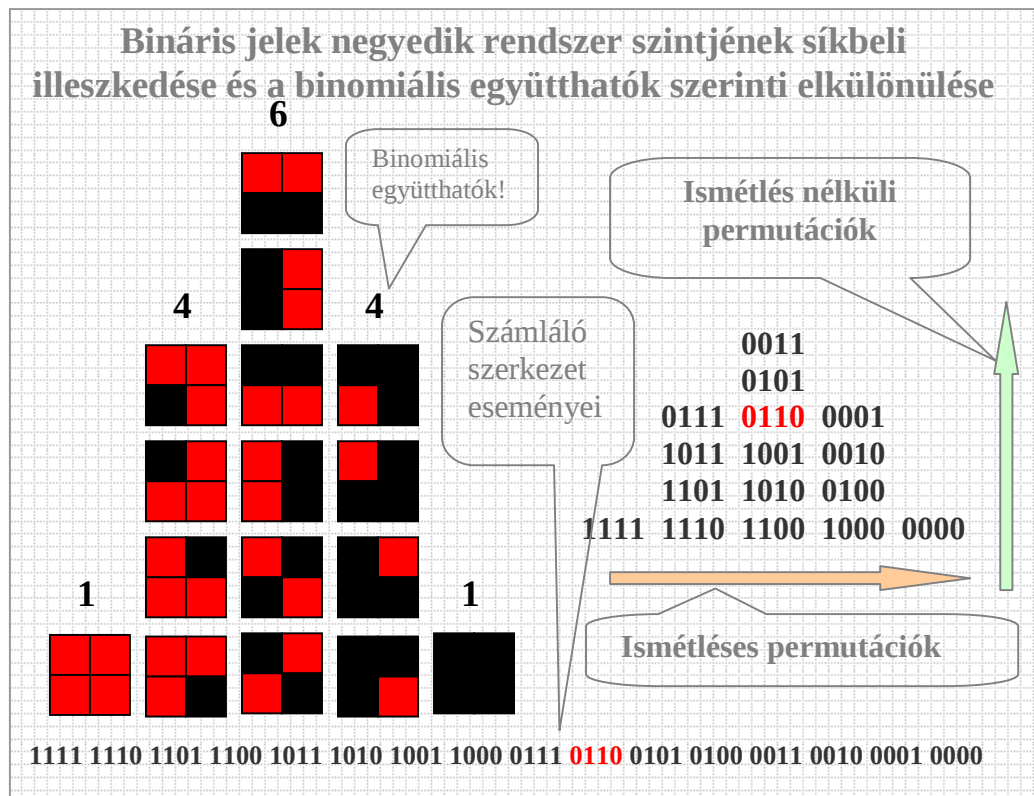


A mechanikus számlálók kerekai közvetlen kapcsolatban állnak egymással, és kettős csatolásúak, a megjelenített érték halmazuk folyamatos számsort alkot, ez világos.

Léteznek különféle kapcsolású áramkörök, amelyek képesek számláló funkciók ellátására, ezek kapcsolata is közvetlen jellegű, de léteznek olyan számláló szerkezetek is, amelyek nem közvetlen csatolásúak. Más fogalomhasználatnál élve a csatolás nem skaláris szorzat, hanem inkább vektorszorzat jellegű.

Vizsgáljuk meg e különös szerkezetek egyik típusát és használjuk fel segítségül a bináris jelek negyedik rendszerszintjén létező jelek viselkedésének tanulmányozására.

A bináris jelek negyedik rendszerszintjén éppen négy bit terjedelmű jelek léteznek. E jelek előállíthatók ismétléses-, és ismétlés nélküli permutációval. Példaként vegyük a {0110} jelet, amely az ismétléses permutáció elvén működő kettős csatolású számláló szerkezet hetedik ciklusában jelenik meg. Ugyanez a jel a rendszerszinthez illeszkedő binomiális együtthatók középső, hat elemet tartalmazó csoportjába tartozik és az ebben a csoportban, az ismétlés nélküli permutációk elvén működő számláló szerkezet harmadik elemeként jelenik meg. Ez a lehetőség több tízmillió bit terjedelmű jelek esetében releváns lehet. Az alkalmazáshoz azonban figyelembe kell vennünk a binomiális együtthatók csoporttulajdonságai közül a szélsőértékek jelenségét.



● **Binomiális csoportok szélsőértékei:** Minden egyes binomiális csoport meghatározott számú {0} és {1} elemet tartalmaz, és minden egyes csoport rendelkezik alsó és felső szélsőértékkel, az átmeneti elemek monoton változók, de nem alkotnak folyamatos értéksort. A binomiális csoportok szélsőértékei hasonló viselkedést tanúsítanak. E szerint a kettes számrendszerbeli értékadás esetén, az alsó szélsőérték jelek jobb oldalán helyezkednek el az {1} jelek, a felső szélsőértékeknél ezek a jelek a baloldalra kerülnek. Értelmező példaként tekintsünk az ötödik rendszerszint jeleire. E rendszerszinthez a {1, 5, 10, 10, 5, 1} binomiális együtthatók tartoznak. Az együtthatók szerint tíz-tíz olyan jel található a rendszerszinthez, amelyekben kettő és három {1} jel található. E jelek alsó és felső szélsőértékei: {00011 → 11000} és {00111 → 11100}. Hipotézisként rögzíthető:

✗ Binomiális csoportok elemei is szélsőértékek közötti átmenetek. A csoport alsó szélsőértékénél az összes {1} elemi-jel a jel jobbszélén, a felső szélsőérték esetében pedig a bal szélén sorakozik.

● **Az elemi jelek aránya:** Az elemi jelek megszámlálhatók, a jelek aránya pedig kijelöli a binomiális csoportokat. Vegyük észre a binomiális csoportok nagy bitterjedelmű jelek esetén hatékonyan képesek szűkíteni azt az intervallumot, amelyben a kép superjele fellelhető, így már kevesebb ciklus szükséges az előállításukhoz. Hipotézisként kiemelhető:

✗ A binomiális csoportok az elemi jelek viszonyával azonosíthatók, és rendszerszintenként pozícionálhatók.

A ciklusszám értelemszerűen tovább csökkenthető, bizonyos kitüntetett pontoktól történő működtetéssel, gondoljunk itt a kevert értékadó algoritmusok működését szemléltető, táblázatokra és grafikonokra.

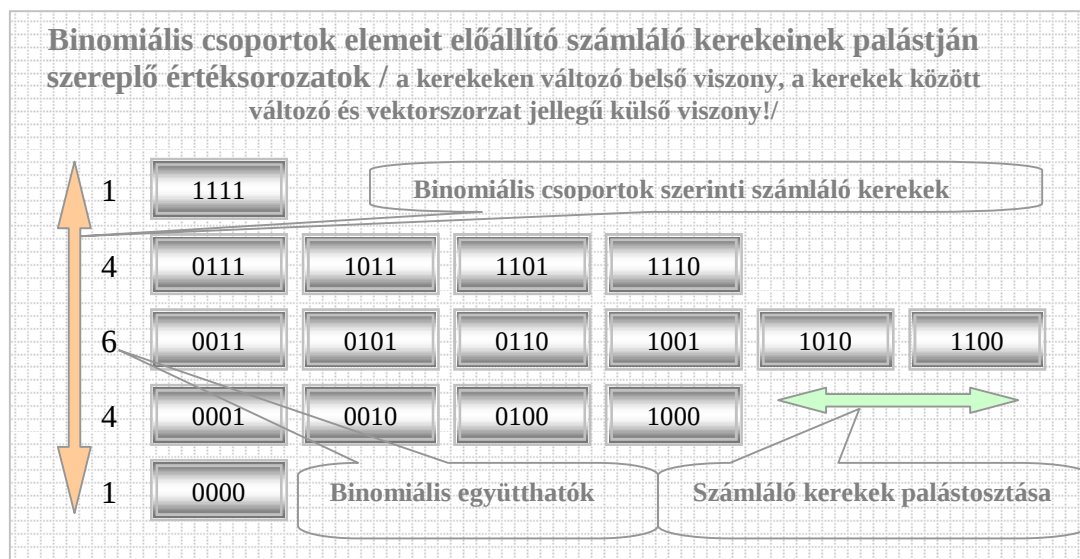
Hipotézisként rögzíthető:

✗ Amíg a rendszerszintek jelkészlete ismétléses permutációkkal létrehozható, addig ugyanezek a jelek a binomiális csoportok elemeiként, ismétlés nélküli permutációkkal is létrehozhatók.

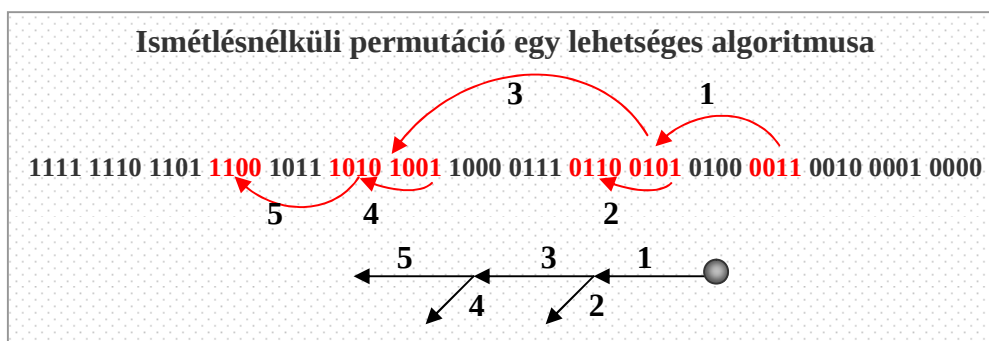
● Ezen bevezetés után, most rátérhetünk a nem közvetlen csatolású számlálószerkezetek egyik változatának vizsgálatára. Láthattuk az ismétléses permutációkat a közvetlenül csatolt számláló kerekének elvén működő, kettős csatolású számláló állítja elő, ezzel szemben az ismétlés nélküli permutációkat nem közvetlenül csatolt számlálók állítják elő. Szemléljük a bináris jelek, előző példában szereplő negyedik rendszerszintjének binomiális csoportjait és ezen belül a fele részben {0} és fele részben {1} elemi jel tartalmú jeleket:

A szemléltető ábra alapján úgy tűnik mintha, minden binomiális csoportnak lenne egy külön, eltérő palástméretű, számlálókereke. E különböző számlálókerekének együttműködve képesek a rendszerszint jeleinek előállítására. A számláló kerekének eltérő elemi jel viszonyú jelcsoportok foglalnak helyet. E jelenség a kerekének csatolása aspektusából is szemlélhető, úgy mintha a kerekének csatolása különleges lenne, mintha egy az elemi jelek arányát változtató műveleti utasítás tartalmával azonosítható lenne.

A kerekének mindegyike képes létrehozni a csoportjába tartozó jelek halmazát. A



jelek palástilleszkedése tulajdonképpen az ismétlés nélküli permutációk algoritmus szerint történik. A számítógépes gyakorlatban virtuális számlálókerek léteznek és előfordulhatnak nagy elemszámú csoportok, ezért őket külön a célra lokalizált algoritmusokkal célszerű létrehozni, a konkrét feladat végrehajtás során. Ezek az algoritmusok az ismétlés nélküli permutációkat állítják elő az elemek szisztematikus helycseréjével. Vizsgáljuk meg a negyedik rendszerszinten működő, ismétlés nélküli permutációkat előállító számlálók egyik lehetséges algoritmusát, azonos {1} és {0} elemi jeltartalom esetén:



Érzékelhető, magasabb rendszerszinteken meglehetősen összetett számlálószerkezetekkel állunk szemben, viszont a műveletszám nagyságrendekkel alacsonyabb lehet, mint az egyszerű értékszámológó esetében. Kérdésként vetődhet fel, az úgynevezett „nem közvetlen csatolású”, vagy más kifejezéssel élve a vektorszorzat tartalmához hasonló csatolású számlálók kerekeihez illeszkedhetnek a binomiális csoportok értékkészletén kívül más értékkészletek is? Igen, de ennek részletes kibontására a dolgozat e helyen nem vállalkozik. Példaként tekintsünk az úgynevezett fraktál számrendszer, előzőekben ismertetett jelenségére. E számrendszer rendszerszintjein szereplő értékkészlet,

Fraktál számrendszer kerékosztású számláló									
Számláló kerék 1	3 2 1 0								
Számláló kerék 2	28 24 20 16 12 8 4 0								
Számláló kerék 3	480 448 96 64 32 0								

számláló kerekek palástjára telepíthető. Az ilyen számláló működése, állandó belső és változó külső léptékeket képviselő számlálókerekek,

együttműködését feltételezi. Az ilyen számlálók nagy számértékek kezelésére különösen alkalmasak lehetnek.

3. 4. 3. Kettős ciklusú számlálók

A közvetlen-, és a közvetett csatolású számlálószerkezetek működését összehasonlítva megállapítható, ők tulajdonképpen értékösszegző és alakátrendező számlálókként is azonosíthatók.

Az értékösszegző számlálók egyszerű működésűek, hiszen minden ciklusban a számláló léptékéhez igazodó egységgel növelik, vagy csökkentik a jelértéket, viszont nincsenek tekintettel a binomiális csoportokra, egyszer az egyik, máskor a másik csoportba tartozó jeleket jelenítenek meg.

Az alak átrendező számlálók szigorúan ragaszkodnak a binomiális csoportokhoz, viszont összetett feladatot jelenthet a program elkészítése. Utcai kifejezéssel élve a programozók inkább a fejüket használják, mint a lábukat, de néha jól jöhet egy kis lábmunka, ezért valaki felfedezheti az úgynevezett vegyes működésű, vagy a két ciklusváltozós számlálók jelenségét. Miben is áll az ő lényegük?

A vegyes működésű, vagy kettős ciklusú számlálók az értékösszegző számlálók elve szerint működnek, de az alakátrendező számlálók szerint számolják a ciklusokat. Mi a tartalma e kijelentésnek? A számlálók döntési feltételt is tartalmaznak, így figyelmen kívül hagyják a binomiális csoporton kívül eső

jelalakokat, és csak a csoporton belülieket számolják. Ezek a számlálók ugyan többletműveleteket végeznek, de a döntési feltétel változtatásával tetszőleges feladathoz rendelkezhetők.

A számlálókban lényegében két ciklusváltozó van egyik a rendszerszint jeleihez, a másik a binomiális csoport jeleihez illeszkedik. A binomiális csoport ciklusváltozója csak a feltétel teljesülése esetén változik, a rendszerszint változója viszont minden ciklus végrehajtásakor. Kérdés milyen viszonyban lehet egymással a két változó? A binomiális csoport-változó értéktartománya értelemszerűen az első csoportelemnél kezdődik és csoport elemszámával egyező értékig tart. Milyen terjedelmű lehet rendszerszinthez illeszkedő változó érték tartománya? A kérdés összetettnek tűnik de nem az. Az előzőekben már szerepeltek a binomiális csoportok szélsőérték jelei. A szélsőérték jelek között léteznek olyan értékek is, amelyek jelalakja nem tartozik a binomiális csoportba. Belátható, a binomiális csoport felső és alsó szélsőértékének különbsége a rendszerszint egy adott szakaszához illeszkedik és éppen a keresett változó, értéktartományát adja. Emlékeztetőül emeljük ki:

✗ A kettős ciklusú számlálók ismétléses permutációkat hoznak létre, de csak az ismétlés nélküli permutációkat számlálják.

3. 4. 4. A számlálók fraktál konstrukciója

Kérdésként merülhet fel: az előzőekben említett közvetlen-belső és közvetett-belső csatolású számlálószerkezetek lefedik-e a lehetséges számlálószerkezetek eseményhalmazát?

Nem, nem fedik le, de a kérdésre csak a rendszerszemléletű megközelítés adhat autentikus választ.

E dolgozat rendszerhipotézisei szerint: minden létező jelenség rendszerminőség, minden rendszerminőség fraktál természetű. A számlálók esetére lokalizálva e kijelentéseket, kijelenthető a számlálók eseményhalmaza is létező jelenség ezért ők is fraktál természetűek és fraktál alakzatokba rendezhetők.

Mivel a számlálók számokat állítanak elő, és a számok a dolgozat értelmezése szerint dimenzió nélküli viszonymutatók, amelyek az úgynevezett szám fraktál konstrukcióba rendezhetők, ezért a számlálók fraktál alakzatának illeszkednie kell a szám fraktál alakzatához.

Ha ez a kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor a számlálóknak nemcsak belső-, hanem külső viszonyai is léteznek, amelyek lehetnek állandók és változók. A számlálók külső viszonyaikban lehetnek egymástól lineáris értelemben független működésűek, de működhetnek egymással csatolt viszonyban is. A természet fraktál algoritmusai egymással kölcsönhatásban, ellentétes irányban működnek és egymás differenciál változataiként értelmezhetők.

A különféle számlálók kapcsolása és viselkedése az úgynevezett számláló fraktál jelenségéhez illesztett módon értelmezhető. A számláló szerkezetek fraktál konstrukciója akaratunktól függetlenül létező jelenség, de a hasznosításhoz létezésükről tudomást kell szerezni, és fel kell ismernünk jellemző vonásaikat.

Ha valaki úgy érzi nem teljesen világosan érthető az előző kijelentések, az ne aggódjon az egészségi állapota miatt, ugyanis a továbbiakban egyszer csak megjelenik a megértés. Most összegezzük a kijelentéseket a következők szerint:

✗ Léteznek olyan különös számláló szerkezetek, amelyek számláló egységei algoritmus szerint működnek, vagy más kifejezéssel élve, amelyek csatolását algoritmus végzi.

Az ilyen és hasonló szerkezetek működése a tudat számára követhetetlenül összetett jelenség lehet. A dolgozat elképzelése szerint fraktál jelenséggént azonosítható minden olyan minőség-halmaz, amelyet algoritmus ismétlődő működése hoz létre.

3. 4. 5. Kölcsönható számlálók, számláló rendszerek

A normális elme számára polgárpukkasztónak tűnik a fraktál számláló, vagy a számláló fraktál jelensége, de első pillantásra úgy tűnik az együttműködő számlálók elképzelése is valahol a föld felett, repked. Milyenek lehetnek ezek az együttműködő számlálók?

Tanácstalanságunkban forduljunk a rendszeraxióma kijelentéséhez, valamint a mozgások által kifeszített virtuális fraktál terek csatolt viszonyához.

A rendszeraxióma szerint a struktúra-minőség és az állapot-minőség együttműködése új rendszerminőséget generál. Ez az új rendszerminőség a parciális viselkedése tekintetében eltér környezetétől, és mindaddig eltér, amíg a struktúra és az állapot együttműködnek. Más aspektusból szemlélve a struktúra és az állapot együttműködése térforrásként-, az együttműködés megszűnése pedig egyfajta tényelőként szemlélhető, ugyanis a rendszerminőség magasabb rendszerszintet képvisel, mint a struktúra-, és az állapotminőség. Most nézzük a jelenséget, az egymást követő dimenzió, vagy rendszerszintű virtuális fraktál terek egyfajta térfogati differenciálhányadosa aspektusából. A kölcsönhatások által csatolt térszektorok változása kihat egymásra, ami az egyik térszektor növekedését jelenti, az a másik csökkenését, és ez fordítva is igaz.

Most térjünk vissza a számlálók esetére és keressünk az előzőkhöz hasonló jelenségeket. Az előző fejezetrészekben találkoztunk a normál értéknövelő számlálókkal, amelyek képesek például egy rendszerszint binomiális jelkészletének előállítására. Belátható, a jelek előállítása, történhet építkező és bontó jellegű üzemmódban. Az alsó szélsőérték jeltől a felső szélsőérték jel irányában a számláló normál építkező jellegűen, a felső szélsőértéket képviselő jeltől pedig az alsó szélsőértéket képviselő jel irányában fordított, bontó üzemmódban működik. Belátható a két számláló együtt is működtethető, ilyen esetekben az egyik számláló értékének fogyatkozása azonos a másik számláló értékének növekedésével. Heurisztikusan nyugtalanok, mint például a kerge erszényes, nem így látják a jelenség lényegét, szerintük a számlálók működését leíró függvények differenciálhányadosa azonos. Na ez különös. A normál összegző számlálók működési függvénye egyenesként azonosítható, hiszen a működés során változatlan egységeket összegeznek, az egységlépték ezek szerint

az egyenes irántangenseként azonosítható, hiszen $\{F(x) = a \cdot x\}$ és ennek differenciálhányadosa $\{dF(x)/dx = a\}$. A két számláló akkor tekinthető kölcsönösen együttműködőnek, ha differenciálhányadosaik függvénykapcsolatban léteznek. Csak és kizárólag két számláló működhet egymással kölcsönhatásban? Belátható nem! Belátható a számlálók lehetnek különböző és változó léptékűek is, alkothatnak halmazt is, együttműködés esetén az együttműködő számlálók halmazának differenciálhányadosai függvénykapcsolatban léteznek. Kijelenthető:

✗ Együttműködő számlálók működési függvényeinek differenciálhányadosai, függvénykapcsolatban léteznek.

Ez a kerge erszényes valóban igénybe veszi a tűrőképességünket, nem lehetne ezt egy kicsit érthetőbben megközelíteni? Kísérjük meg, és induljunk ki a rendszeraxióma kijelentéséből, amely szerint az új minőséget az alrendszerek együttműködése generálja. Na rendben, ezek szerint létezhetnek olyan számlálószerkezetek is, amelyek új minőségét, azaz a megjelenített alak-, vagy értékminőségét kölcsönösen együttműködő alrendszer szintű számlálószerkezetek generálják. Na ez egy kicsit szokatlan, de milyen módon alkothatnánk elképzelést e különös számlálószerkezet rendszer lényegének megértése érdekében? Vizsgáljuk meg a hagyományos kerekesszámlálószerkezeteket rendszerszemléletű szemüvegen keresztül. E számlálók lényegében kétféle minőséget őriznek:

- **Az értékszámológörzők őrzik** a változás egységét, a léptéket és őrzik a számlált értéket, vagy más kifejezéssel élve az eredményminőséget.
- **Az alakátrendező számlálógörzők őrzik** az átrendezés egységelemét, léptékét, és őrzik az átrendezések eredményét.

Belátható a számlálógörzők megjelenített pillanatnyi új minőségét, a léptékminőség és a tárolt eredményminőség együtt képes generálni. Kis képzelőerővel a léptékminőség rendszerállapotként, a tárolt eredményminőség pedig rendszerstruktúráként azonosítható. Az egyszerű számlálószerkezetekben e két alrendszer szintű minőség, differenciálatlanul együtt van jelen. Belátható a lépték, mint állapotminőség, és a részeredmény, mint struktúraminőség egyaránt lehet állandó és valamilyen függvény szerint változó. Belátható az is, hogy e minőségek is rendszerminőségek, amelyeket alrendszerek generálnak. Ha ezt sikerült belátni, akkor megjelenik a számlálógörzők fraktál arculata és fraktál természete:

✗ A számlálógörzők új minőségét alrendszerek minőségeinek együttműködése hozza létre. A létező számlálógörzők fraktál alakzatba rendezhető jelenségek.

Ez elképesztő, ezek szerint létezhetnek olyan számlálógörzők, amelyek változó léptékben változó részeredményeken idéznek elő változásokat? Igen, a továbbiakban láthatunk majd ilyen példát.

3. 4. 5. Együttműködő számlálók a gyakorlatban

Együttműködő számlálók, függvények meg differenciál változatok emlegetése a normális elmék tűrőképességét igencsak igénybe veszi, ezért nem ártana érthető módon megközelíteni ezt a kérdést. Rendben, kísérreljük meg néhány példán keresztül:

● **Közös ciklusú számlálók:** Biztosan többen elámultak már a benzinkutak elmés töltőszervezetei előtt állva a fizetendő összeg láttán. A töltőszervezet mutatja a vásárolt üzemanyag mennyiségét és annak árát is, de erre a különböző úrmértékek és pénznemek, valamint a folyamatos árváltoztatások esetén is képes, ami szinte lenyűgöző. Milyen módon képes ez a számlálószerkezet ilyen választékos viselkedésre? Vegyük észre a fluidum-, és a költség-számlálók közös ciklusban működő önálló értékszámológát, amelyek nem tudnak egymásról, és azt sem tudják, mit számlálnak, mégis képesek együttműködni. Az együttműködést a közös ciklusban történő működés teszi lehetővé, a változó tartalmi kapcsolatok pedig a változó érték-, és lépték hozzárendelés következményeként jelennek meg.

● **Differencia, számlálók:** A kissé módosított szólás szerint: „*boldogok, akiknek nincs bankszámlájuk, mert...*”, de akiknek van azok ciklikus időközönként, értesítést kapnak a számla egyenlegéről, és elborzadva követhetik a bankok ötletes számlakezelési szisztémáját. A lényeg a lényeg, az „egyenleg-számlálók” csak a bevételek és kiadások közötti különbségeket rögzítik. Belátható az ilyen típusú, csak a változásokat rögzítő számlálók kisebb tárhatalmát igényelnek, mint a változások tételeit is rögzítő szervezete. Rendszerszemléletű közelítésben ők tulajdonképpen egymásba épített változó léptékű, különbségképző, hierarchikus kapcsolatban működő számlálók kis csoportjaként azonosíthatók.

● **Számláló rendszerek:** Napjainkban nem irigylésre méltó az úgynevezett devizahitelek helyzete. Az ő banki egyenlegüket egy olyan „virtuális számlálószerkezet” jeleníti meg, amelynek új rendszerminőségét különféle alrendszer szintű számlálószerkezetek együttműködése generálja, különféle nem közvetlen csatolások által. Például a tőkespekulációk eredményeként kialakuló árfolyamokat, az egyik számláló szerkezet szolgáltatja, amelynek értelemszerűen léteznek alrendszer szintű elemei, a büntetőkamatok vonzatait egy másik számláló szolgáltatja és így tovább. Tágabb értelemben a számláló fraktál valamelyik alrendszer szintű elemeként azonosíthatók a különféle, független szakértőknek álcázott árfolyam manipulátor szervezetek is. Ha valaki egy, egyszerűbb példát szeretne látni, akkor gondolhat egy jegykiadó automatára, amelynek egyik számlálója pecsételi a dátum adatokat, a másik számláló a viteldíjat írja ki, az úthossz függvényében, együttműködhet egy újabb számláló, amely a jegyalakokat

határozza meg, de a közös minőséget a kiadott jegyek adatait a számláló nem őrzi.

3. 4. 6. Különleges számlálók, képek számláló funkcióban

Nagyméretű képek szuperjeleinek előállítása gondot okozhat, ezért kérdésként merülhet fel, milyen módon lehetne több millió-, vagy több tízmillió kerékkel rendelkező számlálókonstrukciókat létrehozni és az ő jeleiket áttekinteni?

Felmerült egy különös lehetőség, amely elméleti szempontból hibamentes, de az alkalmazás műveletigénye szempontjából kifogásolható, ennek ellenére, a szemléletalakító jellege miatt figyelemre méltó. Ez a lehetőség a „képmentes képek”, vagy más aspektusból szemlélve a „számláló képek” elnevezéssel illelhető. Az elképzelés lényege a következőkben összegezhető.

Minden szuperjel tartozik egy rendszerszinthez, amelynek létezik kezdő és befejező eleme. A szuperjelek képként is értelmezhetők és megjeleníthetők, az azonos jelterjedelmű szuperjelek a kép fraktál azonos rendszerszintjéhez kapcsolhatók és nekik is létezik alsó-, valamint felső szélsőértékük. Az alsó szélsőérték értelemszerűen az $\{R=0, G=0, B=0\}$ színkódokhoz, a felső szélsőérték pedig $\{R=255, G=255, B=255\}$ színkódokhoz kapcsolhatók. A szélsőértéket képviselő képek azonosan fekete, vagy azonosan fehér képpontokat tartalmaznak.

Most nézzük az egyszerű számlálók működési elvét. A számlálóknak egymáshoz csatolt változói léteznek, amelyek szorzat viszonyban léteznek. A számlálók kezdő változói lépésközönként aktívak, a további változók pedig pozíciójuk és a csatolás tartalma szerint aktívak. Profán megközelítésben az első kerék egy fordulata a második kerék egy elemi változását idézi elő, a második kerék fordulata a harmadik kerék egy elemi változását idézi elő és így tovább. Hasonló, csatolt viszonyú változások a képpontok esetében is megvalósíthatók, hiszen a képpontok olvasását és írását az egyes program nyelvekben rutinok segítik, például a „*Visuál Basic*” programnyelvben ezek az utasítások a (*Point*), és (*PSet*) rutinokban szerepelnek. Kijelenthető létezik eszköz a számláló funkciók megvalósításához a folyamatos változások előidézéséhez. Belátható az első képpont folyamatosan, lépésenként módosítható, majd a legnagyobb érték elérésekor a módosítás ismét a legkisebb értékről kezdődik, de ekkor a következő képpont módosítása is megtörténik. A képpontok módosítása ezen a módon éppen úgy zajlik mintha számlálószerkezet egymáshoz csatolt kerekei lennének, e kerekek palástján értelemszerűen $\{0-255\}$ értéktartományok szerepelnek. Belátható ez a konstrukció több tízmillió csatolt számlálókerék funkcióját képes ellátni. A képpontok különféle minőségei részletenként számba vehetők, éppen úgy mintha a műveleteket a több tízmillió bit terjedelmű szuperjeleken végeznénk.

Belátható, e különös számlálószerkezeten a kezdő kép tetszőleges színkombináció lehet, így különféle szuperjelek közelítő értékei, a kezdőértékeknek megfelelő színkód állományok beállíthatók, a számláló

működése e módon támogatható, hiszen nem az abszolút zérus állapotról, a fekete képről, kell indulnia. Belátható e számlálók működhetnek külön {R, G, B} színekódok szerint, vagy együttesen is.

Megjegyzés: E lehetőség további vizsgálatokat érdemelne, hiszen a képek rendszerszintjéhez illeszkedő bináris jelek érték-, vagy alak szerint értelmezett részcsoportjaihoz, előre megállapítható és feltöltő algoritmusokkal tárolható úgynevezett kezdő képek rendelkeznek, amelyek segítségével az adatcsomagok helyreállításánál csak az érintett intervallumokban kellene műveleteket végezni. Valaki megjegyezheti: az elv hibátlan de a megvalósítás, a ciklusonkénti műveleti utasítások alkalmazása miatt relatív lassú. Ez igaz, ezért kell figyelmet fordítani a számlálók működésének támogatására.

3. 5. A számlálók működésének támogatása

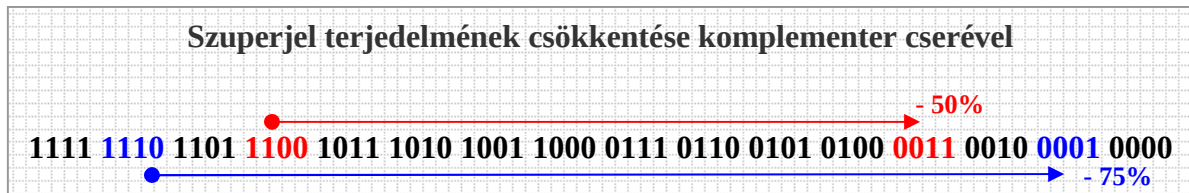
A számláló konstrukciók a számítógépek esetében az ismert „For Next” ciklusutasítások segítségével szervezhetők. A ciklusváltozók definiálhatók és „Long”, vagy „Ulong” formátumok esetén extrém nagyok is lehetnek, ennek ellenére esetenként a szuperjelek előállítása, kihívást jelenthet úgy a jelméretek, mint a műveleti idők tekintetében. Ilyen esetekben eredményre vezethet az adathalmaz részre tagolása vagy új változótípusok bevezetése, de e megoldásokkal a dolgozat jelen környezetben nem kíván foglalkozni, mert úgy véli, e döntések a programozói kreativitás és autonómia hatókörébe tartoznak, léteznek viszont egyszerűen alkalmazható ciklusszám-, és ciklusidő csökkentő közelítő eljárások, amelyekre érdemes figyelmet fordítani.

3. 5. 1. A jelcserék és a komplementerek ösvénye

A dolgozat tizedik részének bevezető fejezetrészeiben szerepeltek különféle, úgynevezett jelredukciós elképzelések, amelyek segítségével a jelméretek hatékonyan csökkenthetők, viszont az eljárások bizonyos relatív hibákkal terheltek. Felmerülhet a kérdés, léteznek e hasonló, jelterjedelem csökkentési lehetőségek a szuperjelek esetében? Belátható a jelredukció elve nem méret specifikus, ezért e lehetőség adott, viszont esetünkben a korrekt relatív hibák nélküli megfeleltetések számíthatnak érdeklődésre, ilyen lehetőségek léteznek-e? Léteznek, de a dolgozat nem vállalkozik a teljes eseményhalmaz feltárására, e helyett mindössze példák segítségével érzékelteti az ösvény irányát.

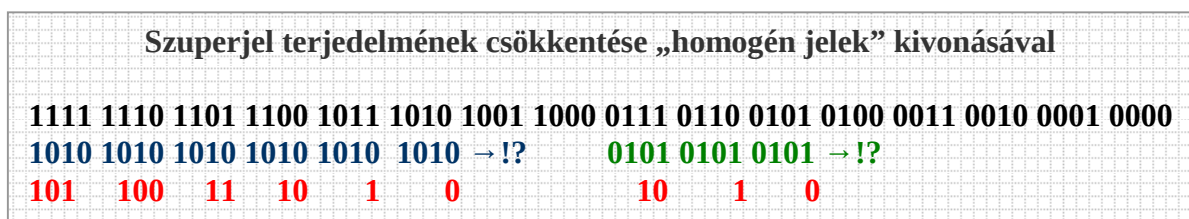
● **A komplementer cserék ösvénye:** A gyakorlatban, a kettes számrendszerben végzett műveletek esetében, a jelek nem zérus jellel kezdődnek, ezért ha nem kötött jelformátumokkal dolgoznak, akkor a műveleteket eltérő terjedelmű, ugyanakkor azonos rendszerszintű jelek esetére értelmezik. Ez a gyakorlat alkalmas a jelterjedelmek csökkentésére, ugyanis a műveletek a kisebb terjedelmű komplementer jeleken is elvégezhetők, majd szükség esetén az eredeti jel komplementer cserével visszaállítható. Belátható ez a módszer egy megállapodáson alapul, amely szerint a jel elején lévő zérus jeleket nem írjuk ki, de tudunk róluk és szükség esetén a kötött jelformátumokhoz igazodó

módon a kiegészítéseket, elvégezhetjük. Ilyen megállapodásokat értelemszerűen nemcsak a zérus-, hanem az {1} jelek esetében is köthetünk magunkkal, sőt az utólagos kiegészítések elve a jelek elejére és végére egyaránt alkalmazható, ezért ezen az ösvényen haladva többféle jól hasznosítható eszköz is létrehozható. Értelmező példaként szemléljük a négy



bit terjedelmű jelek rendszerszintjét. A szemléltető táblázat szerint a komplementer jel párok eltérő arányú terjedelemcsökkentést tesznek lehetővé, de a módszer egyértelműen funkcióalkalmas és produktív, viszont a rendszerszint jeleinek csak megközelítően negyede esetében alkalmazható célszerűen. Kombinált „megállapodásokkal” ez az arány értelemszerűen javítható. Az alkalmazás produktivitása szemlélhető a jelalak és a jelérték aspektusából is. A jelérték csökkentése hasznos lehet az „értékszámológó” alkalmazása szempontjából, hiszen a szuperjel minden egyes bit jelterjedelmének csökkentése a szuperjel értékének felezését eredményezi.

- **A differenciák ösvénye:** A komplementer cserék egyértelmű és két irányban működő transzformációkként értelmezhetők, amelyek esetenként előnyösen alkalmazhatók a programcsomagban. Lehetnek más egyértelmű transzformációk is, amelyek alkalmazása szintén előnyökkel járhat. Példaként említhetők az egyszerű különbségképző eljárások, amelyek a jelterjedelem változtatása mellett a binomiális csoportok szerinti átrendezést is eredményezik. Az eljárások elve a következő: a tényleges szuperjeltől vonjunk ki egy egyszerű algoritmussal előállítható jelet, ezáltal változtatva az elemi jeltartalmát, aminek következtében változik a binomiális csoportbesorolás is. Az eljárást célszerű a pozitív értéktartományokban folytatni, mégpedig az úgynevezett homogén jelek segítségével, amelyek egyszerűen előállíthatók, és kezelhetők. /Ilyen homogén jelalakok: {101010...}, {010101...}, {11001100..}/ A táblázat szerint az eljárás hatékony, de korlátozottan alkalmazható a rendszerszint egy részére. Belátható az alkalmazhatóság függvénykapcsolatban áll a homogén jel elemi {1} jeltartalmával és a hatékonysággal. A homogén jel {1} jeltartalmával arányosan nő az eljárás hatékonysága, de csökken az alkalmazhatóság, ennek ellenére bizonyos típusú adathalmazok esetében produktív megoldás lehet.



3. 5. 2. Különbféle binomiális elrendezések ösvénye

Az előzők szerint alapvetően kétféle számláló konstrukció létezik, egyszerű

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1												
2	1	2											
3	1	3	3										
4	1	4	6	4	1								
5	1	5	10	10	5	1							
6	1	6	15	20	15	6	1						
7	1	7	21	25	25	21	7	1					
8	1	8	28	46	50	46	28	8	1				
9	1	9	36	74	96	96	74	36	9	1			
10	1	10	45	110	170	192	170	110	45	10	1		
11	1	11	55	155	280	362	362	280	155	55	11	1	
12	1	12	66	210	435	642	724	642	435	210	66	12	1

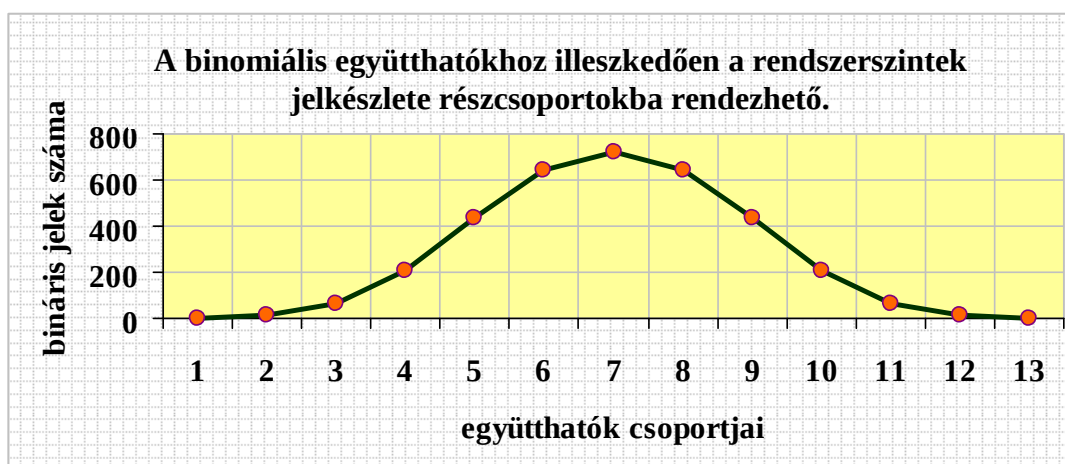
Rendszerszintek
dimenzióértékei

Binomiális együtthatók

Binomiális
csoportok

értéknövelő, és alakátrendező. E kétféle számláló az ismétléses-, és az ismétlésnélküli permutációk elvén működik. Az ismétléses permutációk halmaza a rendszerszintek jelkészletéhez-, az ismétlés nélküli permutációk halmaza, pedig a binomiális csoportok jelkészletéhez igazodik.

Mivel a binomiális csoportok a rendszerszint jelkészletének részhalmazai, továbbá számuk a rendszerszintek dimenzióértékével arányosan növekszik, így segítségükkel csökkenthető a keresett szuperjel tartománya és a számláló szükséges ciklusszáma.



Felvetődik a kérdés létezhetnek-e más csoportosítási lehetőségek a rendszerszintek jelkészletének rendezésére?

Induljunk ki binomiális csoportosítás elvéből, milyen ismerv képezi a csoportosítás alapját? A binomiális csoportok akkor jelentek meg, amikor a rendszerszintek jeleit elemi jeltartalom alapján kezdtük rendezni, kiderült, ők illeszkednek a binomiális együtthatókhoz, amelyek pedig a normális eloszlást követik.

Kísérletezzünk a rendszerszint jelkészletének különféle mutatók szerinti rendezésével és vegyük számba a lehetőségeket:

- ☉ **Rendezés az elemi jelek összege szerint:** $\{B^{\alpha} = \sum(1)\}$ és $\{Z^{\alpha} = \sum(0)\}$ segítségükkel kijelölhetők a binomiális csoportok, ugyanis értékük azonos az $\{n\}$ jelterjedelmű jelek rendszerszintjéhez illeszkedő binomiális együtthatókkal. Belátható $\{B^{\alpha}\}$ és $\{Z^{\alpha}\}$ elemi jelek összegzésével létrehozott binomiális csoportok komplementer viszonyban léteznek, ennek következményeként $\{n = B^{\alpha} + Z^{\alpha}\}$. A táblázatból érzékelhető: $\{B^{\alpha}\}$ és

$\{Z_n\}$ binomiális csoportok gyakorisági görbéi fedik egymást, de tartalmuk a haranggörbe tengelyére szimmetrikus. Vegyük észre:

✗ $\{B_n\}$ és $\{Z_n\}$ komplementer viszonyban léteznek és $\{n = B_n + Z_n\}$.

„Binomiális elrendezések” mutatói a negyedik rendszerszinten létező jelek esetében /n = 4/

Jelek ➡	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000
B_n	4	3	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	0
Z_n	0	1	1	2	1	2	2	3	1	2	2	3	2	3	3	4
$K1_n$	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	1	1	0	0
► $K2_n$	10	9	8	7	7	6	5	4	6	5	4	3	3	2	1	0
► $K3_n$	9	9	7	7	6	6	4	4	5	5	3	3	2	2	0	0
Mb_n	10	6	7	3	8	4	5	1	9	5	6	2	7	3	4	0
► Mj_n	10	9	8	7	7	6	5	4	6	5	4	3	3	2	1	0
T_n	0	1	2	1	2	3	2	1	1	2	3	2	1	2	1	0

Ⓜ Rendezés az elemi jelek hatványkitevő összege szerint $\{K_n\}$.

Megdöbbenő, ez az elrendezés is illeszkedik a binomiális együtthatókhoz, de eltérő mutató értékek szerint. A táblázat szerint, teljesen önkényes módon többféleképpen is számba vehetők a hatványkitevők:

- o $\{K1_n\}$ adatsora a helyi értékekhez a $\{0,1,2,3\}$ kitevőértékeket rendeli, ez felel meg a kettes számrendszerbeli értelmezésnek.
- o $\{K2_n\}$ adatsora a helyi értékekhez a $\{1,2,3,4\}$ kitevőértékeket rendeli, ez az értelmezés durván az előző értékek kétszeresét eredményezi.
- o $\{K3_n\}$ adatsora a helyi értékekhez a $\{0,2,3,4\}$ kitevőértékeket rendeli, ez egy különös szerzet, de később látni fogjuk, van egy számunkra használható előnyös sajátossága.

Ⓜ Rendezés az elemi jelek egyfajta kvázi nyomatókösszege szerint $\{M_n\}$.

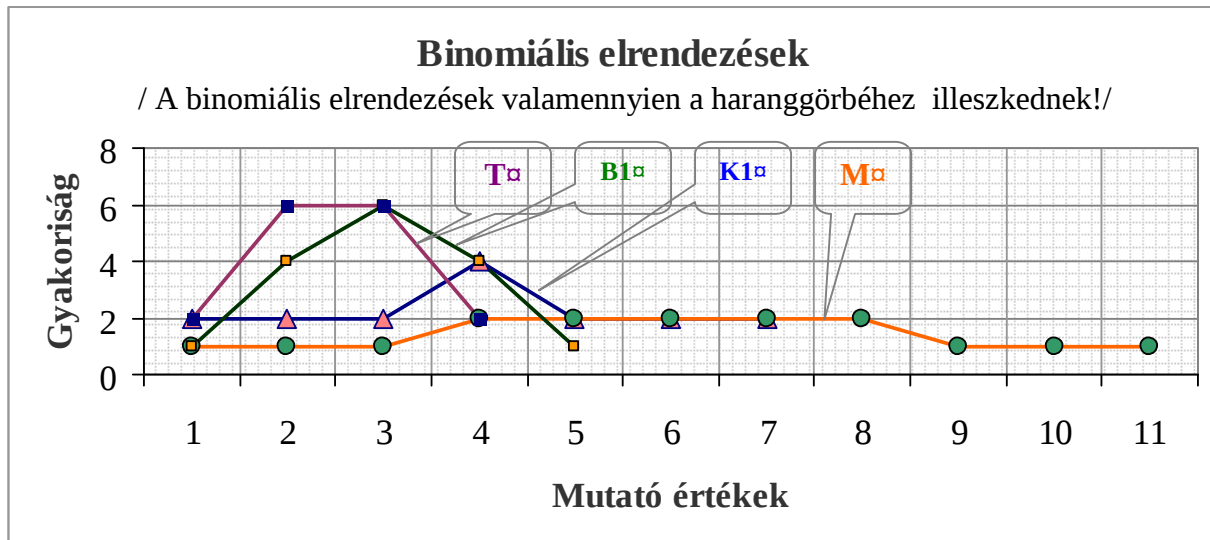
Ez az elv többféle módon kivitelezhető, de a különféle eljárásokhoz kapcsolható eseményhalmazok lineáris értelemben nem függetlenek, ugyanakkor szimmetrikus tartalmúak. Az egyik eljárás szerint az $\{1\}$ jelek baloldalra számított távolságösszegeit képezzük $\{Mb_n\}$, a másik szerint az összegzést a jobboldal irányában végezzük $\{Mj_n\}$. /Az eljárásnál a helyi érték bitek súlya azonosan egy, lehetne az értékekkel súlyozott nyomatókösszegeket is számlálni, de kezelhetetlenül magas értékek jelennének meg, a cél pedig éppen az, hogy kezelhető értéktartományokkal dolgozzunk./ Értelmező példaként: $\{1100$ baloldalra vett nyomatóka $1+2=3$, vagy $\{0101$ baloldalra vett nyomatóka $2+4=6$. A táblázat szerint $\{K2_n\} \equiv \{Mj_n\}$ egyezés tapasztalható különös, hiszen azonos jelalakokhoz eltérő tartalom társul. Észrevehető, $\{K2_n\}$ és $\{Mj_n\}$ a rendszerszintek jeleinek egyedi azonosítására alkalmas, ugyanis az azonos jelek esetében a rendszerszint bináris jeleinek első bitjei különbözők. Például $\{K2_n = 7\}$ az egymást követő $\{1011\}$ és $\{1100\}$ jelekhez kapcsolható, amelyek az első bit tekintetében különböznek, így $\{K2_n\}$ vagy $\{Mj_n\}$ és a bináris jelek első bitje együtt, egyértelmű azonosítást tesznek lehetővé.

Rendezés az eltérő elemi jelek találkozásának összege szerint $\{T^\alpha\}$.

Értelmező példa $\{1111\}$ esetén $\{T^\alpha = 0\}$, $\{0101\}$ esetén $\{T^\alpha = 3\}$

A mutatók táblázatba rendezhetők, a táblázat adataiból gyakorisági diagramok szerkeszthetők:

A binomiális elrendezések valamennyien a normális eloszlást közelítik, de nem



illeszkednek szorosan a binomiális együtthatókhoz, viszont a gyakorlati alkalmazás szempontjából célszerű lenne megvizsgálni a binomiális csoportokhoz fűződő viszonyukat.

A táblázat lenyűgöző tartalmat sejtet, e szerint a rendszerszintek jelkészlete többféle csoportba rendezhető. A rendezés egyszerű számlálási műveletekkel meghatározható $\{B1^\alpha\}$, $\{B0^\alpha\}$, $\{K1^\alpha\}$, $\{K2^\alpha\}$, $\{K3^\alpha\}$, $\{M^\alpha\}$, $\{T^\alpha\}$, paraméterek szerint történhet. E paramétereknek léteznek tükörszimmetrikus változatai is. A paraméterek és tükörszimmetrikus változataik között jellemző módon egyfajta komplementer viszony létezik.

Vegyük észre, egyszerű táblázatunk szerint, a negyedik rendszerszintű bináris jelekre lokalizáltan kijelenthető, a rendszerszintek elemei és azok binomiális elrendezésű csoportjainak elemei a $\{B1^\alpha\}$, $\{B0^\alpha\}$, $\{K1^\alpha\}$, $\{K2^\alpha\}$, $\{K3^\alpha\}$, $\{M^\alpha\}$, $\{T^\alpha\}$ paraméterek másod-, és harmadosztályú kombinációival egyértelműen azonosíthatók. Előnyösen alkalmazhatók $\{B1^\alpha \leftrightarrow K3^\alpha\}$, $\{B0^\alpha \leftrightarrow K3^\alpha\}$, $\{T^\alpha \leftrightarrow K3^\alpha\}$ párosítások, hiszen az ő meghatározásuk igényli a legkevesebb műveletet. Ez a lehetőség más rendszerszintű jelek esetében is létezhet, de valószínűsíthetően az egyértelmű azonosításhoz nem elégségesek a kételemes, vagy más szóhasználattal élve a másodosztályú kombinációk, ha pedig magasabb osztályú, azaz többelemes kombinációkat alkalmazunk, akkor előzetesen az egyértelmű azonosítás lehetőségéről meg kell győződnünk. Valószínűsíthetően ez az ösvény a gyakorlat számára elfogadhatatlan a munkaigényes műveletek miatt.

B1 $\square$	K1 $\square$	K3 $\square$	Mb $\square$	T $\square$
4	6	9	10	0
3	6, 5, 4, 3,	9, 7, 6, 5	6, 7, 8, 9,	1, 2, 2, 1
2	5, 4, 3, 3, 2, 1	7, 6, 4, 5, 3, 2	5, 4, 3, 3, 2, 1	1, 3, 2, 2, 3, 1
1	3, 2, 1, 0	4, 3, 2, 0	1, 2, 3, 4	1, 2, 2, 1
0	0	0	0	0

Összegezve az előzőket kijelenthető: a rendszerszintek jelkészlete részcsoporthoz tartozó

bontható. A részcsoporthoz tartozó jelek elemi jeltartalma-, az elemi jelek kitevői-, az elemi jelek pozíciói-, és egymáshoz fűződő viszonya szerint képzett mutatók alapján történhet, az előzőekben szereplő példák nem fedik le a lehetőségek halmazát. A gyakorlati alkalmazásokhoz további vizsgálatokra is szükség lehet.

3. 5. 3. A számlálók indítása

Belátható célszerűtlen lenne, egy ismétléses-permutációkat előállító számlálót a zérus jelnél indítani, ha egyébként ismeretes, hogy a keresett jel a rendszerszint második felében található. Belátható, egy értékösszegző számláló a rendszerszint tetszőleges eleménél indítható, ugyanakkor az alak átrendezéseket végző számláló csak a keresett jelet tartalmazó binomiális csoporton belül indítható.

✗ *Értékösszegző /ismétlés nélküli permutációkat előállító/ számláló, a rendszerszint tetszőleges jelénél indítható.*

✗ *Alak átrendező /ismétléses permutációkat előállító/ számláló csak a jelet tartalmazó binomiális csoporton belül indítható.*

◆ **A számlálók indítási környezete binomiális csoportok esetén** egyszerűen meghatározható:

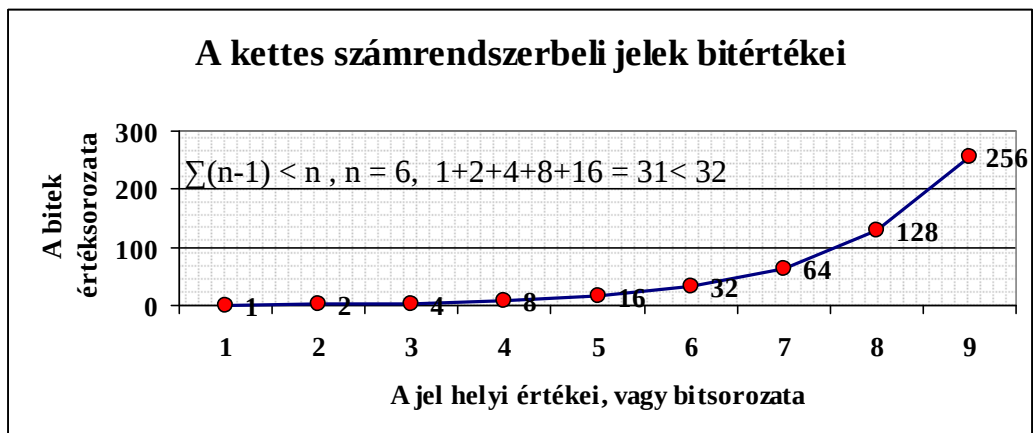
- Az elemi jelek megszámlálhatók viszonyukat az $\{n = B_{\square} + Z_{\square}\}$ összefüggés jellemzi. / $\{n\}$ a jelméret vagy jelterjedelem, $\{B_{\square} = \sum(1)\}$, $\{Z_{\square} = \sum(1)\}$, A jelek aránya kijelöli a keresett jel binomiális csoportját. /A binomiális csoport, például a binomiális együtthatók táblázata segítségével kijelölhető./
- A binomiális csoport kezdő jelénél minden $\{1\}$ elemi-jel a jel jobboldalán sorakozik, a befejező jelnél e jelek a baloldalra kerülnek. /A kezdő jel alakja minden esetben $\{k_1 \cdot (0) + k_2 \cdot (1)\}$ alakú, a befejező jel ennek komplementere./ Az alak átrendező programnak tulajdonképpen e szélsőértékek közötti átmeneteket kell létrehoznia.

◆ **Számlálók indítása kitüntetett jelektől:** bizonyos jelalakok egyszerű feltöltő algoritmusokkal a számlálóknál gyorsabban előállíthatók, majd az ilyen jelalakok értékéről az értékszámolás folytatható. Ilyen lehetőségek kínálkozhatnak például a ciklikusan változó, vagy sorozatelemekhez igazodó, esetleg szimmetrikus jelalakok esetében.

- o Sorozatelemekhez illeszkedő jelalakokra példa lehet: $\{101100111000...\}$
- o Szimmetrikus jelek eseteire példa lehet: $\{1100011\}$, $\{000111000\}$
- o Homogén jelalakok: $\{101010...\}$, $\{010101...\}$, $\{11001100..\}$

- A rendszerszintek jelei komplementer párokat alkotnak, ez a viselkedés szimmetrikus és periodikus jellegű módon nyilvánul meg. E viselkedés figyelembevételével a rendszerszintek jelkészlete csoportosítható. Például az {10000...} jelekkel kezdődik a rendszerszintek második fele, de a rendszerszintek hasonló elven negyedekre, és további részekre tagolhatók.

Bit	1	2	3	4	5	6	7	8
Hatvány	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Helyi érték súlya /%/	0,39	0,78	1,56	3,1	6,25	12,5	25	50
Csoport súlyok /%/	5,83+Δ				93,75			



 **Számlálók indítása kitüntetett értékekről:** Az előzőekben már szerepelt az észrevétel, amely szerint a bináris jelek kettes számrendszerbeli értelmezése esetén a jelek egymást követő bitpozícióihoz kettő hatványait rendelik, a hatványkitevők a természetes egész számokat követik. Az értékadás gyakorlatából következően a helyi érték bitek súlya a jel értékek létrehozásánál szintén kettő hatványait követi. Más aspektusból szemlélve a jelenséget kijelenthető: az első számjegy a teljes érték közel 50%, a második számjegy 25%, harmadik 12,5% mértékben képviseli a jel egészét. Más alakban megfogalmazva az előző tartalmat, Minden bit értékén belül esik az öt követő helyi értékek sorozatának értékösszege. Mi következik ebből? Az következik, hogy a keresett kép szuperjelének néhány befejező helyi érték bite segítségével jó közelítő jel állítható elő, ahonnan a számláló indítható. Ez a közelítő jel a kép szuperjelének néhány befejező bite utáni jelszakaszokon zéró jeleket tartalmaz, mégis remekül közelít, mégpedig alsó közelítő értékként. Felső közelítő érték is létrehozható ezen a módon? Igen! Belátható, a kép szuperjelének első néhány bit szakaszán, ha szerepel zérus helyi érték, akkor ezt egyes jelre változtatva felső közelítő jelet kapunk. Például, legyen a kép szuperjele: {11010101}, akkor ennek alsó közelítő értékeként szerepelhet a {11000000} jel felső közelítő értéként pedig szerepelhet a {11100000} jel. Felvetődik, na és mit kellene tenni abban az esetben, ha a szuperjel zérus

Binomiális jel alsó és felső közelítő értéke /intervallum $\Delta E = 2^K$ /							
11100000							
11011111	11011110	11011101	11011100	11011011	11011010	11011001	11011000
11010111	11010110	11010101	11010100	11010011	11010010	11010001	11010000
11001111	11001110	11001101	11001100	11001011	11001010	11001001	11001000
11000111	11000110	11000101	11000100	11000011	11000010	11000001	11000000

elemi jellel kezdődik? Ebben az esetben a komplementeren kell folytatni az eljárást, a jel visszaállításakor erre tekintettel kell lenni, és egy visszaállító komplementer transzformációval kell előállítani, az eredeti jelet. A nyolcbites jelek táblázatának érintett szakasza a következő:

Hipotézisként rögzíthető:

- ✗ Binomiális jel alsó közelítő értéke képezhető a jel baloldalán szereplő zérustól eltérő jelek csoportjából $\{\Delta SZJ\}$ és az őket kiegészítő további zérus helyi értékek sorozatából $\{SZJ = \Delta SZJ \text{ és } k^*(0)\}$.
- ✗ Binomiális jel felső értéke képezhető az alsó közelítő értékből, a legmagasabb helyi értékű zérus elem komplementer értékre cserélésével. Az alsó és a felső közelítő érték közötti intervallumot a komplementer elem helyi értéke határozza meg.
- ❖ **Számlálók indítása üzemidő alapján meghatározott jelekről:** A kísérletek szerint, az elméletben jó közelítő értékeknek tűnő jelintervallumok, mint például a binomiális csoportok, vagy a különféle kitüntetett jelek és értékek által képviselt hibaintervallumok, nagy számtartományok esetén bizony nagyok. Az ilyen közelítések pontosítására, vagy önálló közelítések megvalósítására alkalmasak lehetnek az üzemidő segítségével kijelölt értékek. Az elv egyszerű, de az alkalmazhatóság előfeltétele a kompatibilis működési feltételek, például az órajelek azonossága mellett, a megfelelő hibakezelés. Az üzemidő paraméter számítható, és kísérleti úton meghatározható. A két eljárás, vagy az üzemidő diagramm megállapítása ügyében folytatott kísérleti mérések alapján a hibaintervallumok méretére becslés adható, a becslés alapján gyakorlatilag hibamentes, ugyanakkor az előző becsléseknél szűkebb intervallumot kijelölő alsó és felső közelítő értékek határozhatók meg. Finomítható az eljárás többszöri, eltérő időléptékű közelítés alkalmazása esetén. /A ciklusok szempontjából a gép időléptéke változtatható, ezáltal az egymás utáni, egyre finomodó időlépték alkalmazások a hibaintervallum csökkentését teheti lehetővé. /
- ✗ Binomiális jel közelítő értékei képezhetők üzemidő paraméterek és hibaintervallumaik segítségével.

3. 5. 4. Döntési feltételek /navigálás bináris jelcsoportokon belül/

A ciklusidők, értelemszerűen, a döntési feltételek számával és terjedelmével arányosan növekednek, ezért nagyméretű jelek előállításánál célszerű lépcsőzetes vagy egymásba csomagolt döntési feltételekkel dolgozni. Mi a jelentéstartalma e kijelentésnek? Kísérleljük meg gyakorlati példa segítségével megközelíteni a jelentéstartalmat. Ha egy kép szuperjele $\{n = 40\,000\,000\}$ bit terjedelmű, akkor a

szuperjel rendszerszintjének jelkészlete $\{N = 2^{40\,000\,000}\}$. Ez elképzelhetetlenül nagy érték ebből a halmazból kellene kikeresni, vagy más aspektusból szemlélve, számlálószerkezettel előállítani a konkrét szuperjelet, ami a gyors gépek számára is több óra időtartamot vehet igénybe. A szükséges gépüzemidő különféle megoldásokkal csökkenthető. Például, a rendszerszint első-fél és második-fél részekre osztható, azaz megfelelezhető, a szuperjel első bit értéke szerint, ugyanez megtehető a jel első bitértéke szerint, amikor páros és páratlan megkülönböztetéssel élünk. */Vegyük észre az ilyen és hasonló feltételek érvényesítése, nem igényel külön egymást követő „If then” utasításokat, ők érvényesíthetők megfelelő kezdőértékek választásával, a számláló működési intervallumának csökkentésével, vagy megfelelő ciklusváltozók alkalmazásával is./* E két megoldás már közel negyed részére csökkenti a szükséges gépidőt, ugyanis szükségtelenné teszi az egymásba csomagolt ciklusok alkalmazását a ciklusok háromnegyed részénél. A maradó negyedrészt döntő többségében sem kell a beágyazott számláló ciklusokat lefuttatni, a fokozatos közelítéseknel elégséges néhány alkalmasan választott bit összehasonlítása, erről van szó.

✗ A döntési feltételek bitterjedelmének fokozatos növelése, hatványfüggvény szerint képes a szükséges gépidő csökkentésére, e módon a korrekt döntési feltételek előállítását végző beépített számlálóciklusok működése relatív kis hányadra csökkenthető.

A szükséges gépidők csökkentésének további hatékony eszközei lehetnek a következő példák elvi megközelítésben:

- ④ **Szuperjel hibaintervallumának megközelítése** órajelekkel és üzemidő meghatározás alapján: ha ez megoldható, akkor a számlálót a meghatározott üzemidő leteltéig döntési feltétel nélkül kell üzemeltetni a jelalak előállítása céljából, majd a hibaintervallumban a döntési feltételekkel kell folytatni a műveletet.
- ④ **A szuperjel alsó közelítő értéke** alkalmas feltöltő program segítségével előállítható, értelemszerűen erről kell indítani a számláló működését, nem pedig a rendszerszint kezdő vagy középső jeléről.
- ④ **Binomiális csoportok jellemzőinek másod-, és harmadosztályú kombinációi** konkrét esetekben, döntési feltételekként korrekt szuperjel kijelöléseket, vagy megközelítéseket tesznek lehetővé. E módszer korlátját a munkaigényes számítások, számláló programok jelenthetik, ezért alkalmazásuk a már szűkített hibaintervallumokon belül jöhet számításba.

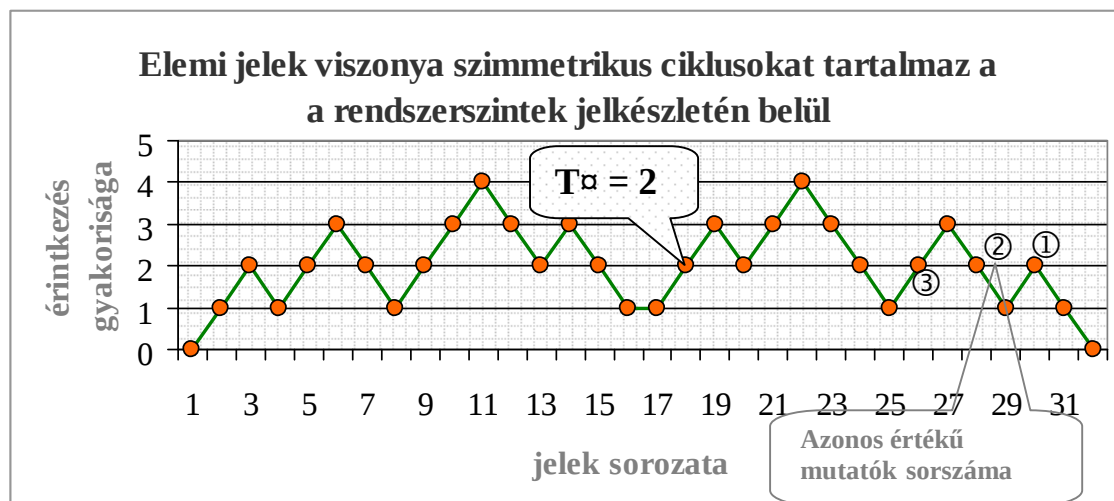
- 🔍 **Navigálás bináris jelcsoportokon belül:** A bináris jelcsoportok sajátosságainak megismerésére további részletes vizsgálatokra lenne szükség,

Binomiális csoport elemei rendezhetők egy jelrész, jelen belüli pozíciója szerint:					
/B ₄ = 4 jelcsoport!/ 0	1	2	3	4	
11110	11101	11011	10111	01111	

a jelenlegi felismerések is számos lehetőséget kínálnak. E lehetőségek szükségtelenné tehetik a számlálók által előállított jelek teljes átvizsgálását, elégséges lehet, csak néhány bitpozíció átvizsgálása. A példa szerint az öt bit terjedelmű jelek rendszerszintjén a $\{B_4 = 4\}$ binomiális csoportba tartozó jelek sor számozhatók és ezzel azonosíthatók a jelen belül elhelyezkedő $\{01\}$ részjelek pozíciója alapján.

✗ Binomiális csoport elemei rendezhetők egy jelrész, jelen belüli pozíciója szerint.

- 🔍 **Navigálás rendszerszint jelkészletén belül a binomiális elrendezések gyakorisága alapján:** A jelkombinációk jeleken belüli viszonya alapján is rendezhetők egyes csoportok. Például viszonyként értelmezhető az $\{1\}$ elemi jelek $\{0\}$ elemi jelekkel történő érintkezése, ez a viszony egy $\{T_2\}$ mutató segítségével azonosítható, amely a jelek esetében beépített számláló program segítségével megszámlálható. Példaként szemléljük az ötödik rendszerszint



jelei esetében a viszonymutatók */jelek találkozása!* $\{T_2\}$, /gyakorisági görbéjét. Ez a görbe meglepő szimmetriát jelenít meg a különböző ciklikus ismétlődések viszonyában. Az azonos görbealakok, vagy az azonos viszonymutató értékek sor-számozhatók a rendszerszinteken, vagy a választott intervallumokon belül. E sorszámok a vonatkozó $\{B_{12}\}$, $\{B_{02}\}$, $\{K_{12}\}$, $\{M_2\}$, $\{T_2\}$ értékekkel döntési feltételekként szerepelhetnek, így helyettesíthetők a nagy bitterjedelmű érték-, és ciklusmutatókat. E sorszámok a ciklusokon belül egyszerű rutinokkal előállíthatók és összehasonlíthatók a döntési feltételekkel, segítségükkel belső navigációs pont jelölhető ki, ahonnan például, részletesebb összehasonlításokkal folytatódhat a program. Ez

az eljárás a binomiális csoportok esetében is értelemszerűen alkalmazható, bár a szimmetria viszonyok csak részleges megjelenésűek.

Permutált rendszerszint jelmérete/bit/	1	2	3	4	5
Előállított szuperjel mérete /bit/	2	8	24	64	160
Ciklus lépték	1	2	3	4	5

🔗 **Találkozó paraméterek:** Létrehozhatók, a ciklusokban előállított olyan egyszerű változók, amelyek egymással összehasonlítva döntési feltételekként szerepelhetnek, a jelek alakjától teljesen függetlenül. /*Példaként szemléljük a következőkben ismertetésre kerülő úgynevezett menetdiagramok elvét.*/

🔗 **Találkozó számlálók:** Az értékösszegző számlálók a rendszerszintek elemeit, az alakátrendező számlálók pedig a binomiális csoportok elemeit állítják elő. A két számláló együttes működtetése esetén a jelazonosság korrekt módon kijelöli a keresett szuperjelet. Az elv hibátlannak tűnik, de a megvalósítás munkaigénye az alkalmazhatóság korlátját jelentheti.

3. 5. 5. A számlálók léptéke

Ismétléses permutációkat előállító számlálók, értékeket összegeznek. Belátható konkrét érték elérésének ciklusszáma és üzemideje léptékfüggő jelenség. Ha a számláló nem egy bit, változást idézne elő ciklusonként, hanem ennek többszörösét, akkor a keresett szuperjel kevesebb ciklusszámban előállítható lenne. Milyen megoldási lehetőségek kínálkoznak? Induljunk ki az egyik előző hipotézisből, amely szerint: „*A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei létrehozhatók, előző rendszerszintek jeleinek ismétléses permutációi segítségével is.*”

Mi a jelentéstartalma ennek a hipotézisnek? Arról van szó, hogy egy rendszerszint egyesített jeleinek bitterjedelme megegyezhet egy magasabb rendszerszint egyetlen jelének bitterjedelmével.

Ha ez az egyezés teljesül, akkor az alacsonyabb rendszerszint jeleinek ismétléses permutációi illeszkednek a magasabb rendszerszint jeleihez, a rendszerszint jelei viszont ismétlés nélküli permutációk. E gondolatmenetet követve a különféle permutáció változatok közötti egyenletek fogalmazhatók meg.

Értelmező példaként tekintsünk a két bites jelek rendszerszintjére, amelynek jelkészlete négy elemből áll ezért ők együtt képesek egy nyolcbites jelet képviselni {11, 10, 01, 00 → 11100100}.

Most szemléljük a ciklusléptékek aspektusából a jelenséget. Látható a ciklusváltozó léptéke éppen megegyezik a permutált jelek bitterjedelmével, e szerint, alkalmasan választott jelméretekkel a ciklusváltozó léptéke az igénynek megfelelően beállítható. Nézzünk néhány értelmező esetet:

Az eljárás lényege szemlélhető a szuperjel pozíciómutatójának aspektusa szempontjából is. A pozíciómutatók tárolása a méretük miatt nem jár előnnyel, de nagyobb ciklusléptékek esetében a pozíciómutatók helyett hivatkozni lehetne a cikluslépték szorzótényezőjére, ami már lényegesen kisebb érték lehet. Az eljárás létjogosultságának kérdése modellkísérletek alapján dönthető el.

Most szemléljük a léptékek kérdését a jeleket alkotó bitpozíciók aspektusából. Az értékszámológ minden cikluslépésben egy, egységgel változnak. Magától értetődőnek képzeljük a kijelentést, amely szerint a változás egysége azonos a bináris jel első bit pozíciójának értékével, azaz $\{L = 2^0\}$, ez azonban nem szükségszerűen van így. Ha például a szuperjel első $\{k\}$ bitpozícióját önálló számrészként kezeljük és tároljuk, akkor a szuperjel maradék része ténylegesen a $\{k+1\}$ helyi érték bittel kezdődik és ekkor a számláló léptéke értelemszerűen kétszer magasabb hatványaként értelmezhető, más aspektusból szemlélve a számláló változásai $\{L^* = 2^{(k+1)}\}$ értékek szerint követik egymást.

4. A gyakorlat felé vezető ösvény

A gyakorlati hasznosítás érdekében sokféle aspektusból vizsgáltuk a bináris jelek fraktál természetét. A vizsgálatok során eszközkészlet jelent meg előttünk, kérdés milyen módon lehetne ezt az eszközkészletet hasznosítani?

A terjedelmes adathalmazok tárolási problémáinak kezelésére többféle lehetőség merült fel, sajnos néhány reménykeltő ötletet el kellett vetni, de még így is számos lehetőség közül válogathatunk. A lehetőségek közül el kellett vetni, az utcai zsargonban fogalmazva „gyúrjuk össze kis gombóccá”, és a „hajtogassunk káoszminőségből képet” elveket, ugyanakkor a „több diploma azonos sapkaméret” elv korlátozott hatókörben alkalmazhatónak tűnik, de ragyogó kilátások reményében, további kutatásokat igényel. A jelenlegi eszközkészlettel is alkalmazhatónak tűnik „a Képmentes Képtárak” szóképpel jellemezhető elv.

● **A „gyúrjuk össze kis gombóccá” elv** úgy képzelte, létezhetnek olyan kisminták, vagy olyan részlethalmazok, amelyek belső viszonyai leképezik a kép egészét. Kijelenthető nem léteznek olyan részlethalmazok, amelyek elemeinek belső viszonyai illeszkednének a képi színek kód készletek teljes belső viszonyaihoz. Ez az elv alkalmazható valamilyen valószínűségi szinthez igazodó elvárások esetén, de nem alkalmazható teljes információ azonosságra irányuló képkezelési eljárások esetén. Más aspektusból szemlélve kijelenthető: „a rész és az egész között nem létezhet bijektív leképezés”.

● **A „hajtogassunk káoszminőségből képet” elv** a hologramok jelenségéhez hasonlóan képzelte el a tárolást, és a helyreállítást. A hologramok kis részletéből is helyreállítható a kép, hiszen átlagosan minden része azonos, sajnos ez a kijelentés léptékfüggő és csak a képminőség változása esetén igaz. A homogén káoszminőség is hasonlóan viselkedik, de szoros értelemben minden képminőséghez kapcsolódik egy az ő belső viszonyait őrző káoszminőség, amelynek részletei nem őrzik a teljes kép elemeinek belső viszonyát, így a helyreállítással gondok merülnek fel. Számos hasonló elv a

visszaállítás többértelműsége miatt alkalmazhatatlan. Ismeretes, általában a transzformáció egyértelmű, a differenciál képzés elvén működik, viszont a helyreállítás az integrál elvet követi ezért többértelmű művelet.

- **A „több diploma azonos sapkaméret”** elv lényege szerint az adattár mennyiségi jellemzője, a bittartalma változatlan, de a tár elemeinek viszonya a tárolt adathalmazokhoz igazodva változó. Ez durván azt jelenti, hogy a tár tartamának átrendezése, változtatja az elemek viszonyát és minden viszonyhoz rendelhető valamilyen új minőség, például képminőség. Ez az elv lenyűgöző, hiszen a tárméret és annak elemi bit tartalma is állandó, ugyanakkor az elemek viszonya a kombinatorikus szemlélet szerint szinte megszámlálhatatlan, ezért elvileg nagyszámú eltérő tartalmú adatcsomag információtartalmát képes képviselni. A tár-átrendező algoritmusok, különféle transzformációkként azonosíthatók, a dolgozat vizsgálatai nem teljes körűek, csak az úgynevezett skaláris szorzat jellegű átrendezéseket érintették. Ezek az átrendezések, például az egyszerű érték transzformációk, az elemek viszonyát egymástól lineáris értelemben nem független módon képesek változtatni. A tár lineáris értelemben nem független állapotviszonyainak esemény halmazához, számunkra sajnálatos módon, egymástól nem független képi tartalmak rendelhetők. Az elv tehát funkcióalkalmas, működik, de korlátozott hatókörű. Kérdésként merülhet fel nem lehetne-e a tár elemeinek viszonya között, lineáris értelemben független elemű eseményhalmazt létrehozni? A dolgozat álláspontja szerint valószínűsíthetően igen, de ehhez lineáris értelemben független transzformációk halmazát kellene felhasználni. Létezik ilyen? Úgy tűnik, létezik, de a kimunkáláshoz további vizsgálatokra lenne szükség. Milyen ösvényen kellene elindulni? A vektorszorzatok ösvénye tűnik járhatónak, ugyanis a vektorszorzatok alkalmasak lineáris értelemben független minőségek létrehozására. Na jó de mit jelent ez? Emlékezzünk a kevert bit pozíciók elvét alkalmazó érték hozzárendelések jelenségére, az ő esemény halmazaik nem függetlenek egymástól. Mi lenne, ha az értékadó algoritmusok halmazát nem egyszerű permutációkként, hanem változó módon értelmezett vektorszorzatokként állítanánk elő. Konkrétan, a vektorszorzat értelmezését, a kifejtés műveleti utasításait permutálnánk, és ez hozná létre az érték hozzárendelések lehetséges eseményhalmazát? Valószínűsíthetően erre vezet a megoldás ösvénye.

- **A „Képtmentes Képtárak”** elv szerint a képek színkód készletét átvizsgáljuk, bizonyos adatokat rögzítünk, az adatok segítségével, úgynevezett próba helyreállítási kísérletet hajtunk végre, szükség esetén korrekciót végzünk, és siker esetén a színkód készletet egyszerűen lomtárba küldjük, ugyanis tárolásra mindössze a meghatározott paraméterek és adatok kerülnek. Szükség esetén a tárolt adatok segítségével a helyreállító programcsomag a képeket előállítja. A képvizsgáló és helyreállító programok hasonlóak, minden kép esetében azonosak, egy programcsomagban elhelyezhetők és nem veszik igénybe a képtárakat, ezért ezek a tárok valóban Képtmentes Képtárak. Úgy

tűnik a jelenlegi eszközkészlet segítségével a Képmentes Képtárak megvalósíthatók. Megjegyzendő, hogy a Képmentes Képtárak a képfüggvények segítségével is megvalósíthatók, de a képfüggvények előállítására tetszőlegesen választott képek esetében, még nem ismeretes hatékony eljárás.

Az előzők alapján kijelenthető, megfelelő szoftverrel támogatott számítógéppel létre hozható olyan bináris szuperjel, amely például, illeszkedik a nagypapa régen elhunyt macskáját ábrázoló kép színek kód készletéhez, vagy más tetszőlegesen választott kódkészlethez. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, kijelenthető, léteznek olyan műszaki eszközök, vagy utcai zsargonban fogalmazva jelfogó „kütyük”, amelyek segítségével előállíthatók a létező valóság különféle lenyomatainak kódkészletei, továbbá megfelelő transzformációkkal e kódkészletekből szuperjelek hozhatók létre, majd a szuperjelekből ismét létrehozhatók a kódkészletek. Kijelenthető rendelkezésre állnak a különféle jelképző és jelátalakító szisztémák, amelyek alkalmasak a különféle adathalmazok előállítására és igény szerinti átrendezésére. E kijelentések értelemszerűen megfogalmazhatók az adathalmazok által hordozott információk aspektusából is. E kijelentések belső tartalma szerint rendelkezésre áll az úgynevezett „Képmentes Képtárak” megvalósításához szükséges eszközkészlet, a gyakorlati alkalmazásokhoz azonban a lehetőségek halmazából olyan elemeket kellene választani, amelyek relatív alacsony gépműködési időket igényelnek. Most szemléljük az előállított szuperjelek jelenségét. E szuperjelekhez illeszkedhetnek a jelen-, a múlt-, és a jövő eseményeit ábrázoló képek, vagy jelenleg még nem ismert zeneszámok és más információtartalmak is. Ez az előállítási szisztéma tetszőlegesen választott adathalmazokra kiterjeszthető, például a radarképekre, röntgenfelvételekre, vagy az űrből érkező jelhalmazokra, de az úgynevezett számrendszer transzformációk alkalmazásával még a különböző rendszerszintű, azaz különböző léptékű, kevert jelhalmazokra is. Hát ez polgárpukkasztónak tűnik, de nem az, ugyanis a jelek, számítógépekkel, egyszerű számláló programok, vagy más alkalmas algoritmusok segítségével, valóban előállíthatók. Ők a bináris jelek fraktál alakzatához illeszkedő módon akarattunktól függetlenül léteznek, függetlenül attól, hogy előállítjuk, hasznosítjuk, manipuláljuk őket, vagy nem.

A jelek léteznek, de értelmezésükkel gond lehet, ugyanis az emlékképeinkkel történő összehasonlítás esetén a szükséges időtartam messze meghaladhatja a képválogató szemlélődő élettartamát. Profán szóhasználatnál élve a képválogató elpusztul mielőtt az elképesztően nagyszámú fényképfelvételből a nagypapa macskájának fényképét, megtalálhatná. Ajaj, szomorú kilátások ezek, milyen módon lehetne a jelek válogatását és azonosítását egy kicsit gyorsítani? A kerge erszéyesnek persze, mint szokás szerint, most is rengeteg ötlete van, a kérdés csak az, használhatók-e, ezek az ötletek?

A kerge erszénes szerint a szuperjel előállító számláló szerkezet nem tudja, hogy ő szuperjeleket állít elő, a fekete macskáról pedig sejtelve sincs, ő azt hiszi, hogy egy rendszerszint szélsőértékek közötti átmeneteit, a rendszerszint jelkészletét állítja elő, ami értékszámológó számára egy ismétlésnélküli permutáció halmaz előállításnak tűnik.

A rendszerszint minden előállított jele különbözik egymástól, hiszen ők a természetes egész számok sorozatához illeszkednek, ez jellemzi az ő külső viszonyukat, ugyanakkor belső szerkezettel is rendelkeznek, amelyek ismétlődéseket is tartalmaznak, így egyfajta szuperjelekként illeszkednek bizonyos képi adathalmazokhoz, vagy más kifejezéssel élve képek színkód készleteihez. A macska színkód készletének egyesített adathalmazát, szuperjelenként, a szuperjel rendszerszintjének valamelyik eleme őrzi, mégpedig belső viszonyaiban. Ez a szuperjel részjelekre bontható és ebben a formában már a belső viszonyok külső viszonyokká alakulnak, itt már szerepelnek ismétlődések, ez illeszkedik ténylegesen a macska színkód készletéhez. Ez a konkrét szuperjel és az ő tagolt belső szerkezete, előállítható az ismétléses-, és az ismétlés nélküli permutáció képzés elvén is, az egyszerű értékszámológók, és az alak-átrendező számlológók segítségével.

▫ **Az egyszerű értékszámológók az ismétlésnélküli permutációképzés** elvén működnek, diszkrét elemi változásaik szerint különböznek egymástól és fraktál alakzatba rendezhető, halmazt alkotnak. Hasonló számlológók nemcsak a természetes számsorhoz illeszkedő módon számlálhatnak, számlálhatnak kettesével, hármasával, vagy a bináris jelek fraktál alakzatának tetszőlegesen választott rendszerszintjén létező bitterjedelmű jelekkel és léptékekkel is.

▫ **A számlológók működhetnek alakátrendező üzemmódban is. Az ilyen működés** a szisztematikus helycserék programba foglalását igényli, viszont ez kreatív kombinatorikus szemléletet igényelő összetett feladat. Ha ez így igaz, akkor egy újabb lehetőség kínálkozik a képi színkód készlet előállítására. Az előzőkben már utalás történt a számlológók működési irányára, amíg az egyszerű számlológók működése a rendszerszint irányhoz kapcsolható, addig az alakátrendező számlológók működése erre merőleges, a binomiális csoportok elemeihez illeszkedő.

Belátható a jelilleszkedések, idegen kifejezéssel élve nem kép specifikusak, így kiterjeszthetők tetszőleges adathalmazok szuperjelei esetére.

Az előző okfejtés alapján egyértelmű, hogy a számlológó képes előállítani a keresett adathalmazt egy szuperjel alakjában, csak azt kellene megmondani a számlológónak, milyen üzemmódban működjön és hol, vagy mikor álljon meg, mikor ér oda a keresett képhez, vagy adathalmazhoz.

Miután a számlológó algoritmus a képkezelő, ki-, és becsomagoló program része és minden kép esetében azonos, így őt képenként nem kell tárolni. A képformátum jellemzői is adottak, vagy lekérdezhető, ezért a képek tárolása helyett elég a

számlálók útbaigazító információit tárolni, ugyanis ezek alapján a számláló képes a keresett képi adathalmazok előállítására.

Úgy tűnik, többféle alkalmas megoldás létezik a számlálók útbaigazítására, vagy az üzemeltetés aspektusából szemlélve vezérlésére. A teljesség igénye nélkül próbáljuk felsorolni a lehetőségek halmazának néhány önkényesen kiválasztott elemét:

- ➡ Útbaigazítás a binomiális elrendezések segítségével
- ➡ Útbaigazítás üzemidő, és relatív pozíció meghatározással
- ➡ Útbaigazítás a menetdiagramok elvén

A továbbiakban tekintsük át e lehetőségek elvi részleteit, amik még nem jelentik a konkrét megoldásokat, de általuk közelebb kerülünk azok felismeréséhez.

4. 1. Útbaigazítás binomiális elrendezések mutatói segítségével

Milyen módon hasznosíthatnánk a binomiális elrendezésekben rejlő lehetőségeket a számlálók működésénél? A számlálók értéket számlálhatnak, vagy alakot rendezhetnek át. Ha értéket számlál, akkor szűkíteni kellene a jelek számát és a szűkített jelcsoporton belül, kellene a számláló működését útbaigazítani. Két lépésről van tehát szó.

Induljunk ki egy konkrét példa esetéből, és gondolatban menjünk végig a tárolás-, valamint a képvi visszaállítás jellemző mozzanatain. Tartalmazzon a példabeli kép 5 millió képpontot és legyenek az {R, G, B} színek kódok nyolc bit terjedelműek. A feladatot bontsuk három részre és végezzük a műveleteket színek kód csoportonként, ekkor a kép színek kód csoportonkénti szuperjelének terjedelme:

$\{SZJ_n = 5\,000\,000 \cdot 8 = 40\,000\,000 \text{ bit}\}$.

Emlékeztetőül idézzük fel: A szuperjel a bináris jelek $\{n = SZJ_n\}$

rendszer szintjén helyezkedik el, ez egyben a rendszer szint $\{n\}$ dimenzió értéke is. Az $\{n\}$ rendszer szinten létező jelek száma $\{N = 2^n\}$. Ez a jelhalmaz binomiális csoportokba rendezhető, a csoportok elemszámát a binomiális együtthatók rögzítik, a csoportok száma, és egyben a binomiális együtthatók Pascal háromszögének $\{n\}$ dimenziót képviselő sorának elemszáma $\{BS\Delta = n+1\}$.

● **A számlálók működési intervallumának szűkítése $\{B^a\}$ típusú binomiális csoportok segítségével:** A binomiális jelek a szuperjel binomiális csoportját az

Binomiális együtthatók „Pascal háromszög” alakzatának sorai													
10		1	10	45	110	170	192	170	110	45	10	1	
11		1	11	55	155	280	362	362	280	155	55	11	1
12	1	12	66	210	435	642	724	642	435	210	66	12	1
Binomiális csoport pozícióértéke: $P_A = 6$													
$n = 12, N = 2^{12} = 4096, N/N_{P6} = 4096 / 642 \approx 6,38$													

elemi $\{1\}$ jel összegzett száma $\{B^a = \sum(1)\}$ határozza meg, ez a szám egyben

a binomiális együtthatók Pascal háromszögének $\{n\}$ dimenziót képviselő sorában értelmezhető pozíciómutatója is $\{P_{\Delta} = B^{\alpha} + 1\}$. Szemléljük egy konkrét példa segítségével az elmondottakat: $\{n = 12\}$ esetén a rendszerszint jelkészlete $\{N = 2^{12} = 4096\}$, a hatodik binomiális csoport jelkészlete $\{N_{P_6} = 642\}$ ezért a csoport elkülönítéssel $\{N/N_{P_6} = 4096/642 \approx 6,38\}$ halmazterjedelem szűkítés érhető el!

- **A $\{B^{\alpha}\}$ binomiális csoport jelalak aspektusai:** Csoport kijelöléssel a számlálók működési intervalluma csökkenthető, de milyen módon jelölhető ki ez az intervallum? Szerencsére egyszerű jelalakokkal kijelölhetők e csoportok intervallumainak kezdő és befejező értékei. Ha a szuperjel $\{1\}$ elemi jeleinek száma $\{B^{\alpha} = \sum(1)\}$, akkor a zérus elemi jelek száma értelemszerűen $\{Z^{\alpha} = SZJ_n - B^{\alpha}\}$. A $\{P_{\Delta}\}$ binomiális csoport alsó és felső szélsőértéket képviselő szuperjelei: $\{SZJ_A$ és $SZJ_F\}$.
 - $\{SZJ_A \rightarrow$ a jel jobboldalán (B^{α}) számú $\{1\}$ jel sorakozik, ezt követi $(Z^{\alpha} = SZJ_n - B^{\alpha})$ számú zérus jel $\}$.
 - $\{SZJ_F \rightarrow$ a jel jobboldalán $(Z^{\alpha} = SZJ_n - B^{\alpha})$ számú $\{0\}$ jel sorakozik, ezt követi (B^{α}) számú $\{1\}$ jel $\}$. A kijelentések tartalmát szemléljük a negyedik rendszerszint jeleinél $\{B^{\alpha} = 3\}$ esetén.

A negyedik rendszerszint jelkészlete															
$n = 4, N = 16, B^{\alpha} = 3, P_{\Delta} = B^{\alpha} + 1 = 4, SZJ_A = 0111, SZJ_F = 1110$															
1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000								
0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000								

A szélsőértékek közötti jelek tartománya folyamatos és monoton értéksorozatot képvisel, vegyesen tartalmaz különféle binomiális csoportokba tartozó jeleket és illeszkedik a rendszerszint jelkészletéhez, ezért ez a tartomány előállítható egy egyszerű értékszámoló segítségével. Tegyük különbséget a jel bitterjedelme $\{SZJ_n\}$, és a bináris jel kettes számrendszerben értelmezett értéke között $\{SZJ^E\}$. Az egyszerű, ismétlés nélküli permutációkat előállító számláló ciklusonként egy, egységgel változtatja a jel értékét, a jelalakot változtató számláló, ezzel szemben a jelalakot rendezi át egy, egységgel. Más aspektusból szemlélve az értékszámológok a jelek kettes számrendszerbeli alakját állítják elő, ezzel szemben a jelalakot változtató számlálók az úgynevezett „Gray kódok” sorozatát állítják elő. A két jelhalmaz diszkrét elemei azonosak, de eltérő sorrendben helyezkednek el a jelek rendszerszintjén. Például a kettes számrendszerbeli jelek sorozata a komplementer párok aspektusából tükrörszimmetrikus, ezzel szemben a „Gray kódok” sorozata nem ilyen. /A továbbiakban e kérdések differenciáltabb megközelítésével találkozunk majd, e példák csak elvi jellegűek, a ráhangolódást segítik./

4. 1. 1. A képezelés elve értékszámológok esetén

Most értékösszegző számláló segítségével jelalakot szeretnénk előállítani, ezt a megoldást csak és kizárólag kényelmi szempontból választjuk, hiszen így nem

kell külön programkészítéssel bíbelődnünk, mert ez a számláló az ismert „For - Next” utasításokkal behívható.

Az értékösszegző számláló ciklusváltozója legyen $\{i\}$. A szélsőértékek közötti tartományban létező jelek száma, és egyben a ciklusváltozó értéke $\{i = SZJ_FÉ - SZJ_AÉ\}$. Ebben a tartományban létezik az a binomiális csoport is, amelyhez a kép szuperjele tartozik. Ebben az intervallumban alkalmazhatók az ismertetett egyszerű értékszámológok, ők a rendszerszint jeleit állítják elő, amelyek többféle binomiális csoporthoz tartoznak. Ha csak és kizárólag a választott binomiális csoport elemeit szeretnénk előállítani, akkor alakátrendező, ismétlésnélküli permutációkat, előállító számlálókat kell alkalmaznunk, ami előnyös a szűkebb működési intervallum szempontjából, de összetettebb programozást igényel. Az ismertetésre kerülő eljárás az egyszerű értékösszegző számlálót alkalmazza. Kövessük a tárolás és a képviassaállítás elvi mozzanatait:

A képtárolás mozzanatai:

- Állapítsuk meg a szuperjel kezdő és befejező helyi érték bitjeinek értékét és rögzítsük egyetlen mutatóként $\{KB\}$, mint későbbi döntési feltételt.
/Gyakorlatilag e művelettel rögzítjük a jel páros vagy páratlan jellegét, továbbá a jelnek a rendszerszint első-, vagy második felébe eső pozícióját./
- A nyolcbites színekódok száma azonos a képpontok számával, a szuperjel terjedelme értelemszerűen egyszerű szorzási művelettel adódik $\{SZJ_n\}$, viszont $\{B_n\}$ értéke az e célra készített számláló program segítségével határozható meg. $\{B_n\}$ értékének ismeretében kijelölhető a szuperjel binomiális csoportja és a számláló működési intervalluma, annak kezdő és befejező értéke. Ezek a jelek az előző részek jelöléseit alkalmazva $\{SZJ_F \rightarrow B_n + Z_n\}$ vagy $\{SZJ_A \rightarrow Z_n + B_n\}$ alakúak, ahol értelemszerűen ($SZJ_n = B_n + Z_n$).
- A számláló működési intervallumába esik a vizsgált és a majdan keresett szuperjel. Mivel $\{B_n\}$ értékei az úgynevezett „Cikk-cakk” görbe mentén változnak, amelynek több azonos értékű vízszintes metszete is létezik, ezért a számláló működési intervallumában több azonos $\{B_n\}$ érték is szerepelhet. Az azonos $\{B_n\}$ értékek azonban különböző számalakokhoz és értékekhez tartoznak, így csak akkor lesz a ki-, és becsomagolási műveletünk egyértelmű, ha azonosítjuk a szuperjelhez tartozó $\{B_n\}$ értéket. A számláló működési intervallumába eső azonos $\{B_n\}$ értékek sor számozhatók így megkülönböztethetők. A szuperjel sorszáma $\{BS\}$ a számláló működtetésével, és alkalmas számláló program segítségével határozható meg. A számláló működtethető a szuperjeltől az alsó közelítő jelig, vagy a felső közelítő jeltől a szuperjelig közben meg kell számolni a $\{B_n\}$ értékek $\{BS\}$ számát. $\{BS\}$ értékét rögzítenünk kell, ő szerepel majd döntésfeltételként a szuperjel előállításánál. */Természetesen $\{BS\}$ értéke eltérő lehet a számlálás gyakorlatához igazodóan, aszerint hogy felülről vagy alulról közelítettük a szuperjelet./*

- Számláló indításához szükséges adatok tárolása: Az előzők szerint rögzítendő a szuperjel kezdő és befejező bit értéke, mint **{KB}** mutató, rögzítendő **{B^α}** értéke, és az ő sorszáma **{BS}**. E három mutató segítségével a számláló képes előállítani a keresett szuperjelet.

🔗 A kép visszaállítás mozzanatai:

- **{KB}** segítségével eldönthető a szuperjel rendszerszinten értelmezett pozíciója ennek ismeretében **{B^α}** segítségével meghatározható az alsó közelítő jel **{SZJ_A → Z^α+B^α}**. Ehhez igazodva a számláló kezdő értéke egy alkalmas feltöltő program segítségével beállítható. Választanunk kell a lehetőségek közül, a célszerűséghez igazodva tetszésünk szerint működtethetjük a számlálót az alsó vagy a felső közelítő értékről, továbbá lokalizálhatjuk a műveletet a rendszerszint első vagy második részének jelkészletére, mindössze egyszerű kiigazításokat kell tennünk.
- Az egyszerű értékszámológát a működési tartomány alsó értékéről elindítva, addig működtetjük, amíg a döntést végző számláló azt le nem állítja, ekkor ugyanis megjelenik a keresett szuperjel.
- A döntéshozó számláló minden egyes számláló ciklusban munkaigényes beépített ciklust hajt végre, azaz elvégzi a **{B^α = Σ(1)}** számlálási műveletet. És közben meghatározza az ismétlődések számát **{BS_i}** is. Minden ciklusban összehasonlítja a tárolt **{BS}** értéket a ciklusonként meghatározott **{BS_i}** értékekkel, egyezés esetén leállítja a műveletet, a szuperjel előállító számláló működését.

Gyakorlati tapasztalatok alapján kijelenthető ez az eljárás működőképes, de a beépített ciklusok miatt, normál asztali gépek és egyszerű programok esetén a szükséges futási idő elfogadhatatlanul magas.

Kérdések merülhetnek fel az alkalmazhatósággal kapcsolatban:

- 🔴 Vajon kezelhetők-e ilyen több tízmillió biterjedelmű szuperjelek? Vegyük észre a számlálók ciklusonkénti változtatásai a szuperjelek, kis szakaszait érintik, ezért elvileg a színkód készletek diszkrét nyolcbites jeleit sorra véve is elvégezhetik a szükséges számláló, vagy változtató műveleteket, ez csak programozás kérdése. A szuperjel elképzelés csak az elméleti megközelítés szempontjából volt releváns. Az eljárás szempontjából egyenértékű az egy nagy vagy a csatolt üzemű sok kis számláló.
- 🔴 Felmerül a kérdés az elképesztően nagy terjedelmű színkód készlet tárolására alkalmasak-e a „Visual Basic” programnyelvek változói? Vegyük észre nem a színkód készletek bináris jeleit, vagy azok kettes számrendszerben értelmezett értékeit tároljuk, hanem csak a számlálók vezérlő jeleit, amelyek a binomiális együtthatók alakzatához és az együtthatók csoportjaihoz illeszkednek. A kép színkód készletét a számláló állítja elő. A számlálót útbaigazító mutatók, vagy vezérlő jelek, néhány millió képpont esetén többféle adatformátumban is tárolhatók, amelyek terjedelme együtt sem haladja meg a 3*128 bit értéket!
- 🔴 Felmerülhet a kérdés milyen számrendszerben, számoljanak a számlálók? Elvileg mindegy milyen számrendszerben számolnak a számlálók, de a

színkódok kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek, ezért a számrendszerek közötti áttéréseknél erre figyelemmel kell lenni, és az elkészült programcsomagok ellenőrzésére fokozott gondot kell fordítani.

- Az eljárásnál alaki-, és értékműveletek is történnek. A jelek között értelmezhető matematikai műveletek értékműveletekként jelennek meg, viszont a különféle csoportosítások esetén az alaki műveletek lépnek előtérbe.

4. 1. 2. A képkézelés elve alakátrendező számlálók esetén

Ez az alkalmazás elvét tekintve egyszerűnek tűnik, de a megvalósításhoz még további részletes vizsgálatok szükségesek, e helyen csak taktikai okokból kerülnek említésre a nagyléptékű áttekintés lehetősége miatt.

Az előző fejezet részek szerint a rendszerszintek jelkészlete illeszkedik a binomiális együtthatókhoz. E kijelentés tartalma a binomiális jelek kettes számrendszerbeli értelmezése esetén jelent meg, de mivel egy konkrét rendszerszint esetében a „Gray kódok” diszkrét elemei azonosak a kettes számrendszerbeli jelek diszkrét elemeivel, köztük csak sorrendiségbeli eltérések vannak, ezért kijelenthető: „A rendszerszintekre lokalizált „Gray kódok” jelkészlete is illeszkedik a binomiális együtthatókhoz. „

Más szóhasználattal élve

- ✗ A „Gray kódok” jelkészlete is csoportosítható a binomiális együtthatók segítségével.

E kijelentésből következően értelemszerűen alkalmazhatók azok a képkézelési elvek, amelyek megjelentek az egyszerű értékszámológó alkalmazása esetében, de mivel az alakátrendező számlálók működése eltérő, így eltérő döntési feltételek alkalmazására van szükség. Döntési feltételként szerepelhet például az átrendeázés sorszáma, de elképzelhetők összetett feltételek is. A konkrét lehetőségek részletezésére a további részekben kerül sor.

4. 2. Útbaigazítás üzemidő, és relatív pozíció meghatározással

Ez az eljárás hiba érzékeny, említésére, nem annyira a gyakorlati alkalmazhatóság, mint inkább a szemléletalakítás céljából kerül sor. Egyes esetekben előnyös lehet a döntési feltételek hiánya, ezt a lehetőséget rejti magában ez az eljárás. Az eljárás elsősorban egy hibaintervallum kijelölésére alkalmas, amelyen belül található a keresett szuperjel. A szuperjel hibaintervallumon belüli tényleges megkereséséhez kiegészítő megoldások szükségesek, például konkrét feltételek szerinti keresés, vagy relatív eltérés korrekció. Kövessük a tárolás és a képviisszaállítás mozzanatait az előző példában szereplő kép esetében:

● A képtárolás mozzanatai:

- A kép egyik színösszetevője szerinti szuperjelen indítsuk be az egyszerű értékszámológó, de fordított üzemmódban, és döntési feltételek nélkül, működtessük az előre meghatározott közelítő jelí, közben mérjük az üzemidőt {ÜI}. Belátható a mért üzemidő egy {ΔÜI} hibával terhelt, ezért

a keresett szuperjel megjelenítéséhez egy ilyen mértékű, de nem okvetlenül idő minőségű korrekcióra van szükség.

- A hibakorrekció meghatározása érdekében működtessük a számlálót az alsó közelítő jelről normál üzemmódban, szintén döntési feltételek nélkül a méréssel meghatározott $\{\ddot{U}I\}$ üzemideig és vizsgáljuk meg a számlálóban megjelenő jelet. Ha megegyezik a keresett jellel, akkor a korrekció értéke értelemszerűen $\{\Delta_{kor} = 0\}$, ha eltérés mutatkozik, akkor az eltérés értékének megfelelő ciklusszámú korrekciót kell végezni. A korrekció értéke értelemszerűen $\{\pm i = \Delta_{kor} = \pm \text{relatív jelérték eltérés}\}$.
- Tárolásra kerülnek: Az üzemidő $\{\ddot{U}I\}$, a közelítő jel domináns bitjei, és a relatív eltérés $\{\pm i\}$ értékei.

A kép visszaállítás mozzanatai:

- A tárolt mutató értékek alapján előállítjuk a közelítő jelet, majd ezen beindítjuk a számlálót normál üzemmódban és üzemeltetjük $\{\ddot{U}I\}$ időtartamig, ekkor megjelenik a második közelítő jel.
- A második közelítő jelen ismét beindítjuk a számlálót, és a tárolt $\{\pm i\}$ relatív eltérésnek megfelelő számú ciklusban üzemeltetjük, a megfelelő irányban, ekkor várakozásainknak megfelelően meg kellene jelenni a tárolt kép szuperjelének.

Érzékelhető az eljárás hibaérzékenysége, ezért a hibakezelésre fokozott gondot kell fordítani. Az eljárás alkalmazhatóságának értelemszerűen feltétele a kép-rögzítő, és a kép visszaállító egységek órajelének azonossága, vagy a megfelelő transzformációkkal történő azonossá tétele.

Megjegyzés: Az eljárás alkalmazhatóságának esélyei javíthatók különféle iteratív-, vagy kombinált megoldásokkal. Például:

- o **A rendszerszint üzemidő szerinti tagolása:** Konkrét program és gépjellemző esetén egy rendszerszint jelkészletének előállítása, a mérési hibák figyelembevételével, egymást a hibahatárokhoz illeszkedő mértékű átfedésekkel részekre oszthatók. E részek jelei meghatározhatók, és a számlálók indítójeleiként alkalmazhatók. A képi szuperjelek e részek valamelyikéhez illeszthetők, ezek után a visszaállításnál a számlálóknak csak ebben a részben kellene működniük.
- o **Változó időléptékek alkalmazása:** A gépidő mérése a processzor órajelének számlálásán alapul. Az órajel és egy adott program végrehajtása között viszony létezik, amely egy hibaintervallumot eredményez. Ez a viszony megváltoztatható például a programba épített lassító elemekkel, így a hibaintervallum csökkenthető. Ezt a lehetőséget felhasználva a szuperjel előállításánál nem egyetlen időparamétert, hanem különböző léptékű időparaméterek sorozatát használva a szuperjel előállítást iteratív jellegű fokozatos intervallumszűkítések sorozatára változtathatjuk, amely pontosító feltételekkel kombinálva korrekt eredmény adhat.

Belátható az eljárás számos hibalehetőséggel terhelt, de alkalmazható esetleg korrekt eljárás kiegészítő közelítő eljárásaként kombinált módon is.

4. 3. A menetdiagramok elképzelésének ösvénye

Emlékezzünk a Középiskolai Matematikai Lapok havonta megjelenő példányaira és a bennük szereplő matematikai és fizikai feladatokra, valamint azok grafikus megoldásaira. Az egyik kedvenc feladat típus szerint a teknős megy $\{A\}$ pontból $\{B\}$ pontba a csiga meg szembe jön vele $\{B\}$ pontból $\{A\}$ pontba, kérdés a két pont között hol találkoznak? Egyenletmegoldásról van szó, amelynek létezik grafikus változata, a találkozási pontot a teknős és a csiga menetdiagramjának metszéspontja szolgáltatja. A menetdiagramokat esetünkben különböző dőlésű és dőlésirányú egyenesek képviselik. Lenyűgöző a megoldás, különösen, akkor, amikor először találkozik vele a nebuló. Próbáljuk meg hasznosítani a megoldás elvét. Kérdés a lehetséges találkozási pontok halmaza illeszkedik-e a két pont közötti távolsághoz? Belátható igen illeszkedik, hiszen a találkozás helye csak a szembe haladók sebességének viszonyától függ.

4. 3. 1. Együttműködő számlálók

A kerge erszéyes szimatot fogott és arra gondol, mi lenne, ha nem a teknős és a csiga haladna egymással szemben, hanem például két, ellentétesen működő számláló szerkezet? Nézzük az elképzelést:

- Az $\{A\}$ pont legyen egy kép superjelének alsó közelítő értéke, a $\{B\}$ pont legyen a jel felső közelítő értéke, $\{SZ\}$ pedig legyen a superjel pozíciója, a köztük lévő $\{AB\}$ távolság mérőszáma pedig legyen a köztük lévő jelek száma, amely a „kitüntetett értékek” elvét alkalmazó közelítés esetén kettő hatványaként definiálható. A superjel $\{AB\}$ távolságon értelmezett pozíciója az $\{A\}$ ponttól $\{ASZ\}$, az $\{SZ\}$ pontból $\{SZB\}$ távolságon sorakozó jelek számával azonos és értelemszerűen $\{AB\} = \{ASZ\} + \{SZB\}$
- A két számláló induljon el a szélsőértékek felől, az alsó közelítő értéktől növekvő, a felső közelítő értéktől, pedig csökkenő üzemmódban, lépkedjenek egyik jelről a másikra.
- A két számláló egy bizonyos jelnél találkozik. A találkozás akkor következik be, amikor mindkét számláló azonos jelet állít elő. */A számláló lépkedése a jelek egymás után történő előállításaként értelmezhető!/*
- Hol találkoznak a számlálók? Belátható ez csak a számlálók működési ütemének a viszonyától függ, e viszonyoknak megfelelően a találkozás a rendszerszint bármelyik jelénél megtörténhet.
- Mi határozza meg a számlálók működési ütemét? Belátható a számláló működési sebességét kétféle jellemző is meghatározhatja:
 - az egyik jellemző, az alkalmazott időlépték, milyen időközönként hajt végre egy elemi változtatást, milyen a működés ritmusa.

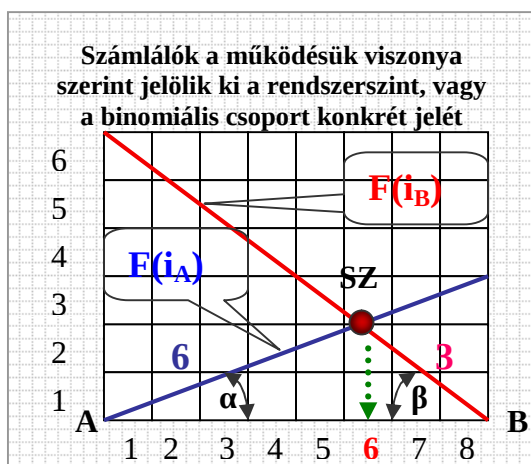
- o A másik jellemző, a végrehajtott változtatás értékléptéke. Értelemszerűen a kettesével, hármasával lépkedő gyorsabban halad, mint az egyesével lépkedő.

Az elméleti előkészítő után most lássuk a „képmentes képtárolás” gyakorlatát, a menet diagrammok segítségével. A menetdiagramok egymást metsző egyenesek, az egyenesek hajlásszöge arányos a menetdiagramon haladók sebességével, esetünkben a számlálók ritmusával. A számlálók működési viszonya, ritmusa a menetdiagramok hajlásszögének viszonyával azonosítható.

Belátható a két számláló egymással szemben halad, legyen $\{A\}$ pont a viszonyítási rendszer kezdőpontja, ekkor a menetdiagramok iránytangensei:

$\{ \tan(\alpha) = \frac{SZB}{AB} \}$, $\{ \tan(\beta) = \frac{ASZ}{AB} \}$. Az egyenesek egyenlete $\{i\}$ ciklusváltozó esetén: $F(i_A) = \frac{SZB}{AB} * i$, $F(i_B) = \frac{ASZ}{AB} - \frac{ASZ}{AB} * i$.

Az értelmezést a szemléltető ábra segíti. Kérdés az eljárás milyen adatok tárolása esetén működtethető?



- ☉ **Nem kell tárolni:** a programcsomagban rögzített jellemzőket, így például a superjel terjedelmét $\{SZJ_{TER}\}$ a programcsomag választási menü formájában, rögzítheti.

- ☉ **Tárolni kell a következő két jellemzőt:**

- o **$\{\Delta SZJ\}$ értékét.** Az alsó és a felső közelítő superjelek előállításához szükséges jelrészt. Ez a kép superjelének baloldali részéből vett olyan minta, amely zérustól eltérő jeleket tartalmaz, de amelyet zérus jel követ. A minta terjedelme közömbös, de a közelítés intervallum szélessége $\{AB\}$, a minta bitterjedelmének hatványértéke szerint csökken. $\{\Delta SZJ\}$ és a jelterjedelem ismeretében meghatározható $\{SZJ_A\}$ és $\{SZJ_F\}$, az ő segítségével pedig $\{AB\}$, ugyanis $\{AB\} = SZJ_F - SZJ_A$. {Példa: $(SZJ \rightarrow 1100011101)$, $(\Delta SZJ \rightarrow 11)$, $(SZJ_A \rightarrow 1100000000)$, $(SZJ_F \rightarrow 1110000000)$, $AB = 10000000 = 2^8$ }
- o **$\{ASZ\}$ vagy $\{SZB\}$ értékét.** Nyilván célszerűen a kisebb érték tárolandó, az eligazításhoz további egy bit tárhely szükséges. Ez a mutató a superjel pozícióját rögzíti az alsó vagy a felső közelítő

értékhez viszonyítva, segítségével meghatározhatók a menetdiagramok iránytangensei és az egyenesek egyenletei: $F(i_A) = (\underline{SZB} / \underline{AB}) * i$, $F(i_B) = \underline{ASZ} - (\underline{ASZ} / \underline{AB}) * i$.

4. 3. 2. A képtárolás és a visszaállítás gyakorlata

A képtárolás mozzanatai:

- o A kép tárolandó szuperjele segítségével meghatározzuk $\{\Delta SZJ\}$ értékét, majd $\{SZJ_A\}$ és $\{SZJ_F\}$ közelítő értékeket és $\{ASZ\}$ vagy $\{SZB\}$ értékét.
- o Számítjuk $\underline{AB}$ értékét, majd $F(i_A) = (\underline{SZB} / \underline{AB}) * i$, $F(i_B) = \underline{ASZ} - (\underline{ASZ} / \underline{AB}) * i$. egyenleteket, értelemszerűen figyelembe véve az $\{\underline{AB} = \underline{ASZ} + \underline{SZB}\}$ összefüggést.
- o Kísérletet végzünk a működéssel kapcsolatban. Az alsó szélsőértékről indítjuk a számlálót és működtetjük mindaddig, amíg $\{F(i_B) - F(i_A) \leq \Delta\}$ feltétel teljesül, ekkor a számláló által előállított jelet és a szuperjelet összevetjük:
 - o ha egyezés van, akkor sikerrel jártunk, tároljuk $\{\Delta SZJ\}$, $\{ASZ\}$ vagy $\{SZB\}$ értékét és lomtárba küldhetjük a kép szuperjelét.
 - o Ha eltérés van, akkor hibakeresésbe, vagy korrekció meghatározásba kell kezdenünk a tárolás előtt.

A kép visszaállítás mozzanatai:

- o A tárolt $\{\Delta SZJ\}$, $\{ASZ\}$ vagy $\{SZB\}$, adatok és a kép szuperjelének programcsomagban tárolt $\{SZJ_{TER}\}$ jellemzői segítségével előállítjuk a szükséges jellemzőket és a menetdiagram egyenesek egyenleteit: $F(i_A) = (\underline{SZB} / \underline{AB}) * i$, $F(i_B) = \underline{ASZ} - (\underline{ASZ} / \underline{AB}) * i$
- o A számlálóval előállítjuk a keresett szuperjelet. Az alsó szélsőértékről indítjuk a számlálót és működtetjük mindaddig, amíg $\{F(i_B) - F(i_A) \leq \Delta\}$ feltétel teljesül, ekkor a számláló által előállított jel éppen azonos a keresett szuperjellel. A szuperjel a programozástól függően előállítható egyetlen jelként, vagy közvetlenül színekódokra tagolt jelhalmazként.

4. 3. 3. Lépték-kalibráció

Obádovics Gyula professzor úr szerint: „*Nem mi vagyunk tévedhetetlenek, hanem a módszereink*”.

Ezt az elvet követik a mérési eredményekkel dolgozók valamennyien és a megfelelő módszerek megválasztásával, igyekeznek csökkenteni, vagy megszüntetni a hibákat. Esetünkben is hasonló eljárásra van szükség. Gyakran mondják a hozzáértők, egy mérés nem mérés, ezért például egyes távmérők több ezer mérés, átlagaként számítják a mérési eredményt.

Célunk a „Képmentes Képtárak” elvéhez illeszkedő adattárolási szisztéma megvalósítása. Úgy tűnik az elv megvalósítható, egy konkrét megoldás számos lehetőség kombinációját tartalmazhatja, ezen a módon, feladattípusokra optimalizálható az eljárás. Az eljárás elemei eltérő viselkedést tanúsíthatnak a kis és az extrém nagy adathalmazok esetében. Úgy tűnik az alkalmazás egyik kulcs

eleme a megfelelő hibakezelés és az ellenőrzés. A hibakezelés lehetőségére mindössze két példát említünk, de a programozás során számos megoldandó kérdés vetődik majd fel.

⊙ **Az időkorrekció függvény:** Reménykeltő várakozással tekinthetünk az üzemidő segítségével történő intervallum-szűkítő eljárásokra. Az eljárások korlátja lehet a hibakezelés és becslés gyakorlata. A dolgozat elképzelése szerint gépenként és az alkalmazott programcsomagonként, kísérleti programfuttatásokkal meg kell határozni az együttes viselkedését képviselő úgynevezett hibafüggvényt, vagy más aspektusból szemlélve az időkorrekció függvényt. E függvény ismeretében hatékony hibabecslések adhatók a konkrét esetekre, amelyek az alsó és felső közelítő értékek szűkebb hibaintervallumban történő kijelölését teszik lehetővé.

⊙ **A menetdiagram korrekció:** Belátható a menetdiagramok egészen kis hajlásszög hibája a nagy menetdiagram távolságok esetén jelentős eltéréseket eredményezhetnek, ami miatt a számláló nem a várt superjelet állítja elő. Ez a hiba mérhető, és megállapítható még tárolás előtt. Az eltérés ismeretében korrekciós tényező, vagy elem tárolására kerülhet sor. Kétféle korrekció képzelhető el egyszerű közelítés esetén:

- **Iránytangens korrekció:** Ebben az esetben az egyenesek iránytangenseinél / egyiknél, másiknál, vagy mindkettőnél alkalmazunk korrekciót. A korrekció alakja: $\{F(i_A) = (\frac{SZB}{AB} + \Delta K) * i\}$. Ez a fajta hibakezelés újabb hibakezelések szükségességét vetheti fel, ezért célszerűbbnek tűnik a relatív korrekció alkalmazása.
- **Relatív korrekció:** Ebben az esetben nem az egyenesek hajlásszögét, hanem pozíciójukat változtatjuk. A korrekció alakja: $\{F(i_A) = (\frac{SZB}{AB}) * i + \Delta K'\}$

4. 3. 4. Gyakorlati alkalmazhatóság

Az eljárás jelenleg ötletszerű, az elképzelés megvalósításához értékműveletekre van szükség, ez viszont a superjelek értéktartományában kezelhetetlen problémának tűnik. Nem elképzelhetetlen, hogy további vizsgálódások a gyakorlatban is alkalmazható megoldásokat tárjanak fel. A megoldások kulcsa valószínűsíthetően a jelértékekkel történő műveletek helyett, a jelalakokkal történő műveletek alkalmazása környékén keresendő. E szerint a menet diagrammok jellemzőit a jelalakokból származó mutatók segítségével kellene meghatározni. Jelenleg ez a lehetőség még nem ismert.

5. A fraktál ösvény az intervallumszűkítések aspektusából

Az előzők szerint úgy tűnik a „Képmentes Képtárak” elképzelése elméletileg megvalósítható, de a gyakorlat még sajnos „döcög”, az elképesztően nagy értékek kezelése és a ciklusonként beépített ciklusokkal történő paraméter meghatározás gondot okozhat a gyakorlati megvalósításnál. A probléma egyszerű példával érzékeltethető. Az előzőkben szerepelt egy képformátum, amelynek superjele:

$\{SZJ_n = 5\,000\,000 \cdot 8 = 40\,000\,000\}$ bit terjedelmű. E szuperjel értéke közelítően $\{SZJ \approx 2^{40\,000\,000}\}$, ilyen értéktartományban kellene a számlálókat üzemeltetni?! Milyen módon lehetne a problémát kezelni? Több lehetőség körvonalazódik, de lényegében el kell kerülnünk az extrém nagy értékekkel történő műveleteket, például relatív szűk munkaintervallumok alkalmazásával, és/vagy a műveleteket, a kisebb értéktartományt képviselő különféle mutatók segítségével kell végezni. E megoldásokat kell illeszteni a különféle elveken működő számláló programokhoz. E programok alapvető elveit a következő irányok jelölik:

- ➡ Ha „ciklus a ciklusban” szisztémát alkalmazzuk a teljes rendszerszint értékkészletére lokalizálva akkor extrém nagy, gépidőre van szükség, de ha a rendszerszintet részekre osztva a számlálókat csak szűk intervallumban üzemeltetjük és a döntési feltételeket is, fokozatokra osztjuk, akkor a gyakorlatban is alkalmazható gépidőkben reménykedhetünk.
- ➡ Célszerű lenne a „ciklus a ciklusban” szisztéma helyett egy közös ciklusú szisztémát alkalmazni, amelynél jel és döntésparaméter közös ciklusban, de egymástól lineáris értelemben független módon állítható elő. E megoldás is kedvező lehet a szükséges gépidők tekintetében.
- ➡ A legcélszerűbb lenne jelalak átrendező számlálókkal dolgozni, hiszen ők már eleve csak a választott $\{B^a = \text{állandó}\}$ jelekkel foglalkoznának, ami a keresési idők szempontjából kedvező.

Általános elvként rögzíthető:

✗ A jelérték műveletek helyett, jelalak műveleteket kell végezni.

A kijelentés különösebb bizonyítás nélkül belátható, hiszen amíg egy konkrét $\{n\}$ jelterjedelmű szuperjel értéktartománya $\{2^n > N > 0\}$, addig a jelalak bit tartománya azonos a jelterjedelem $\{n\}$ értékével.

5. 1. Bináris jelek rendszerszintjeinek tagolhatósága

Tekintsük át az előzőekben szereplő lehetőségeket, első lépésként vizsgáljuk meg, milyen módon lehetne a rendszerszintek jeleit részekre osztani, a számlálókat szűkebb intervallumban üzemeltetni. Tartsuk szem előtt a célt, a jel értéke egyértelműen pozicionálja a szuperjelet az ő rendszerszintjén, mivel azonban ez az érték kezelhetetlenül nagy ezért kell kezelhető kiegészítő lehetőségek után kutatnunk, ezért kell jelalak műveleteket alkalmaznunk. Az egyik lehetséges ösvény a rendszerszint jelkészletének részekre bontása irányába mutat. E részekre osztásnak létezik külső és belső aspektusa. A külső aspektus a részekre osztást emeli ki, a belső aspektus pedig azt milyen módon jelenik meg a jel belső szerkezetében jel rendszerszinten értelmezett pozíciója.

5. 1. 1. A rendszerszintek, alrendszer szintek szerinti tagolhatósága

Vizsgáljuk meg a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit a tagolhatóság aspektusából, és tekintsük át a fraktál algoritmusát.

A bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmus szerint minden rendszerszint létrehozható az előző rendszerszint kétszeri másolása és az elemi $\{0\}$, valamint

{1} jelekkel történő kiegészítése által. Kijelenthető egy rendszerszint jelkészlete megjelenik az őt követő rendszerszintek jelkészletében, más aspektusból

Binomiális jelek értéksora és relatív értéksorai																
R.sz.	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000
4	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
3	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
2	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0

szemlélve a jelenséget, egy rendszerszint jelkészlete az őt megelőző rendszerszintek jelkészletei szerinti részekre bontható.

Mivel a fraktál algoritmusában kétszeri másolatok ismétlik egymást, ezért értelemszerűen a másolatok száma az egyes rendszerszinteken kettő hatványait követi. Az algoritmus szerinti szisztéma minden rendszerszinten a jelek monoton és folyamatos értéksorrendjét valósítja meg. Más aspektusból szemlélve, a másolatok és a kiegészített másolatok értéksorrendjei és az értékek relatív pozíciói változatlanok. Az értéksorrendek aspektusából szemlélve a jelenséget kijelenthető, a rendszerszint jelkészletének értéksorozata közelíthető az alrendszer szintek értéksorozataival és a részsorozatok pozíciómutatóival. Például a negyedik rendszerszint {1011} jelértéke éppen tizenegy, de a tizenkettedik sorszámú helyen található. Ez a jel pozícionálható az alrendszerek jelkészlete szerint is.

Például a második rendszerszint jelkészletét alkalmazva, ő a harmadik másolati sorozat a negyedik helyén áll. A kijelentések tartalmát szemléljük táblázat segítségével is. Vegyük észre a jelek értéksorrendje zérus értékekkel, kezdődik, ugyanakkor a pozícióértékek sorrendje az első hellyel kezdődik ezt a különféle jelértékek, és mutatók azonosításánál figyelembe kell vennünk.

Ismerjünk fel egy a gyakorlat számára használható jelenséget. E szerint a rendszerszintek jelei egyértelműen azonosíthatók a másolatokra és a másolatokon belüli pozíciókra vonatkozó mutatók segítségével.

A {1001} jel azonosítása relatív érték és másolati mutatók segítségével			
Rendszerszint	Értékpozíció {RP}	Másolati pozíció {MM}	Jelfelosztás
4	11 (+1)	0	1011
3	3 (+1)	2	1011
2	3 (+1)	3	1011

Szemlélhető a jelenség a következők szerint is: a jelek rendszerszinten elfoglalt értékpozíciója megadható az alrendszerek jelkészletének másoláskor előidézett többszörösének, azaz másolati mutatójának {MM} és a másolatban elfoglalt relatív pozíció mutatójának {RP} összegeként. Az összegzés kifejezés nem értékösszegzés, hanem egyszerű alak szerinti jelillesztést jelent. Az előző példában a második rendszerszinten a másolati mutató {10}, a másolaton belüli relatív pozíció mutatója {11}, ezért a jelalak {1011}. /Vegyük észre a mutatók értéke sorozatérték, a sorozatnál a zérus az első!/

E mutatók a bináris jelekben megjelennek és felismerhetők, ezen a módon a jelek egy részének vizsgálatával megállapítható melyik másolatban, vagy a másolaton belül melyik értékpozícióban helyezkedik el.

Ha ez így van, ennek örülhetünk, de milyen módon juthatunk az említett információkhoz?

5. 1. 1. 1. A rendszerszintek tagolhatósága és a jelszerkezet viszonya

Vegyük észre, a binomiális jelek az alrendszer szintek jelterjedelméhez illeszkedő módon részekre tagolhatók, a jelek első, azaz kezdő része tartalmazza a jel alrendszer szintű értéksorrendjét, vagy más kifejezéssel élve értékpozícióját, a jel második, vagy befejező része tartalmazza az aktuális másolati számot, vagy más kifejezéssel élve a másolatok közötti pozíció értékét.

Binomiális jelek belső szerkezete és a külső pozíció viszonya																		
R.sz.	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000		
4	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
3	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0		
2	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0		

Harmadik másolat

Harmadik másolaton belül a negyedik pozíció

Az előzőkre alapozva kijelenthető a rendszerszintek jelei részekre bontható, e részek az alrendszerekre vonatkozó relatívérték-, és másolati mutatókként azonosíthatók.

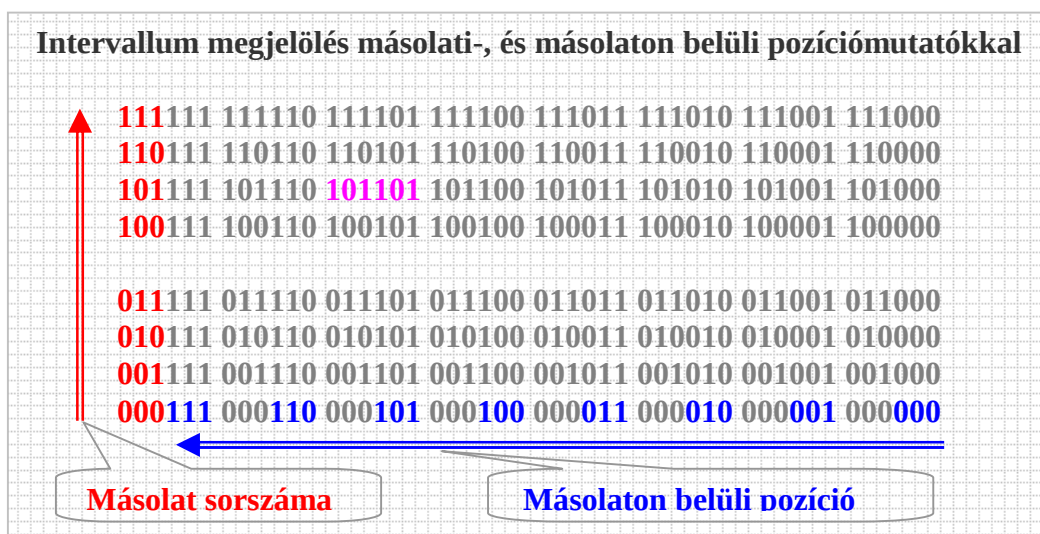
✗ Binomiális jelek részekre tagolhatók, az alrendszerekhez igazodó másolati mutatók {MM}, és a másolaton belüli relatív érték mutatók {RP} szerint. Részekre tagolás esetén a jelek kezdő része az érték-, befejező része pedig a másolati pozíciók mutatóiként azonosíthatók.

✗ Binomiális jelek belső részjelei segítségével a jelek rendszerszinten elfoglalt pozíciója megadható.

Vegyük észre az ismertetett módszer nem egyéb, mint egy sajátos érték hozzárendelés, amely az elemi jelpozíciók természetes számok szerinti hatványkitevői szerint számított hatványértékek sorozata helyett a relatív pozíciókra és a másolatokra vonatkozó részsorozat összegekkel dolgozik, de a két metodika azonos értékmutatókat produkál. Ez érdekes lehet elméleti szempontból, de a szuperjelek kezelhetetlenül magas értékein a gyakorlatban ez nem változtat. A dolgozat elképzelése szerint a közelítő értékeknek és a számlálóknak éppen itt van szerepük, ugyanis kezelhető értékű mutatókkal kell megoldani a kezdőértékek-, és a döntési feltételek rögzítését, a kezelhetetlenül magas értékek számbavételét pedig a számlálók működtetésével lehet elkerülni, hiszen a számlálók a túlcsordulási értékeknél újra kezdik a számlálást. A túlcsordulási ciklusok tényleges számát nem rögzítjük, erről csak a szükséges gépidő ad némi tájékoztatást, de a ciklusérték számunkra nem releváns, hiszen az eljárás lényege éppen ebben van, nem a kezelhetetlen értékmutatókkal, hanem a

kezelhető alakmutatókkal dolgozunk. Az eljárás lényege szerint az értékszámoló szuper sebességgel működik, az általa megjelenített értékek helyett a döntést végző számláló a megjelenített alaki jellemzőkből kiemelt minták segítségével hoz döntést és a keresett szuperjel alakjának megjelenésénél, leállítja a program futását.

E gyakorlat feltételei között szerepel a szuperjel alrendszer szintű másolati pozícióinak azonosíthatósága. Más fogalomhasználattal élve a szuperjel belső szerkezetéből el kell tudni dönteni, hogy egy választott alrendszer szint hányadik másolatán szerepel. További magyarázkodás helyett vegyünk egy értelmező példát a bináris jelek hatodik rendszerszintjéről.



A hatodik rendszerszinten $\{N = 2^6 = 64\}$ jel sorakozik, rendezzük őket olyan táblázatba, amelynek nyolc oszlopa és nyolc sora létezik. A bináris jelek harmadik rendszerszintjén éppen nyolc jel létezik, ezért ez a felbontás a harmadik rendszerszint aspektusából történt.

A sorok azonosíthatók másolatokként, az oszlopok pedig a másolatokon belüli pozíciókként. A jelek befejező része jelöli a másolatok sorszámát, kezdő része pedig a másolaton belüli relatív pozíciót. A felbontás a harmadik rendszerszint aspektusából történt ezért a másolati mutató és a relatív pozíciómutató is kifejezhető három bit terjedelmű jelekkel az ő egyesítésük, egyszerű egymás után írásuk képezi a hat bites jeleket. Érzékelhető táblázat rendezett jellege, a szuperjel intervalluma egyaránt megadható oszlop-, vagy sormutató segítségével, a másolati sorszám-, vagy a relatív pozíció megjelölésével.

Értelmező példaként szemléljük a táblázatban szereplő szuperjel közelítő intervallumát a másolati paraméterek segítségével $\{101111 > 101101 > 100111\}$. Érzékelhető a számláló kezdőértéke egyszerű program segítségével beállítható és a rendszerszint jelkészlete helyett a jelképzés-, és a keresés műveletét annak csak mintegy nyolcad részében kell elvégezni.

5. 1. 1. 2. Konkrét és bizonytalan jelpozicionálás

A bizonytalan, körülbelül-szintű, pozicionálás, jelelőállítás és keresés pontatlan, de gyors, ezért célszerű egy gyors de durva közelítést követően a munkaigényes, de korrekt jelelőállítást és keresést egy szűkített jelhalmazra korlátozni. Ez az értelme a következő törekvéseknek.

Az előző táblázat szerint korrekt, egyértelmű jel megadás érhető el amennyiben a másolatok paramétere {M} és a másolaton belüli pozícióparaméter {P} jelterjedelmeinek összege egyezik a szuperjel jelterjedelmével {SZjn}, azaz {SZjn = M + P}. Ha ez a feltétel nem teljesül, akkor a szuperjel nem határozható meg konkrétan, hanem csak egy halmaz elemeként, azaz bizonytalan módon csak

Intervallum megjelölés másolati-, és másolaton belüli pozíciómutatókkal									
111111	111110	111101	111100	111011	111010	111001	111000		
110111	110110	110101	110100	110011	110010	110001	110000		
101111	101110	101101	101100	101011	101010	101001	101000		
100111	100110	100101	100100	100011	100010	100001	100000		
011111	011110	011101	011100	011011	011010	011001	011000		
010111	010110	010101	010100	010011	010010	010001	010000		
001111	001110	001101	001100	001011	001010	001001	001000		
000111	000110	000101	000100	000011	000010	000001	000000		
Szuperjel terjedelme {SZjn = M + B + P} A jel megadás bizonytalanságát {B} jelterjedelmű legnagyobb értékű jel határozza meg!									

egy lehetséghalmaz jelölhető ki. E halmaz terjedelme legyen {B}, ekkor {B = SZjn - M - P} összefüggés adódik.

A jelenséget érzékelteti a táblázat, de az értelmezést segítheti a szóbeli megfogalmazás. Esetünkben a hat bit jelterjedelmű szuperjel {101101}. Ha e jeltől nincs információnk, akkor is nyilvánvalóan a rendszerszint hatvannégy jele között kell keresnünk, ha azonban {M = 10}, vagy {P = 01} mutatók rendelkezésünkre állnak, akkor a lehetséghalmaz már leszűkül hatvannégyről tizenhat elemre, ugyanis mindkét esetben {P = 6 - 2 = 4} bit jelterjedelmű. Ha {M} és {P} értéke is ismert, akkor a lehetőségek halmaza négy elemre szűkül, hiszen a két bites jelekkel {1 - 4} elem adható meg. A megközelítés értelemszerűen alkalmazható eltérő rendszerszintekre vonatkozó {M} és {P} értékek esetén is.

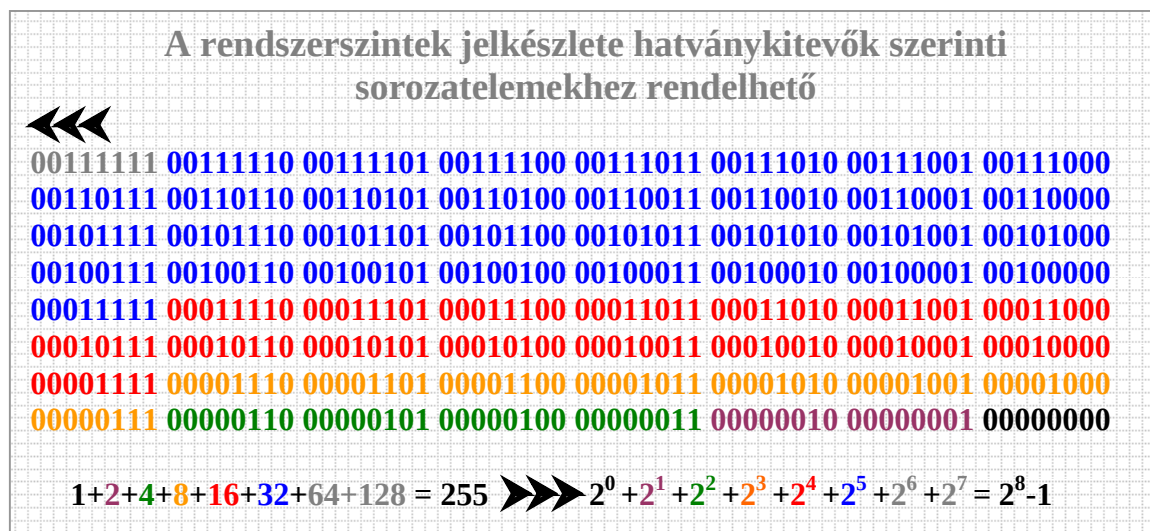
5. 1. 2. A rendszerszintek jeleinek hatványkitevők szerinti tagolása

Bináris jelek kettes számrendszerbeli értelmezésénél a jel értékeket a helyi érték bitek értékének összegzésével határozzuk meg. Ha ez így van, akkor a hatványkitevők értékeihez jelalakok rendelkezhetők, ezek a jelek pedig a rendszerszintek jelkészletét csoportokra különítik el. Kijelenthető:

✗ A rendszerszintek jelei kettő hatványai szerinti csoportokba sorolhatók.

Bit	1	2	3	4	5	6	7	8
Hatvány	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7

Szemléljük a jelenséget a nyolcadik rendszerszint jelei esetében.



A táblázat alapján több kijelentés fogalmazható meg:

- A hatványkitevők szerinti csoportok elemszáma azonos a hatványkitevő értékével.
- A csoportok kezdő eleme egyben az előző csoport felső korlátja is. Más szavakkal kifejezve a csoportintervallumok határait a csoportok kezdő elemi jelölik.
- A csoport kezdő jele része a csoportnak és $\{B^{\alpha}\}$ számú $\{1\}$ elemi jellel kezdődik, a csoport felső határoló jele nem része a csoportnak és $\{B^{\alpha}+1\}$ számú $\{1\}$ elemi jellel kezdődik, ahol $\{B^{\alpha} = \text{a csoport hatványkitevő értékével}\}$
- A rendszerszint a $\{0\}$ elemi jelek pozícióértéke szerint is csoportosítható, ekkor $\{B^{\alpha}\}$ helyett $\{Z^{\alpha}\}$ értékek szerepelnek. A kétféle csoportosítás a rendszerszint középső elemeire tükörszimmetrikus.
- A csoportokon belül a $\{b^{\alpha} < B^{\alpha}\}$, vagy $\{z^{\alpha} < Z^{\alpha}\}$, részcsoporthoz pozíciója szerint, további felosztás érhető el.
- A hatványkitevők szerinti csoportokban a jelek „Binomiális elrendezések” szerinti eloszlása közelíti a binomiális együtthatók eloszlását

Felvetődik a kérdés, mi értelme lehet egy ilyen csoportosításnak? A dolgozat elképzelése szerint az úgynevezett „Binomiális elrendezések”, és a hatványkitevők szerinti csoportbeosztások együtt is alkalmazhatók így hatékonyabb intervallumszűkítés érhető el. E bizakodásra az a megfigyelés ad alapot, amely szerint a csoportok jelkészlete a „Binomiális elrendezések” mutatói szerint tovább csoportosíthatók.

- ✗ A rendszerszintek jeleinek kettő hatványai szerinti csoportjai, a „Binomiális elrendezések” segítségével további részcsoporthoz bonthatók.

5. 1. 3. A rendszerszintek oszthatóság szerinti tagolása

A rendszerszintek jelei a természetes számok szerinti sorrendben követik egymást és számlálószerkezetek segítségével előállíthatók. A komputerok számlálószerkezeit normál esetekben ciklusszervezéssel hozzák létre. Egy ilyen ciklus kezdő és befejező utasítása a következő: {For $i = a$ To b Step c : $A = A+1$: Next i }. Az utasításban szereplő ciklus $\{a\}$ értéktől $\{b\}$ értékig kerül végrehajtásra $\{c\}$ lépésközhöz. Triviális módon $\{c = 1\}$, és megfelelő kezdő értékek esetén $\{A\}$ a rendszerszint minden jelértékét felveszi, nem következik ez be ha $\{c \neq 1\}$ ekkor ugyanis az oszthatósági szabályok szerint egyes jelértékek kimaradnak. Ha egyes jelek kimaradnak, akkor ők nem kerülnek be a válogatott, azaz az előállított jelek csoportjába. E szerint a ciklusváltozó választása egyenértékű lehet a feltételes utasítások hatásával, vagy más szóhasználattal élve pótolhat feltételes utasításokat külön műveleti utasítás nélkül. Ha nem szükséges külön vizsgálati művelet, akkor ez nyilván gyorsítja a programfutást, azaz csökkenti a műveleti időt.

Egy példa segítségével szemléljük a jelenséget. A kettes számrendszerben értelmezett bináris jelek kezdő bite lehet $\{0\}$, vagy $\{1\}$. A kezdő bitek értékétől függően a rendszerszintek jelkészlete két csoportba sorolható, páros és páratlan megkülönböztetéssel, ez a csoportosítás szemlélhető oszthatósági aspektusból. Belátható, ha a keresett és előállítani óhajtott szuperjel valamelyik csoportba sorolható, akkor egy $\{c = 2\}$ cikluslépés, és megfelelő kezdőérték választásával a másik csoport egyetlen eleme sem kerül előállításra, azaz a szükséges működési idő felezhető.

Rögzítsük más aspektusból a jelenséget, mi történt? Az történt, hogy a bináris jelek első bit értékéhez hozzárendeltük a számláló cikluslépését és ezzel szükségtelenné tettünk egy „If .. Then” vizsgálati ciklust, ráadásul úgy, hogy az érintett jelek csoportját elő sem állítottuk. Na remek, van még tovább is? Igen van, hiszen nyilvánvalóan más $\{c\}$ értékek is hozzárendelhetők a kezdő bitekhez és ezek más válogatást eredményeznek. A további részletes vizsgálatok helyett tegyük fel egy újabb kérdést, a cikluslépések csak és kizárólag a kezdő bitekhez rendelhetők? Nyilvánvalóan nem. Ha ez így van, akkor kijelenthető:

- ✗ Bináris jelek rendszerszintjeit előállító ciklusok, a jelek különféle csoportjait képesek létrehozni, a ciklusváltozó lépésközhöz változtatásával, a ciklusváltozó lépésközhöz a jel bitpozíciókhoz történő rendelésével.

Remek lehetőségeket pillantottunk meg, talán egy példa segítheti a megértést. Az előzőben szereplő szuperjel és közelítő értékei a következők: $\{101111 > 101101 > 100111\}$. A szuperjel esetünkben páratlan, közelítő értéke is, ezért minden az alsó közelítő értékről indított számláló művelet szintén páratlan lesz $\{c = 2\}$ lépésközhöz esetén, ez a választás a szükséges műveletek számát felezi, de további műveleti időcsökkentést eredményezhet egy egyszerű feltétel, amely szerint minden

második cikluslépésben kihagyható a jelelőállítás és az ezt követő vizsgálat is. Ez egy segédváltozó segítségével megoldható, e változó minden második lépésben azonos értéket vesz fel. Miről van szó? Figyeljük meg a kezdő jel és a szuperjel viszonyát. A kezdő jeltől indulva a szuperjel nem állítható elő $\{c = 4\}$ lépésközök alkalmazásával, hiszen ez a művelet nem érinti, nem változtatja a kezdő érték második bitértékét $\{1\}$, az mindig állandó marad, ugyanakkor ennek változnia kellene, hiszen a szuperjel második bitértéke $\{0\}$.

Általános megközelítés az oszthatósági szabályok alkalmazásával érhető el.

Példaként, a kettes számrendszerre lokalizáltan vegyük a következő szabályt:

✗ Kettővel és kettő hatványaival $\{2^n\}$ osztható egy szám, esetünkben szuperjel $\{SZJ\}$, ha utolsó $\{n\}$ jegye 0.

5. 1. 4. A rendszerszintek jeleinek több mutató szerinti tagolása

Az előzők szerint a rendszerszintek jelei többféle szempontokat képviselő mutatók szerint is tagolhatók, felmerül az együttes, a többszörös szempontból történő tagolás lehetősége az eredményesebb halmaz illetve-, intervallumszűkítés érdekében. Más kifejezéssel élve „feltétel-halmaz” szerinti válogatásról van szó. Vegyük észre, nem óhajtjuk a jeleket ténylegesen csoportosítani, pusztán az elvre, a lehetőségre van szükségünk, ugyanis ezen a módon az egyszerű döntési feltételek egész halmaza fogalmazható meg. E halmaz elemei a műveleti igény szempontjából nem okvetlenül egyenértékűek, várhatóan hierarchikus sorozatba, vagy csoportokba rendezhetők, amelyek célszerűen e hierarchia sorrendjében építhetők a döntési láncba. Az egyszerű döntési feltételek relatív gyors működést tesznek lehetővé, és velük a munkaigényes, lassú, a beépített ciklusokkal történő részletes számlálási műveletek, az esetek döntő többségében mellőzhető. Ez a cél, a fokozatos közelítés alkalmazásával a szükséges műveleti időket szeretnénk csökkenteni.

További magyarázkodás helyett tekintsünk át egy példaesetet:

- A hat bites jelek rendszerszintjén $\{N = 2^6 = 64\}$ jel található, legyen ezek közül a szuperjel $\{SZJ = 101101\}$. Kereséskor a számláló indításkori kezdőértékét a másolati mutató segítségével meghatározva $\{101111 > 101101 > 100111\}$ az átvizsgálandó halmaz a hatvannégy elemről mindössze nyolceleműre szűkíthető.
- Most szemléljük a rendszerszint jelkészletét a ciklusváltozó lépésköze aspektusából. Mivel a szuperjel páratlan és a kezdő érték is az, ezért $\{c = 2\}$ lépésközű ciklusokban előállítható. E megoldás az előállítandó jelkészlet halmazterjedelmét felére-, azaz nyolcra négyre csökkenti.
- Most szemléljük a szuperjel és a kezdőérték viszonyát az oszthatóság szempontjából. A kezdőértékből a szuperjel nem állítható elő $\{c = 4\}$ lépésközű ciklusokban ezért e cikluslépések műveleti tartalma kihagyható. Más aspektusból szemlélve a műveleti tartalom egy feltételes utasítással helyettesíthető. E feltételes utasítás szavakkal kifejezve a következő: „minden második cikluslépésben hagyd ki a jelelőállítás és vizsgálat műveleteit”. /E

kijelentés tartalmát programlépésekbe kell foglalni. A számlálásból természetesen a kimaradt jelek értékei sem maradhatnak ki, ezért értelemszerűen a tényleges összegzések váltakozva kettő és négy értékekkel növelik a számlálók aktuális értékeit

Az előző megközelítések csak iránymutató jellegűek, a konkrét esetekben a programkészítők kreativitása, nem nélkülözhető.

5. 2. „Binomiális elrendezések” viselkedése

Az úgynevezett binomiális elrendezések jelensége a számlálók működésének támogatásával, a hatékonyabb közelítő intervallumok kijelölésével kapcsolatban jelentek meg. A *Pascal* háromszögbe rendezett binomiális együtthatók és a rendszerszinteken elhelyezkedő jelkészletek illeszkedésének felismerését követték újabb felismerések, amelyek szerint a rendszerszintek jelkészleteinek belső viszonyait tükröző, egyszerű matematikai műveletekkel képzett $\{B^\alpha\}$, $\{Z^\alpha\}$, $\{K1^\alpha\}$, $\{K2^\alpha\}$, $\{K3^\alpha\}$, $\{M^\alpha\}$, $\{T^\alpha\}$ mutatók is illeszkednek a binomiális együtthatók *Pascal* háromszög alakzatához. Az illeszkedés miatt, a binomiális együtthatók szerint részcsoportokba rendezhető a rendszerszintek jelkészlete, ugyanez a részekre tagolás megtehető a $\{B^\alpha\}$, $\{Z^\alpha\}$, $\{K1^\alpha\}$, $\{K2^\alpha\}$, $\{K3^\alpha\}$, $\{M^\alpha\}$, $\{T^\alpha\}$ mutatók segítségével is. A binomiális együtthatók és az úgynevezett „binomiális elrendezések” megnevezéssel illetett mutatók eszközként felhasználhatók a szuperjelek rendszerszinteken történő közelítő pozicionálásánál. Ez a lehetőség motiválja a következő fejezetrészek vizsgálódásait.

5. 2. 1. „Binomiális elrendezések” fraktál alakzatai

A binomiális együtthatók ismert *Pascal* háromszög alakzatát algoritmus hozza létre, a dolgozat elképzelése szerint minden olyan minőségalmaz, amit algoritmus hoz létre fraktál viselkedésű, ezek szerint a binomiális együtthatók piramis alakzata is fraktál. Így kell ennek lennie, hiszen az egyik rendszerhipotézis szerint minden, ami létezik az, rendszerminőségként létezik és minden rendszerminőség fraktál természetű. Most szemléljük ismét a „binomiális elrendezések” fogalomhasználattal említett mutatókat. E mutatók valamennyien a binomiális jelekből, különféle szisztémák szerinti egyszerű összegzési műveletekkel képezhetők és a binomiális együtthatók szerinti csoportokba rendezhetők. Ez a különös kapcsolat felveti a binomiális együtthatók fraktál alakzatát-, és a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó elemi algoritmusok kapcsolatának lehetőségét. Szemléljük e kapcsolat tartalmát a bináris jelek elemi

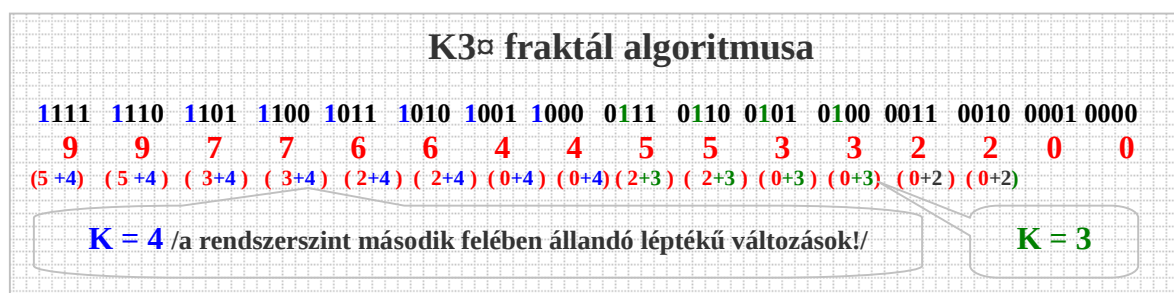
K3 ^α mutatók képzése a negyedik és az ötödik rendszerszint bináris jelei esetében / K3 ^α → Σ(kitevő) , (0,2,3,4..)/																
R4 ▶	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000
▶K3 ₄ ^α	9	9	7	7	6	6	4	4	5	5	3	3	2	2	0	0
R5 ₀ ▶	01111	01110	01101	01100	01011	01010	01001	01000	00111	00110	00101	00100	00011	00010	00001	00000
▶K3 ₅ ^α	9	9	7	7	6	6	4	4	5	5	3	3	2	2	0	0
R5 ₁ ▶	11111	11110	11101	11100	11011	11010	11001	11000	10111	10110	10101	10100	10011	10010	10001	10000
▶K3 ₅ ^α	14	14	12	12	11	11	9	9	10	10	8	8	7	7	5	5

algorithmusa segítségével, $\{K3^\alpha\}$ és $\{B^\alpha\}$ mutatók esetében.

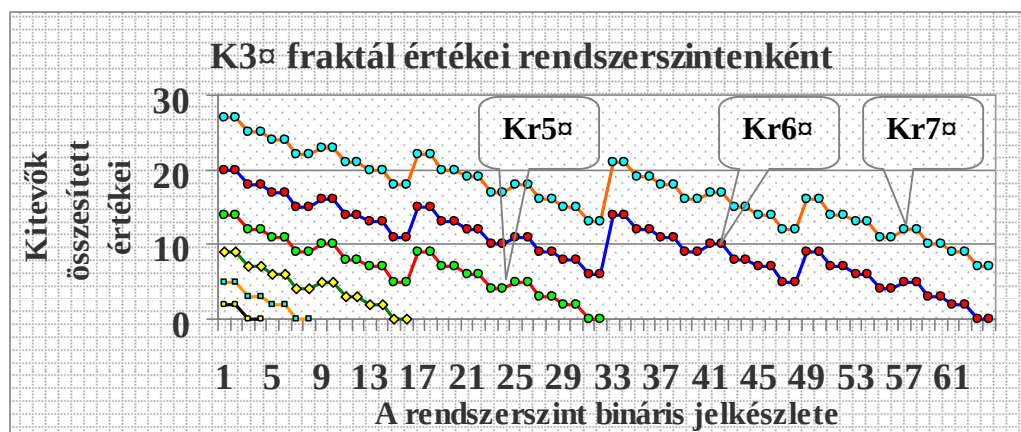
5. 2. 1. 1. A hatványkitevők $\{K3^\alpha\}$ fraktál alakzatainak viselkedése.

Az előző táblázatban szerepeltek $\{K3^\alpha\}$ értékei a negyedik rendszerszint esetében, hozzuk létre segítségükkel az ötödik rendszerszint hasonló jeleit és vegyük figyelembe a bináris jelek fraktál alakzatának elemi algoritmusát. E szerint a negyedik rendszerszintet kétszer kell lemásolnunk így az ötödik rendszerszint jeleit, kapjuk, ha az egyik csoporthoz $\{1\}$ a másikhoz pedig $\{0\}$ jelet illesztünk. Amíg a jel elejére illesztett $\{0\}$ érték a hatványkitevők mutatóit nem változtatják, addig a jel elejére illesztett $\{1\}$ érték az ötödik hatványkitevőt képviseli, ezért az értelmezéshez illeszkedve $\{+5\}$ értékkel növeli a mutatók értékét.

A példa alapján megvilágosodtunk, hiszen a „binomiális elrendezések” csoport névvel illetett mutatók fraktál alakzatainak előállításánál kis módosítással alkalmazható a bináris jelek fraktál alakzatának elemi algoritmus.



A módosítás tartalma szerint az új rendszerszintek mutató értékeit a kiegészítések pozíció értékeihez rendelt hatványkitevőkkel kell növelni. Most lássuk a $\{K3^\alpha\}$

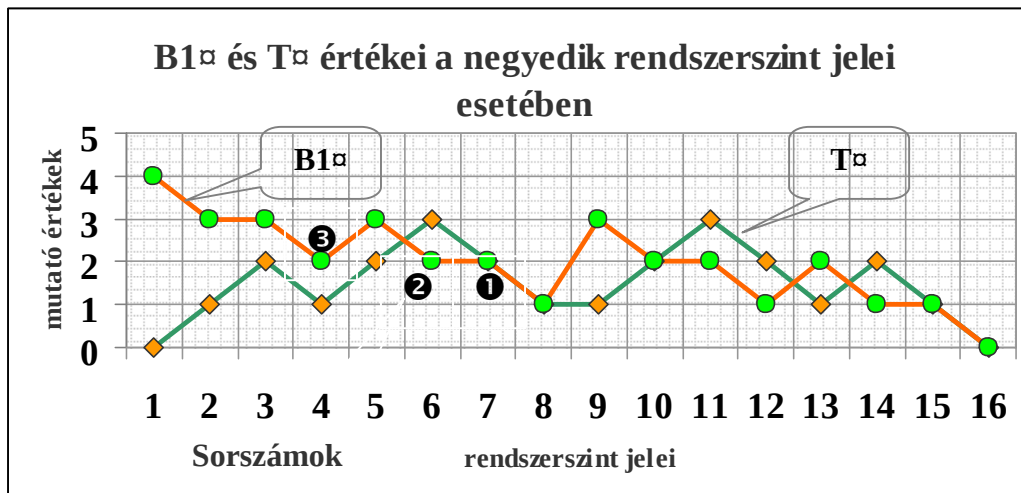


mutató fraktál alakzatát. Gyönyörködünk egy kicsit $\{K3^\alpha\}$ mutatók fraktál alakzatában, mit látunk? Érdekes, egymással párhuzamosan futó „Cikk-cakk” vonalakat látunk.

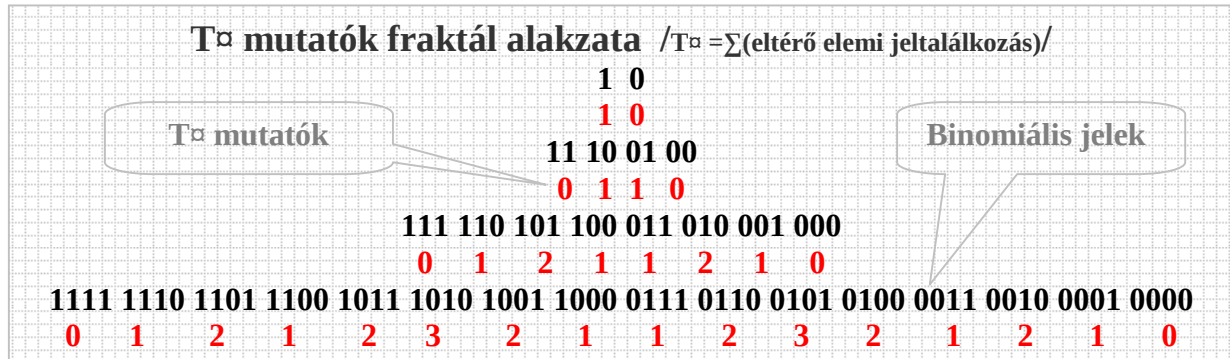
A vonalak rendszerszintek jelkészletét szemléltetik, általuk egy szisztémát látunk egy algoritmus jelent meg előttünk. Az algoritmus szerint minden rendszerszint első felében megjelenik az előző rendszerszintek összesített sorozata.

Észrevehető, amíg az előző rendszerszintek összesített sorozatánál a rendszerszintekhez illeszkedő változó léptékű változások jelennek meg, addig a

- ☉ A mutatók csoportosításával, mint a mutatók másod-, harmad-, és magasabb osztályú kombinációival a binomiális jelek rendszerszintjein létező jelek egyértelműen azonosíthatónak tűnnek, döntési feltételekként alkalmazva őket a jelek kiválaszthatók.
- ☉ $\{B_n\}$, $\{Z_n\}$ és $\{T_n\}$ jelekben azonos értékek ismétlődnek. Az azonos értékek sorszámozásával a rendszerszint jelei azonosíthatók.



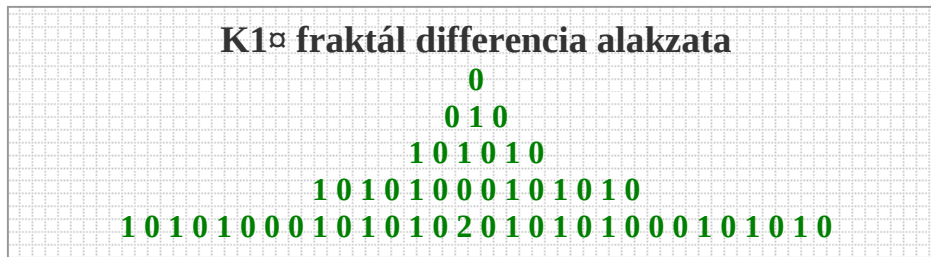
- ☉ $\{T_n\}$ fraktál alakzata szimmetrikus és rendszerszintektől függetlenül hasonló számcsoporthal kezdődik és végződik, ezért tetszőleges rendszerszintek esetén egyszerűen meghatározhatók, táblázatokba foglalhatók.



- ☉ $\{K_3\}$ fraktál alakzata aszimmetrikus, jel páronként azonos, de összességében monoton növekvő jellegű. Vegyük észre, a rendszerszintek második felében állandó értékű és léptékű változások történnek, ez az érték azonos a jelek bal első pozícióján létező jel hatványkitevő értékével. Az állandó értékű változások azonban változó értékekhez kerülnek összegzésre, így változó értékek jelennek meg, de e változó értékek ciklikusan azonos differenciákkal jellemezhetők, $\{K_3\}$ esetében ez váltakozva $\{2,1,2,1..\}$ E jelenségben az a különös, hogy a differenciák minden rendszerszinten azonos értéksorokat alkotnak és a rendszerszintek középrészére tükör szimmetrikusak.
- ☉ A binomiális jelek, valamint $\{K_3\}$ mutató, megfelelően programozott számlálókkal közvetlenül előállíthatók, így nincs szükség nagy

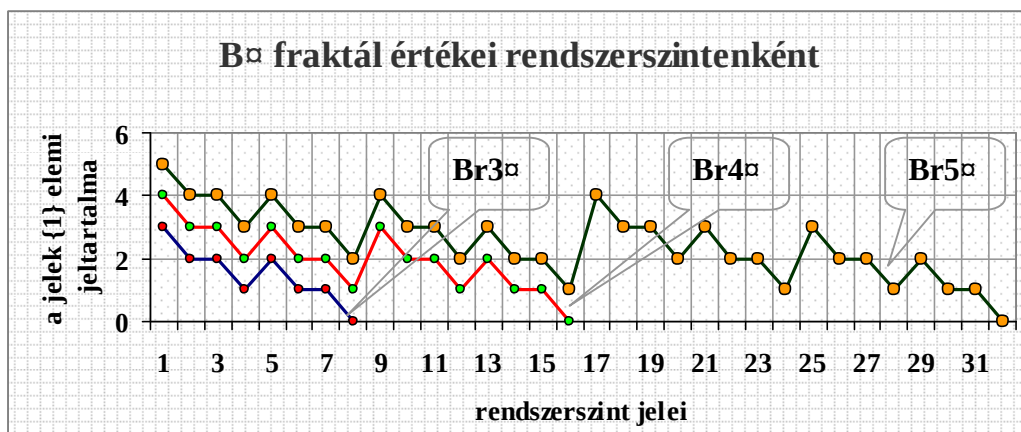
műveletigényű belső ismétlődő összegző ciklusok alkalmazására. A binomiális jelek és a $\{K3^n\}$ mutatók létrehozása közös ciklusban, de külön számláló konstrukció segítségével történik. A közös ciklusú számlálóműködés eredményeképpen a számlálók jelei kölcsönösen azonosíthatják egymást.

• $\{K1^n\}$ fraktál differencia alakzata:



5. 2. 2. „Binomiális elrendezések” és a rendszerszintek viszonya

A hatékonyabb, azaz szűkebb közelítő intervallumok kijelölési lehetőségeit kutatva vizsgáljuk meg $\{B^n\}$ fraktál és a rendszerszintek viszonyát.



Tekintsünk $\{B^n\}$ fraktál értékeit rendszerszintenként szemléltető ábrára. A szemléltető ábra szerint úgynevezett „cikk-cakk” görbék sorakoznak rendszerszintenként, egymással párhuzamos eltolásban és kettő hatványai szerinti gyakoriságban. Más aspektusból szemlélve és más fogalomhasználattal élve a következő kijelentések fogalmazhatók meg:

- $\{B^n\}$ fraktál rendszerszintjeit párhuzamos görbeseregek alkotják.
- A magasabb rendszerszinteket képviselő görbék előállíthatók, megfelelő számú az alacsonyabb rendszerszinteket képviselő görbék vízszintes és függőleges eltolásával.
- Az alkalmazott görbék száma kettő hatványaihoz igazodnak.
- A görbék vízszintes eltolása az értéktengely mentén történik, az eltolás mértéke az alkalmazott görbe értéktartományának egész számú többszöröséhez igazodik.
- A görbék függőleges eltolása a differencia fraktál aktuális értékeihez igazodik.

Milyen további következtetések adódnak e kijelentésekből? A lehetséges következtetések eseményhalmazából önkényesen, de célirányosan emeljük ki egy következtetést:

✗ $\{B_{\square}\}$ fraktál görbéinek függőleges vetületeivel az értéktengely-, vízszintes vetületeivel pedig a jeltartalom tengely részekre osztható.

5. 2. 3. $\{B_{\square}\}$ fraktál görbeseregének vízszintes irányú metszetei

Az előzőkben sikerült felismerni $\{B_{\square}\}$ fraktál, valamint az ő elemiből képzett mutatók és a Pascal háromszögbe rendezett binomiális együtthatók illeszkedését. Mi a tartalma az illeszkedés kijelentésnek? A binomiális jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein létező jelkészletek, azonos jeltartalmú jelei a binomiális együtthatók szerinti számban fordulnak elő. Ha ez így van, akkor a binomiális együtthatók segítségével meghatározhatók az úgynevezett „cikk-cakk” görbék azonos jeltartalmú, azaz azonos mutatóértékű vízszintes irányú metszeteinek száma. Az előzőkben szereplő táblázat szerint például a $\{B_{\square}\}$ fraktál negyedik rendszerszintjén hat darab olyan metszet létezik, amelynek értéke kettő. A jelek aspektusából szemlélve, a négy bit terjedelmű bináris jelek között hat darab létezik olyan, amelyben két darab $\{1\}$ elemi jel található. Az azonos mutatóértékű metszetek száma $\{G\}$, a rendszerszint dimenzióértéke $\{D\}$, amely azonos a rendszerszint jeleinek bitterjedelmével azaz $\{D = n\}$, a jeltartalom $\{B_{i\square}\}$ ismeretében a binomiális együtthatók meghatározásával, az ismert összefüggés szerint : $\{G_i = \binom{D}{B_{i\square}} = D! / [B_{i\square}! * (D - B_{i\square})!]$. Az előző példában $\{D = 4\}$, $\{B_{3\square} = 2\}$, így $\{G_3 = 4! / 2! * 2 = 6\}$. A megértést segítve talán célszerű szavakkal is megfogalmazni a jelzett műveletek tartalmát. $\{B_{\square}\}$ fraktál rendszerszintjeit egymással párhuzamos, de eltérő hosszúságú úgynevezett „Cikk-cakk” görbék alkotják. Tetszőlegesen kiválasztott rendszerszint „Cikk-cakk” görbéje több azonos $\{B_{\square}\}$ értékű, vízszintes egyenessel, előállítható metszettel rendelkezik. Ők az azonos értékű metszetek jelük $\{G\}$, ugyanis ez egyfajta gyakorisági mutatóként is szemlélhető. $\{G\}$ értéke tetszőleges rendszerszinten tetszőleges $\{B_{i\square}\}$ értékekre lokalizáltan számítható a rendszerszint dimenziómutatójának $\{B_{i\square}\}$ osztályú kombinációjaként.

Azonos mutatóértékű metszetek $B_{\square}$ fraktál rendszerszintjein

	0	1	2	3	4	5
$B_{3\square}$	1	3	3	1		
$B_{4\square}$	1	4	6	4	1	
$B_{5\square}$	1	5	10	10	5	1

5. 2. 4. $\{B_{\square} = \text{állandó}\}$ értékek és a bináris jelek illeszkedése

Vizsgáljuk meg a negyedik rendszerszint bináris jeleit az azonos $\{B_{\square}\}$ értékek egymást követő sorrendje aspektusából.

$\{B_{\square} = \text{állandó}\}$ értékű jelek elhelyezkedése a negyedik rendszerszinten															
1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000
4	3	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	0

Lenyűgöző kijelentések tehetők a táblázat alapján:

- A $\{B^{\alpha} = \text{állandó értékű}\}$ jelek monoton értéksorozatként jelennek meg.
- A monoton értéksorozat nem folytonos, de kezdő és befejező elemeik alakja hasonló. Minden kezdő értéknél az $\{1\}$ elemi jelek a jel jobboldalán sorakoznak, a befejező jeleknél pedig a baloldalra kerülnek. Ez a viselkedés alkalmas az azonos $\{B^{\alpha}\}$ értékű jelek intervallumának kijelölésére. Például a negyedik rendszerszinten $\{B^{\alpha} = 2\}$ jel a $\{0011\}$ és az $\{1100\}$ jelekkel megadott intervallumba esik. / Esetünkben értelemszerűen a határpontok az intervallum részeit képezik./
- A jelek $\{B^{\alpha}\}$ értékei különböző hosszúságú csoportokból tevődnek össze. Érdekes a $\{b^{\alpha} < B^{\alpha}\}$ csoportok jelen belüli pozíciója, ugyanis ők is monoton sorrendben helyezkednek el, tehát a csoportok pozíciójával az intervallumon belül eső jelek között is különbség tehető, vagy más aspektusból szemlélve segítségükkel a konkrét jel intervallumon belüli relatív pozíciója azonosítható. Például a negyedik rendszerszinten a $\{B^{\alpha} = 3\}$ jelek négyen vannak $\{1110 \ 1101 \ 1011 \ 0111\}$, két-két esetben hármast és kettest $\{1\}$ elemi jelsorozat létezik. A kettes, sorozatú jelek $\{11\}$, jelen belüli pozíciója, illetve a pozíció értéke szerint az $\{1011\}$ jel megelőzi a $\{1101\}$ jelet.

Kérdés más rendszerszintek esetére is általánosíthatók-e a kijelentések?

Vizsgáljuk meg a jelenséget a bináris jelek nyolcadik rendszerszintje esetében:

$\{B^{\alpha} = 5\}$ jelek elhelyezkedése a nyolcadik rendszerszinten															
11111000	11110100	11110010	11110001	11101100	11101010	11101001	11100110	11100101	11100011	11011100	11011010	11011001	11010110	11010101	11010011
11001101	11001100	11001011	11001010	11001001	11001000	11001001	11001010	11001011	11001011	11001011	11001011	11001011	11001011	11001011	11001011
10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101	10110101
10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011	10011011
01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011	01110011
01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111	01010111
00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111	00110111

A táblázat alapján kijelenthető az előző kijelentések általánosíthatók tetszőleges rendszerszintek esetére.

Kijelenthető:

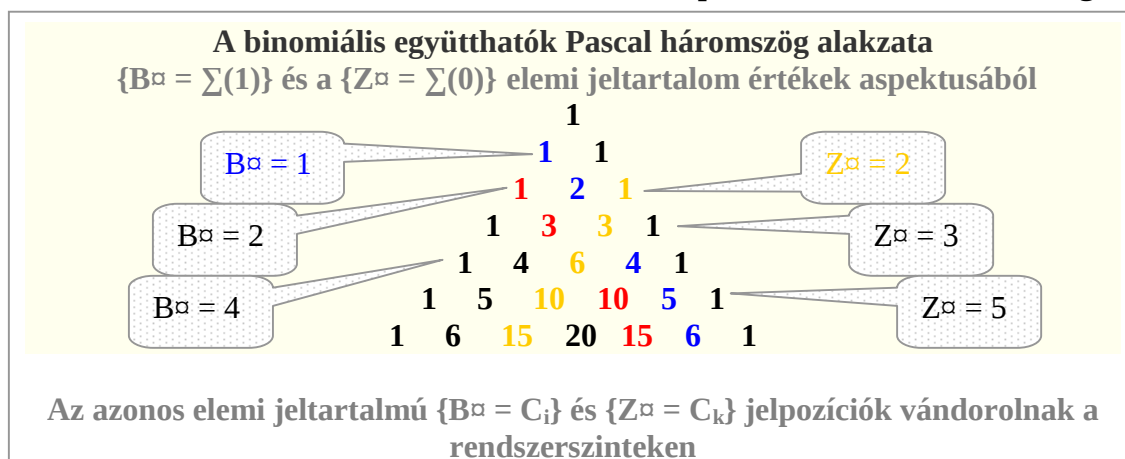
- ✗ $\{B^{\alpha} = \text{állandó}\}$ értékek segítségével a rendszerszintek jelkészlete részekre osztható, a $\{b^{\alpha} < B^{\alpha}\}$ jelcsoportok segítségével a rész intervallumok további részekre bontható.

5. 2. 5. $\{B^{\alpha} = \text{állandó}\}$ értékek „vándorlása” a rendszerszinteken

A $\{B^{\alpha} = \text{állandó}\}$ értékek segítségével a rendszerszintek jelkészlete részekre osztható, na ez remek, de milyen módon? A „Cikk-cakk” görbéket vagy a különféle táblázatokat szemlélve érzékelhető, hogy a $\{B^{\alpha} = \text{állandó}\}$ értékek nem egyenlő értékközökre bontják a rendszerszintek jelkészletét, de a bontás alakzata ráadásul még nem is szimmetrikus. A szemlélődés során megvilágosodunk, $\{B^{\alpha} = \text{állandó}\}$ értékeknek rendszerszintenként létezik legnagyobb értékük és ez minden esetben a rendszerszint befejező eleme, amely homogén $\{1\}$ elemi

jelekből álló alakzat. A megjelenő egyetlen $\{B_{\text{Max}}^\alpha = \text{állandó}\}$ érték a következő rendszerszinten már nem a legnagyobb viszont a fraktál algoritmus szerint sokasodni kezd, és szemmel láthatóan változtatja a rendszerszinten belüli pozícióját, más kifejezéssel élve rendszerszintről rendszerszintre sokasodik, és vándorol. Milyen módon kellene megragadni e jelenség tartalmi lényegét? A jelenség összetettnek tűnik, de ha a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögének alakzatát hívjuk segítségül, akkor áttekinthetővé válik. Közelítsünk a jelenséghez a binomiális jelek fraktál alakzatának elemi algoritmusára irányából, és vizsgáljuk milyen módon jelennek meg a $\{B^\alpha = \text{állandó}\}$ értékek. Az elemi algoritmus szerint az egyik rendszerszint kétszeri lemásolásával állítható elő a következő rendszerszint, mégpedig úgy, hogy az egyik másolat elé $\{0\}$, a másik másolat elé pedig $\{1\}$ elemi jelet illesztünk. E megközelítés szerint a rendszerszinteken $\{B^\alpha = \text{állandó} = C\}$ két csoport összegeként jelennek meg. Vezessünk be jelölést a rendszerszintek $\{B^\alpha\}$ értékeinek jelölésére, legyen a $\{D\}$ dimenzióértékű rendszerszint $\{B^\alpha\}$ értéke $\{B_D^\alpha\}$, és konkrét esetben állandó értékek szerinti megkülönböztetéssel $\{B_{DC}^\alpha\}$, ebben az esetben az új $\{D\}$ rendszerszinten található $\{B^\alpha = C\}$ jelek száma: $\{B_{DC}^\alpha = B_{(D-1),C}^\alpha + B_{(D-1),(C-1)}^\alpha\}$. Az összefüggés szavakkal kifejezve a következő: a rendszerszintek azonos $\{B^\alpha = \sum(1)\}$ jelkészlete, az megelőző rendszerszinten található, azonos és az egyel kisebb $\{B^\alpha\}$ értékű jelkészletek az összegeként jelennek meg. Ez a két részből összegzéssel előállított új összeg szisztéma emlékezetünk szerint valahol már szerepelt, de hol? Ez a szisztéma képezi egy algoritmus tartalmát, ez az algoritmus állítja elő a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögbe rendezett alakzatát.

Az előző felismerést követően szemléljük most a binomiális együtthatók fraktál alakzatát a $\{B^\alpha = C\}$ és a $\{Z^\alpha = C\}$ értékek aspektusából. Az alakzat segítségével



egyértelműen azonosíthatók az azonos elemi jeltartalmú csoportok viselkedése és elhelyezkedése. Az azonos jeltartalmú jelek a háromszöget burkoló jeleknél jelennek meg majd haladnak a fraktál középvonalát alkotó szimmetria tengely felé és a magasabb rendszerszinteken már csak a szimmetria tengelyen túli pozíciókban fordulnak elő. Ez a felismerés még hasznunkra lehet a jelek

pozícionálása és elkülönítése, valamint az azonos $\{B^\alpha\}$ mutatóértékű jelek számának becslése terén.

Kérdések merülhetnek fel a jelvándorlás jelenségével kapcsolatban Például milyen észrevételek tehetők a szimmetria tengely érintése és az azon való áthaladással kapcsolatban?

A binomiális együtthatók fraktál alakzatának szimmetria tengelyeként azonosítható együtthatók, minden második rendszerszinten jelen vannak. Ezek az úgynevezett „szimmetria együtthatók” a rendszerszintek $\{B^\alpha = Z^\alpha\}$ csoportjait jelölik. E csoportok bitterjedeleme szükségszerűen, páros számú kell, legyen, a páratlan számú bitterjedelemmel rendelkező csoportok esetében ilyen egyezés nem létezhet.

A $\{B^\alpha = C\}$ és a $\{Z^\alpha = C\}$ értékekkel rendelkező jelcsoportok különböző rendszerszinten különböző jelméreteken létezhetnek. E jelek a „Cikk-cakk” görbék baloldalán, függőleges tengelymetszetként jelennek meg, majd az algoritmus működése következtében e görbék a vízszintes tengely mentén haladva új pozíciókba másolódnak, a függőleges tengely mentén pedig minden rendszerszinten egyel magasabb értékű pozícióba, kerülnek. E kétirányú mozgás következtében a „Cikk-cakk” görbék függőleges tengelynél megjelenő pontjai a rendszerszintek növekedésével a vízszintes tengelyhez közelítenek relatív módon. A relatív közelítés a rendszerszint jelkészletében elfoglalt relatív pozíciók szerint értendő. E megállapítás különösebb előnnyel nem jár, de a görbék, és az általuk képviselt rendszerszintek különös viselkedésére hívja fel a figyelmet.

5. 2. 6. $\{B^\alpha\}$ fraktál önhasznó viselkedése és a részekre tagolhatóság

A rendszerszintek részekre tagolhatósága fejezetrészben a fraktál algoritmusához kapcsolódva bevezettük az úgynevezett másolati-, és a másolatokon belüli relatív pozíció értékek mutatóit, továbbá megállapítottuk:

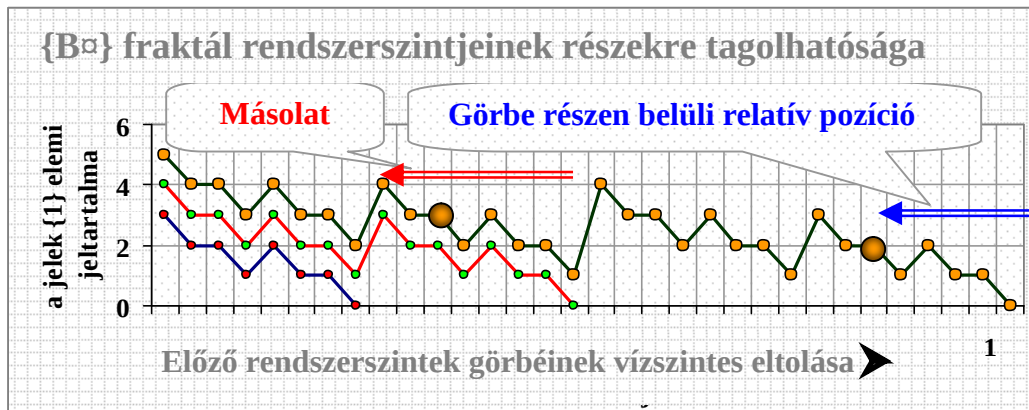
- A binomiális jelek részekre tagolhatók, az alrendszerekhez igazodó relatív érték, és másolati mutatók szerint. Részekre tagolás esetén a jelek kezdő része az érték-, befejező része pedig a másolati pozíciók mutatóiként azonosíthatók.
- Binomiális jelek belső részjelei segítségével a jelek rendszerszinten elfoglalt pozíciója megadható.

Más aspektusból közelítve sikerült összefüggést találni a jelek belső szerkezete és a rendszerszinten elfoglalt külső pozíciói között. Ez a lehetőség hasznosnak tűnik a számláló munkaintervallumának szűkítése terén, ami a gyakorlati alkalmazhatóság feltétele, ezért kiemelt figyelmet érdemel.

E a lehetőségnek értelemszerűen, valamilyen módon, $\{B^\alpha\}$ fraktál esetében is léteznie kell, hiszen illeszkedő fraktál alakzatokról van szó. A kérdés tehát az, milyen módon jelennek meg a másolati-, és a másolatokon belüli relatív pozíciómutatók $\{B^\alpha\}$ fraktál alakzataiban?

Egy előző fejezetrész megállapításai szerint: $\{B^\alpha\}$ fraktál rendszerszintjeit képviselő „Cikk-cakk” görbék létrehozhatók az előző rendszerszintek „Cikk-cakk” görbéinek másolásával, továbbá a másolatok vízszintes és függőleges

irányú eltolásával, ennek következtében a görberészekben szereplő $\{B\}$ értékek változnak, de a görberészekben belüli relatív viszonyuk nem.



Milyen következtetések adódnak e kijelentésekből?

Itt is másolatokról, valamint relatív pozíciókról van szó, mint a bináris jelek rendszerszintjei esetében ez szoros kapcsolatot feltételez, ami a fraktál alakzatok illeszkedése miatt létezik. Kijelenthető:

✗ A bináris jelek esetében értelmezett másolati-, és másolatokon belüli relatív pozíciómutatók azonosak a $\{B\}$ fraktál esetében értelmezhető másolati-, és másolatokon belüli relatív pozíciómutatók értékével.

Ha ez így van, akkor a bináris jelek fraktál alakzata és $\{B\}$ fraktál alakzatai a másolati-, és a másolatokon belüli relatív pozíciómutatók segítségével kölcsönösen vizsgálhatók és azonosíthatók. Ez a lehetőség még hasznunkra válhat a „Képmentes Képtárak” technológiai folyamatának megvalósításánál.

5. 2. 7. Az intervallumszűkítő eljárások összehasonlítása

Többféle intervallumszűkítési eljárás jelent meg az előzőkben, célszerű lenne az alkalmazhatóság szempontjából valamiféle összehasonlítást tenni, vagy rangsort felállítani. E célból szemléljük a hat bit terjedelmű jelek rendszerszintjét és jelöljük ki szuperjelként a $\{101101\}$ bináris jelet. Az értelmező táblázat szerint a $\{B\}$ szerinti szűkítés intervalluma $\{111100 > 101101 > 011110\}$ 29 jelet tartalmaz, a másolati mutatók szerinti szűkítés intervalluma $\{101111 > 101101 > 100111\}$, viszont csak 7 jelet. Természetesen ez csak egy példa, és az esetek lehetnek eltérők, ennek ellenére szemléletalkító. Úgy tűnik előnyösebben alkalmazhatók a másolati mutatók szerinti intervallumszűkítések, viszont az intervallumon belül, a közelítő válogatás után, hatékony lehet a $\{B\}$ mutatók szerinti jelazonosítás. A táblázat szerint nem tűnik különösebben előnyösnek a komplementer jel és a hatványkitevők szerinti eljárás sem.

Intervallum megjelölés {B□} és a másolati mutatók {MM}, valamint a hatványkitevő értékek szerinti tagolás segítségével									
111111	111110	111101	111100	111011	111010	111001	111000		
110111	110110	110101	110100	110011	110010	110001	110000		
101111	101110	101101	101100	101011	101010	101001	101000		
100111	100110	100101	100100	100011	100010	100001	100000		
011111	011110	011101	011100	011011	011010	011001	011000		
010111	010110	010101	010100	010011	010010	010001	010000		
001111	001110	001101	001100	001011	001010	001001	001000		
000111	000110	000101	000100	000011	000010	000001	000000		
A másolati mutatók {100} és {101} intervalluma szűkebb, mint a {B□} mutatók által kijelölhető, viszont {B□} szerint tovább szűkíthető!									

5. 3. A közös ciklusú, nem egyenrangú számlálók ösvénye

A „fraktál ösvény” reményteli lehetőségeket villantott fel, e lehetőségek elsősorban a nem egyenrangú számlálók működéséhez kapcsolható, segítségükkel talán megvalósítható a „Képmentes Képtárak” elképzelése.

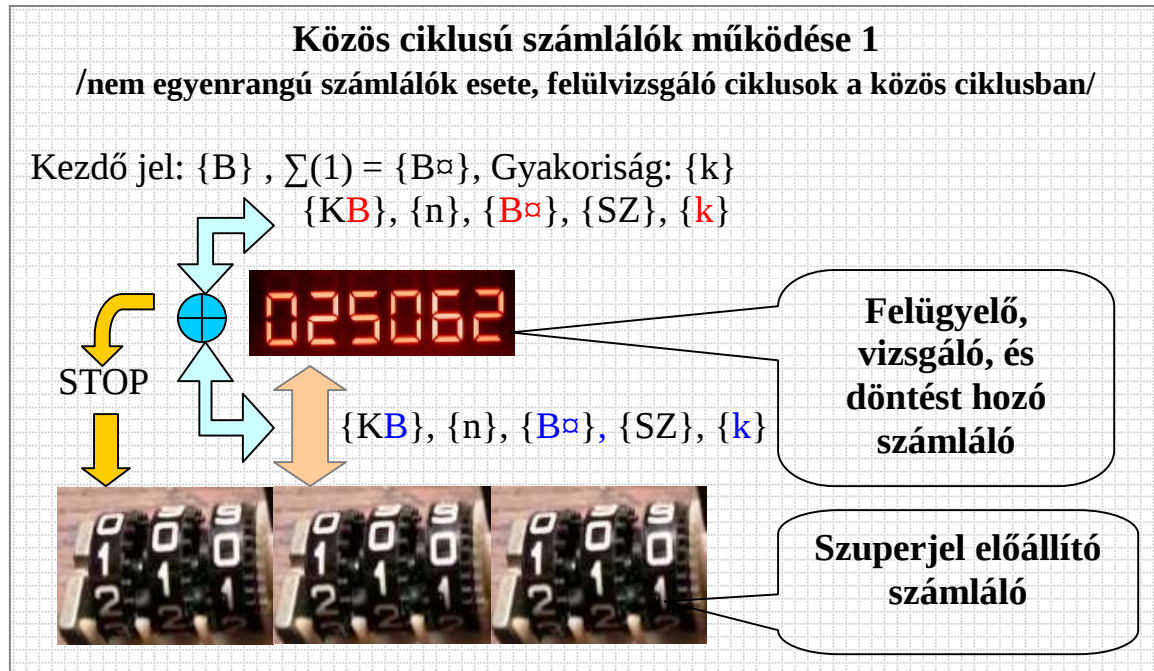
5. 3. 1. A közös ciklusú, nem egyenrangú számláló konstrukció

A számlálók működése teszi lehetővé az extrém nagy értékekkel történő műveletek elkerülését. Az úgynevezett munkaszámláló egyszerű értékösszegző, értékeket összegez ugyan, de jelalakokat állít elő. A számláló jelalakjai a jelek kezdő részein számtalanszor ismétlik egymást, a számlálókerekerek értéktartományának megfelelően ismétlődő ciklusokban. A ciklusok számát nem rögzítjük, ennek ellenére a döntéshozó számláló gondoskodik a ciklus leállításáról akkor, amikor a keresett szuperjel alakja megjelenik. Gyakorlatilag erről van szó. Nézzük a részleteket.

A szuperjelet a közös ciklusú számlálók egyike állítja elő valamilyen kezdő jellel indulva, de a keresett jelnél őt meg kell állítani, ezt a feladatot látja el a másik számláló. Vizsgáljuk meg a két számláló lehetséges viszonyhalmazának jellemző elemeit. Az előzőekben már szemléltük a számlálók viszonyának lehetséges eseményszerkezetét, amely színes elemeket tartalmazhat. A számlálók lehetnek egyenrangúak és alárendeltek, kölcsönösen egymást alakítók, egy irányban és ellentétes irányban működők és így tovább, de esetünkben a bináris jelet előállító, úgynevezett munkaszámláló, és az őt eligazító úgynevezett felügyelő számláló viszonyát vizsgáljuk.

Ebben az esetben a szuperjel előállító számláló alárendelt a döntéshozó számláló, pedig felülvizsgáló szerepben működik. A felülvizsgáló számláló fokozatosan közelítő szisztéma szerint, részlegesen, vagy teljes egészében részletesen átvizsgál minden előállított bináris jelet, és mintavétellel, vagy részletes számlálással előállítja a döntéshez szükséges paramétert, majd dönt a munkaszámláló további működtetéséről vagy leállításáról. Érzékelhető ez az

alkalmazás beépített ciklust tartalmaz, amely a működési időt rendkívüli módon növeli, ezért az alkalmazhatóság érdekében fokozott figyelmet kell fordítani az intervallumszűkítő, és a fokozatonkénti döntéssparaméterek alkalmazására. Ez az alkalmazhatóság kulcsa.



5. 3. 2. Gondolkísérlet egy konkrét példa esetében

Gondolatban tegyünk egy kísérletet az előzőekben megjelent felismerések alkalmazására.

5. 3. 2. 1. A peremfeltételek

Végezzünk adathalmaz archiváló és helyreállító gyakorlatot egy konkrét esetben, amikor egy fényképezőgép ötmillió képpontot állít elő, normál színfelbontásban, a látható tartományban. Legyen a kép egyik színtkomponensének szuperjele {SZJ}. Különböző kérdések merülnek fel, adjunk válaszokat e kérdésekre önkényes választásokon alapuló döntések szerint:

- A szuperjel bitterjedelme: $\{N_{SZJB} = 5\,000\,000 \cdot 8 = 40\,000\,000\}$. /Az {R, G, B} színkódok nyolc bit terjedelműek esetünkben!/
- A szuperjel dimenzió-, és rendszerszintje a bináris jelek fraktál alakzatában: $\{D = N_{SZJB} = 40\,000\,000\}$.
- A szuperjel {SZJ} rendszerszintje $\{D = 40\,000\,000\}$. E rendszerszinten $\{N = 2^D = 2^{40\,000\,000}\}$ bináris jel található, és ez a szám egyben a rendszerszint értéktartományának felső értéke is.
- Önkényes választás következtében legyen a szuperjel kezdő byte alakja $\{SZJ_K \rightarrow 11011001\}$, befejező byte alakja pedig $\{SZJ_B \rightarrow 10110111\}$.

5. 3. 2. 2. Az archiválás mozzanatai

Az „archiválás mozzanatai” kifejezés tartalmán az adathalmaz szükséges reprezentatív jellemzőinek megkeresése, kiszámítása és rögzítése értendő, amelyek segítségével a szuperjel igény esetén előállítható.

A szuperjel reprezentatív mintái:

- A jelterjedelem és a rendszerszint általában adott, hiszen a képformátumok adottak és konkrét programok esetében menüből választhatók, esetünkben: $\{D = N_{SZJ} = 40\,000\,000\}$. A képformátum lehet egyszerű mutató amelynek tényleges tartalma beépíthető az archiváló programba.
- A szuperjel kezdő byte alakja $\{SZJ_{KE} \rightarrow 11011001\}$, befejező byte alakja pedig $\{SZJ_{BE} \rightarrow 10110111\}$

Szuperjel reprezentatív mutatói:

- Számláló program segítségével meghatározandó $\{B^\alpha\}$ értéke. A számlálás bitenként megvizsgálja a szuperjel alakját és elvégzi a $\{B^\alpha = \sum(1)\}$ műveletet, amelyből szükség esetén $\{Z^\alpha\}$ számítható. Esetünkben önkényes választás eredményeképpen legyen $\{B^\alpha = 27\,756\,122\}$, egyszerű kivonással meghatározható a zérus elemi jelek száma is, hiszen $\{N_{SZJ} = B^\alpha + Z^\alpha\}$, amiből $\{Z^\alpha = 40\,000\,000 - 27\,756\,122 = 12\,243\,878\}$.
- $\{B^\alpha\}$ értékek előfordulási gyakorisága $\{G\}$ a teljes rendszerszint esetében a Pascal háromszögben szereplő együttthatókként számítható, de a szűkített intervallumokon belüli gyakoriságot célszerű számlálási művelettel meghatározni, viszont ehhez ismerni kell a számlálók működési intervallumának kezdő vagy befejező értékét. Az előzők szerint a másolati mutatók elve szerinti intervallumszűkítés tűnik előnyösnek. Esetünkben a szuperjel befejező része $\{SZJ_{BE} \rightarrow 10110111\}$, szemlélhető az úgynevezett felső másolati jelként. Az alsó másolati jel értéke egyel kisebb $\{MÁ_{AL} \rightarrow 10110110\}$. Ha az alsó és a felső másolati jeleket, megfelelő számú $\{1\}$ elemi bitek követik, akkor ők annak a másolatnak, az alsó és felső határértékét képviselik, amelyben szerepel a keresett szuperjel. Jelöljük e relációt a következő módon $\{10110111 + (D - 6) \cdot (1)\} > SZJ > \{10110110 + (D - 5) \cdot (1)\}$.
/Megjegyzés alkalmazható más kezdő jel előállítási szisztéma is, amikor a zérus és egy jelek feltöltéséhez más programot használunk. E szisztémák között értelemszerűen rangsor létezik a közelítés mértéke szerint. Azonos archiváló és előállító környezetekben célszerű lehet a kezdő jel feltöltését feltöltési idő szerint végezni. E módszer részleteit természetesen át kell gondolni, és ki kell munkálni, de a feltöltési idő nyilvánvalóan kísérleti futtatással oldható meg, megfelelő hibaintervallumot kell figyelembe venni, és a korrigált értéket tárolni is kell./

- o $\{B_{\square}\}$ értékek előfordulási gyakorisága $\{G\}$, a munkaintervallumon belül eső $\{B_i_{\square}\}$ értékek előfordulási gyakorisága pedig $\{G_i\}$, ezt az értéket meg kell határoznunk, ugyanis a jel előállító számláló $\{B_{\square}\}$ és $\{G_i\}$ ismeretében képes megállítani a program futását pontosan akkor, amikor a szuperjel alakjához ér. A $\{G_i\}$ érték meghatározásához a számlálót el kell indítani az alsó, vagy fordított üzemmódban a felső közelítő jelről, és üzemeltetni kell a szuperjelig. A számláló program, értelemszerű módosítással azonos az előállító programmal.

Az adathalmaz jellemzőinek rögzítése:

- o **A tárolt jellemzők:** Valamilyen formában, relatív, vagy abszolút mutatóként rögzítenünk kell az adathalmaz rendszerszintjét, illetve terjedelmét $\{D\}$, az adathalmaz szuperjelének $\{SZJ\}$ kezdő $\{SZJ_K\}$, és befejező részét $\{SZJ_B\}$, valamint $\{B_{\square}\}$ értékét, és ennek munkaintervallumon belüli gyakoriságát $\{G_i\}$. */Megjegyzés: érzékelhető a különbség, a negyvenmillió bit terjedelmű szuperjel helyett mindössze négy-öt mutató értékét kell rögzítenünk, ezekből a helyreállító program képes előállítani a szuperjelet./*
- o **A tárolás módja:** A tárolás módjának megválasztása titkosítási lehetőségeket rejt, ezért a programkészítésnél ezt figyelembe kell venni. A mutatók egyetlen jelként, vagy részenként, de akár kevert formában is rögzíthetők, természetesen az olvasó programnak ismernie kell a szisztémát, képesnek kell lenni a valódi tartalom feltárására.

5. 3. 2. 3. A szuperjel előállítás mozzanatai

A szuperjel előállítás mozzanataiként azonosítható a tárolt jelek megjelenítése, a számláló kezdő értékének beállítása, a számláló működésének meghatározása, és a szuperjel megjelenítése.

-  **A tárolt adathalmaz megjelenítése:** Az adathalmaz lehet kevert, titkosított, állhat több jeltől, de lehet ő maga is egy relatív kisméretű szuperjel. Az adathalmazból elő kell állítani a keresett szuperjel $\{SZJ\}$ kezdő $\{SZJ_K\}$, és befejező részét $\{SZJ_B\}$, valamint $\{B_{\square}\}$ értékét, és az ő munkaintervallumon belüli gyakoriságát $\{G_i\}$, ismerni kell a jelterjedelem mutatóját $\{D\}$ értékét is.

-  **A számláló kezdő értékének beállítása:** Az előállítandó szuperjel tárolt $\{SZJ_B\}$ értéke egyben a felső közelítő jel befejező része is, ha felülről közelítünk, és egyel csökkentett értékű változata az alsó közelítő jel befejező része, ha a számláló normál üzemmódban alulról közelíti a szuperjel értékét. Normál üzemmódban alulról történő közelítés esetén a számlálót a következő jelre állítjuk: $[\{10110110 + (D - 5) * (1)\}]$. E jel előállítható, ha a számláló befejező bitjeit $\{SZJ_B - 1\}$ jelekre állítjuk, és a többi bit értékét $\{1\}$ elemi jelre állítjuk, egy megfelelő feltöltő programmal. A programfutás, a változó

lépésközének megválasztása szempontjából előnyösebb, ha az így beállított számláló kezdő jeleit $\{SZJ_K\}$ jelre cseréljük.

❖ **A számláló működésének beállítása:** Ez a művelet alapvetően két elemből áll, egyik a számláló cikluslépésének meghatározása, másik a gyors döntési feltétel, vagy feltételek megadása.

○ **A cikluslépés meghatározása:** Tárolt adatként ismerjük a keresett szuperjel kezdő értékét $\{SZJ_K \rightarrow 11011001\}$, erre állítottuk be a számláló kezdő értékét is. Most emlékezzünk a már említett oszthatósági szabályra: „Kettővel és kettő hatványaival $\{2^n\}$ osztható egy szám, esetünkben szuperjel $\{SZJ\}$, ha a kezdő $\{n\}$ jegye $\{0\}$.” Esetünkben páratlan számról lévén szó ez a szabály nem teljesül, de nem osztani szeretnénk, hanem előállítani, ezért vizsgáljuk meg a jelenséget. Ha $\{SZJ_K\}$ helyett $\{SZJ_K - 1\}$ jelet vizsgáljuk, akkor a kezdő három bit értéke éppen $\{0\}$, ezek szerint ez a szám osztható nyolccal ugyanis $\{2^3 = 8\}$. Ha a ciklusváltozó lépésközét $\{c = 8\}$ értéknek választjuk, akkor a számláló $\{SZJ_K - 1\}$ számról indítva előállít minden nyolcadik páros számot, de ha a páratlan $\{SZJ_K\}$ számról indítjuk, akkor minden nyolcadik páratlan számot állítja elő, és értelemszerűen köztük lesz a keresett $\{SZJ\}$ is. Ez a megoldás önmaga képes a futási időt nyolcadrészére csökkenteni.

○ **Gyors döntési feltételt, vagy feltételeket** a szuperjelből kiemelt mintával, vagy mintákkal állíthatunk elő. A döntési feltétel értelemszerűen lehet egyetlen bit, de lehet bitekből álló jelcsoport, vagy jelrész is. Több döntési feltétel esetén, a feltételek a köztük lévő hierarchia szerint sorrendben egymás után alkalmazhatók, vagy előállított komplex jelként kezelendők. A döntési feltételekkel az előállított jelkészlet részekre tagolható, más kifejezéssel élve segítségükkel válogatás végezhető, amely a keresésnél releváns halmaz elemeit szűkíti, a szűkítés mértéke szerint lehet a feltételeket rangsorolni. Esetünkben a szuperjel befejező része $\{SZJ_{BE} \rightarrow 10110111\}$, ugyanakkor a számláló kezdő jelének befejező része $\{10110110 + (D - 5) * (1)\}$ ettől eltérő. Az eltérés a befejező részek kezdő bitje esetében áll fent, ezért kijelenthető, amíg a számlálószerkezetnél ez a bit nem veszi fel az $\{1\}$ értéket, addig szükségtelen minden további vizsgálat, hiszen az ilyen számalak biztosan nem lehet azonos a keresett szuperjellel. Az említett elv több lépcsőben alkalmazható, ezen a módon az időigényes részletes vizsgálatok köre eredményesen szűkíthető. E szűkebb számhalmaz esetében nem kerülhető el $\{B^a\}$ és $\{G_i\}$ értékek számbavétele és döntési feltételekként való alkalmazása.

❖ **A szuperjel megjelenítése:** A szuperjel többféle formában megjeleníthető, a konkrét megoldást a célszerűség döntheti el. Egyetlen bitsorozatként kezelve külön konstrukciót kel létrehozni e célra, viszont részekre bontva a hagyományos módon tárolható. A szuperjelet a számláló, vagy a számlálók hozzák létre, így ez a kérdés alapvetően érinti a számláló konstrukcióját. Az előzőekben szerepelt egy egyszerű, de a működési idő szempontjából nem

optimális megoldás, amely a számláló aktív, változó részét egyetlen képformátumként kezeli. E megoldások esetében a szuperjel előállításnál alkalmazott jelegyesítési szisztéma szerint, eltérő lehet a képpontok színkód mérete, amely a szokványos {R, G, B} színkódok esetében nyolc bit. Egy ilyen számlálószerkezet esetében a számláló képpontonként végzi a változtatásokat, ha az egyik képpont értékkészlete túlcsordul, akkor értelemszerűen a következő képponton folytatódik a változtatás. A számláló leállása esetén a keresett szuperjel a képformátum alakjában jelen van. A képformátum kifejezés megtevésztő lehet, nyolcbites képpontok esetében ez kézenfekvőnek tűnik, de a szuperjel képformátuma hordozhat tetszőleges dokumentum tartalmat is és a képpontok bitterjedelme, eltérő lehet. Az eltérő bitterjedelmű „képpontok” eltérő számláló konstrukciókat feltételeznek.

6. A differencia fraktál ösvény az együttműködő számlálók aspektusából

Az előzőkben sikerült vázolni a „Képmentes Képtárak” megvalósításának egy lehetséges változatát. Ez a változat működőképes, de a szükséges gépidők tekintetében nem tekinthető optimálisnak. Felmerül a kérdés létezhet-e a működési idő tekintetében kedvezőbb megoldási lehetőség? Mint azt az előzőkben már érzékelhettük, létezhet kedvezőbb megoldás, több is, az egyik ilyen lehetőséget a differencia fraktál ösvényén haladva a mellérendelt viszonyban üzemelő számlálók nyújtják. E lehetőség nélkülözi a ciklus a ciklusban időigényes számlálási műveleteket, ezek helyett a jelképző munkaszámláló és a döntéshozó felügyelő számláló közös ciklusban, de egymástól lineáris értelemben függetlenül működik, a döntéshozó számláló a saját eljárásával létrehozott döntéssparaméterek alapján dönt a ciklus leállításáról. Az eljárás megértéséhez és alkalmazásához az eddigieknél részletesebben kell ismernünk a binomiális elrendezések-, az ő differencia változataik-, és a bináris jelek fraktál alakzatainak viselkedését és viszonyát.

6. 1. Közös ciklusú, egyenrangú számlálók, fraktál környezetben

Lenyűgöző rendezettség és kvázi periodikus viselkedés árad a binomiális elrendezések mutatóinak fraktál alakzataiból. Milyen módon hasznosíthatnánk a velük kapcsolatos felismeréseket, milyen lehetőségek létezhetnek az egymásba ágyazott ciklusok mellőzésére, a szükséges működési idők csökkentésére? Belátható a „benzinkutasok módszerét” kellene alkalmaznunk, amelynek lényege a közös meghajtású, közös ciklusú számlálószerkezetekben jelölhető meg. A közös meghajtás csatolt viszonyt teremt a számlálók között, e mellett a számlálókerek palástelemeihez különféle léptékű, és rendszerminőségű értékeket rendelnek, így az egyik rendszerminőség halmaz elemei közvetlen kapcsolatba kerülnek a másik rendszerminőség halmaz elemeivel. /A pénz világában vergődők szerint, a világ legjobb üzlete a jó olajüzlet, a második legjobb üzlet a rossz olajüzlet. A szédületes eredményt nem a magas szintű technológia, a kitűnő üzemszervezés, az élvonalbeli tudományos eredmények

alkalmazása, vagy a kivételes közgazdasági érzék, hanem az, az egyszerű kis, néha még mindig zakatoló számlálószerkezet idézi elő, amely egyik kerekével a fogyasztást, a másik kerekével pedig a bevételt számlálja, differenciált módon mindig a profitvágyhoz igazodva./

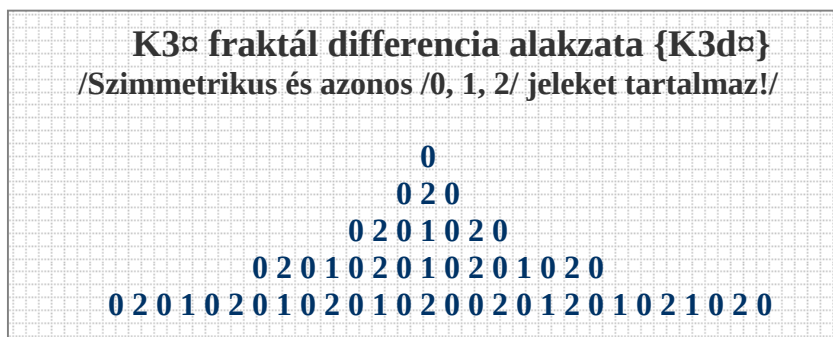
Na ha ez a kis számlálószerkezet ilyen fantasztikus képességekkel rendelkezik, akkor talán a hasznunkra lehetne. Az egyik kerekével jelezhetné a bináris rendszerszint jelalakjait, a másik kerekével pedig megjeleníthetné a jelekhez tartozó döntési feltételek aktuális értékeit, esetünkben a binomiális elrendezések mutatóit, például a hatványkitevők összegét, így a különféle minőségek közötti közvetlen kapcsolat létrejönne. Ezt az elvet próbáljuk megvalósítani. Belátható a különféle rendszerszintek binomiális jeleinek ciklusonkénti előállítása nem jelent gondot, hiszen mindössze egy, egységgel kell növelnünk a ciklusváltozó értékét, és a programban szerepeltetni kell a kettes számrendszerben értelmezett összeadás algoritmusát. Ez a művelet a rendszerszint tetszőleges jelalakjától folytatható, ezért például a közelítő jelekről is, így nem kell a rendszerszint teljes jelkészletét előállítani, ami a művelet időigényét jelentősen csökkentheti.

A jelelőállítással úgy tűnik nincs gond, de mi van a döntésfeltételekkel, milyen módon működjön a döntéshozó számláló? Az előzőekben már szerepeltek az úgynevezett binomiális elrendezések fraktál alakzatai és az őket megjelenítő, úgynevezett „Cikk-cakk” görbék. Érzékelhető, amíg a jelképző számlálók munka diagrammja lineáris jellegű, addig a döntéshozó számlálók munka diagrammjának „Cikk-cakk” görbe jellegűnek kellene lenni, ugyanakkor a két számlálónak szinkronban kell működnie. A szinkronműködés esetünkben azt jelenti, hogy a jelek-, és a binomiális elrendezések fraktál alakzatrészei illeszkednek egymáshoz. Ezt kellene megvalósítanunk, de sajnos „számlálóelméleti” gondok merülnek fel. Miről van szó? A háromdimenziós valós térben üzemelő számlálók normál esetben állandó léptékkel üzemelnek és őrzik az előállított értéket, ehhez adják az állandó lépték szerinti következő változást. A fraktál térben üzemelő számlálók fraktál alakzatok részeit összegzik. Az ilyen összegzéseknél a változtatások léptéke és a változtatandó érték is lehet változó. Ez gondot jelent a normál számlálók számára, hiszen itt a számláló műveleteihez közvetlenül nem áll rendelkezésre sem az aktuális lépték, sem pedig a változtatandó érték. Az ilyen számláló többnyire csak a változtatás műveleteit végzi, hasonlóan, mint egy számítógép processzor, és a művelethez szükséges, aktuális elemeket valamiféle háttértárból szerzi be, és az eredményt is külön tárban őrzi. Érzékelhető, a számlálók csoportosíthatók a változékonyság és tárolás szempontjából is. E kijelentések tartalma a következőkben, differenciáltabb formában jelenik meg. Most szorítkozzunk csak az elvre, e szerint „binomiális elrendezések” mutatóit szeretnénk előállítani, mégpedig úgy hogy bizonyos kezdő értékeket, változó differenciaértékekkel módosítgatunk lépésről lépésre az értékszámlálóval szinkronban.

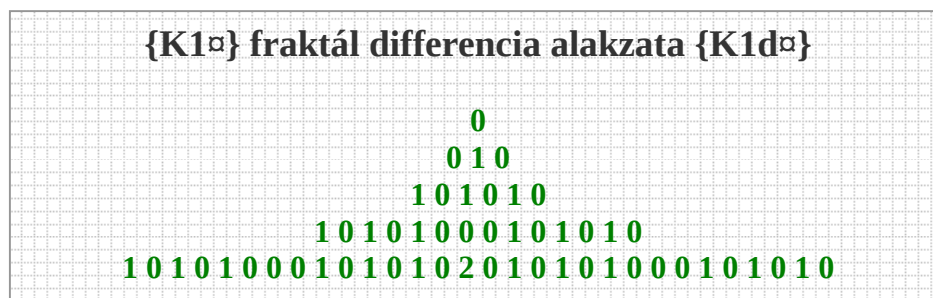
6. 1. 1. Kitevőösszegek előállítása differenciák segítségével

A különféle rendszerszintek binomiális elrendezéseinek mutatói sem hoznák zavarba a számlálót, ha ismernénk a programba illesztendő algoritmusokat, következésképpen őket kellene megismernünk. Az ő megismerésükhöz, a binomiális elrendezések fraktál alakzatainak tanulmányozásán keresztül vezet ösvény. Az előzőkben már megcsodáltunk pár ilyen alakzatot.

- A **{K3_□}** fraktál alakzat esetében a gyakorlat számára használható megállapítást is tettünk: „A rendszerszintek második felénél állandó léptékű változások történnek, a változás léptéke azonos a rendszerszint legnagyobb helyi értéket képviselő bitjének hatványkitevőjével.” Ez a megállapítás lehetőséget kínál a {K3_□} fraktál rendszerszintjein létező mutatók, számlálókkal történő előállítására, legalább is a rendszerszint második felének tartományában. {K3_□} fraktál algoritmusa a rendszerszintek második felében a rendelkezésünkre áll, viszont van egy kis probléma, ugyanis a számláló változása és a változás léptéke állandó, de a számláló érték megjelenítése ciklikusan, páronként változó jelegű. Más aspektusból szemlélve ez azt jelenti, hogy a számláló az állandó léptékű változásokat változó értékösszegeken idézi elő, ezek az értékösszegek az előző rendszerszint változó értékei, amelyek a számlálóban nem tárolódnak a következő műveletig. A változó részösszegeket valahonnan elő kell teremteni, például adattárból lehívhatók, vagy egy másik számláló által előállíthatók. A probléma bonyolódik, de nem megoldhatatlan, viszont a megoldás igénybe veszi a programozó kreativitását.
- A **{K3_□}** fraktál differencia alakzata **{K3d_□}**, egyszerű differenciaképzéssel előállítható. Esetében ciklikusan változó differenciákkal találkozunk, amelyeket a számláló aktuális értékéhez rendelve előállíthatók a rendszerszinten található **{K3_□}** mutató értékei. Ebben az esetben a számlálás és a differenciák hozzáadása tetszőleges közelítő értékek esetén kezdhető, viszont itt az aktuális differencia értékek meghatározását kell elvégeznünk. Ránézésre a feladat nem tűnik összetett jellegűnek, de fraktál jelenségről van szó, ami mindig rejt némi meglepetést számunkra.



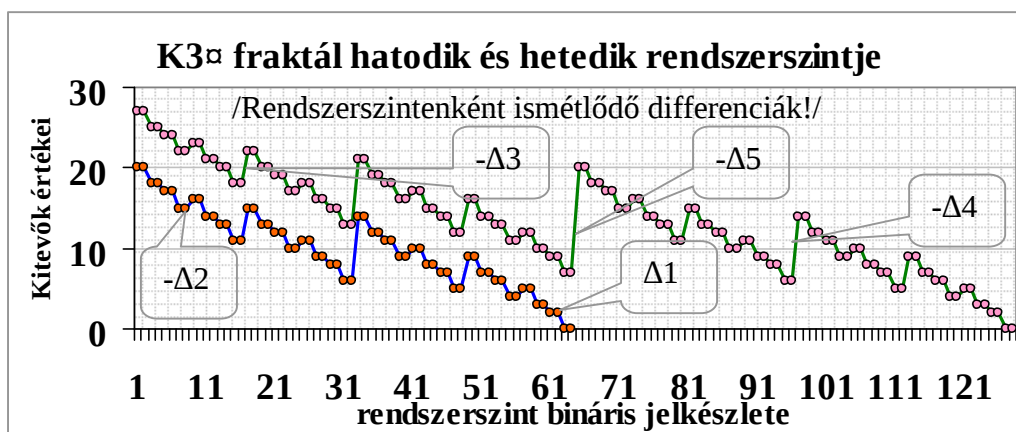
- Az előző megállapítások kis változtatásokkal értelemszerűen **{K1_□}**, vagy **{B_□}** fraktál esetében is alkalmazhatók, de haladjunk csak sorjában.



Most térjünk vissza a számlálók vidékére, ismerjük meg a számláló változó léptékfüggvényét. Más kifejezéssel élve ismerjük meg a számláló által lépésenként elvégzett változtatások függvényét. E célból vizsgáljuk {K3_n} és {K1_n} fraktál alakzatokat.

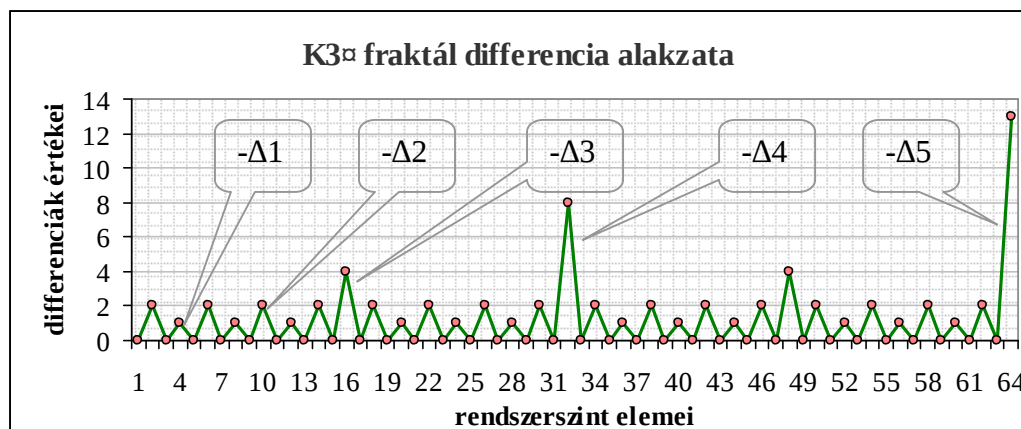
◆ **Vegyük szemügyre {K3_n} fraktál rendszerszintjeit.**

Szemetűnő a görbék ciklikus változása és a rendszerszintek hasonlósága, valamint a differenciák hierarchikus sorozata. A differenciák egyik része növeli, a



másik része pedig csökkenti a görbék értékét így alakulnak ki az úgynevezett „Cikk-cakk” görbék. Állítsuk elő a fraktál differencia alakzatát.

Érzékelhető a differenciák rendszerszintenkénti ismétlődése, amely kettő hatványaihoz igazodik, de ezen nem csodálkozunk, hiszen az algoritmus szerint minden előző rendszerszint elemei kétszer kerülnek beépítésre az újabb rendszerszinteken, az egyik másolat változatlanul a másik másolat pedig a rendszerszint dimenzióértékéhez igazodó változással.



◆ Hasonló jelenségek tapasztalhatók $\{K1_n\}$ fraktál esetében is.

Lenyűgöző ez szimmetrikus egymásba épülő belső szerkezet, és a számsorok közötti kapcsolat, ez a fraktál lényege. Tulajdonképpen mire használhatók e differenciák? E differenciák esetünkben $\{K3_n\}$, vagy $\{K1_n\}$ fraktál valamelyik rendszerszintjén létező jelek között értelmezhetők, ezért ha e különféle értékű-, gyakoriságú-, és előjelű differencia láncolathoz hozzáadjuk a kezdő jel értékét és a differenciák előjelének megfelelően, összevonjuk őket, akkor értelemszerűen $\{K3_n\}$ és $\{K1_n\}$ fraktál megfelelő rendszerszintjén elhelyezkedő jelsorozatokat kapjuk, amelyek a bináris jelek első bitjével kiegészítve képesek a keresett szuperjelek egyértelmű azonosítására.

K3 _n egyértelmű hozzárendelést tesz lehetővé a páros-páratlan kiegészítéssel																
R4 ▶	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000
K3 _{4n}	9	9	7	7	6	6	4	4	5	5	3	3	2	2	0	0

Ez a lényeg ezen mesterkedünk, kérdés azonban e differencia sorozatok milyen függvénnyel lennének megadhatók, és milyen kezdőértékhez illeszkednek?

6. 1. 2. $\{K1_n\}$ fraktál differencia alakzatának algoritmus

A bináris jelek helyi értékeihez rendelt kitevők összegzésével, előállíthatók $\{K1_n\}$ és $\{K3_n\}$ mutatók. E mutatók rendszerszinteket alkotnak és a rendszerszintek fraktál alakzatba rendezhetők. E mutatók rendszerszintjei illeszkednek a binomiális jelek rendszerszintjeihez, más szóhasználattal élve e mutatók alkalmasak a binomiális jelek azonosítására. E mutatók fraktál alakzatainak és a binomiális jelek fraktál alakzatának közös lényegét hordozó algoritmusai léteznek. Ez az algoritmus tartalmilag azonos a binomiális jelek fraktál alakzatának úgynevezett elemi algoritmusával, amely durván így összegezzet: másold le kétszer a rendszerszint elemeit és egészítsd ki a jeleket $\{1\}$ és $\{0\}$ elemi jelekkel, így megkapod a következő rendszerszint jeleit. $\{K1_n\}$ és $\{K3_n\}$ fraktál esetében a kiegészítés a másodszor másolt jelsorozat állandó értékkel történő növelését jelenti. Ez az állandó érték pedig éppen, a rendszerszint jelterjedelmével, vagy más fogalomhasználattal élve dimenzióértékével azonos. Ez az eljárás működőképes, de nehezen kezelhető, ugyanis változó mutatóértékekhez kellene állandó értékeket hozzáadni, de ehhez vagy tárból, vagy valamiféle függvényből elő kellene állítanunk az előző rendszerszint aktuális mutatóértékét. A differencia alakzatokkal éppen azért kísérletezgetünk, mert a változó differencia értékeket a számláló által összegzett és tárolt értékekhez kell hozzáadni, ami az előző esettel ellentétben számlálóbarát jellegűnek tűnik. Most tehát a differenciák függvényét, vagy algoritmusát kellene meghatároznunk. E célból szemléljük $\{K1_n\}$ fraktál differencia alakzatának ötödik rendszerszintjét.

K1[□] fraktál differencia alakzatának ötödik rendszerszintje

K15[□] 0 1 0 -1 0 1 0 ±0 0 1 0 -1 0 1 0 -2 0 1 0 -1 0 1 0 ±0 0 1 0 -1 0 1 0

A jelenség különféle aspektusból közelíthető. A differenciák sorozata részcsoporthoz osztható. A csoportosítás történhet az értékek előjele, továbbá az értékek változékonysága szerint is.

Az {010} differencia sorozat azonosítható elemi szintűnek, ő ismétlődik a fraktál egészében, de ő állandó, viszont a fraktál változó jellegű, ezért az állandó jelsorozatok kiegészítéseként egy változó elemű jelsorozat is felismerhető. E jelsorozat egymást követő elemeinek különbsége a természetes számsort követi {s_{iK1} ► 0, 1, 2, 5, 9, 14, 20, 27...}, {sΔ_{iK1} ► 1, 1, 2, 3, 4, 5,...}. Most szemléljük ismét az előző, a rendszerszinteket, megjelenítő táblázatot.

Az elemek ismétlődése {K1d[□]} rendszerszintjein

K12[□] 0 1 0
 K13[□] 0 1 0 -1 0 1 0
 K14[□] 0 1 0 -1 0 1 0 0 0 1 0 -1 0 1 0
 K15[□] 0 1 0 -1 0 1 0 0 0 1 0 -1 0 1 0 -2 →

Érzékelhető a második {K12[□]} rendszerszint jelkészlete {010}, kétszer ismétlődik harmadik rendszerszint {K13[□]} jelkészletében {01011010}, majd minden előző rendszerszint jelkészlete kétszer jelenik meg a következő rendszerszint elemei között, ugyanakkor a másolatok közé mindig beékelődik egy változó negatív értékű, {s_{iK1} ► 0, 1, 2, 5, 9, 14, 20, 27,...} differencia sorozat aktuális eleme. A differencia sorozat képzési szabálya:

✗ **{S_{iK1}} sorozat képzése:** a sorozatelem értékéhez hozzá kell adni a sorszámát így kapjuk a következő sorozatelemet: {S_{i+1} = S_i + i}.

A fraktál algoritmus megjelent. Ez az algoritmus is hasonlít a bináris jelek fraktál alakzatának elemi algoritmusához, hiszen ez is kétszeri másolatokat tartalmaz, de ez kiegészül egy változó értékkel, amely a rendszerszintek középső elemeként épül be.

E megjegyzések után {K1[□]} fraktál differencia alakzatának algoritmus a következő:

✗ **{K1d[□]} fraktál algoritmus:** a rendszerszint elemeit másold le kétszer és illeszd a másolatok közé {S_{iK1} ► 0, 1, 2, 5, 9, 14, 20, 27...} sorozat, soron következő elemét, megkapod a következő, magasabb rendszerszint elemeit.

/Az algoritmus segítségével előállított rendszerszint elhelyezhető egy számlálókerek palástján, vagy a számítógép valamelyik tömb alakzatában és például ezen a módon használható elméletileg, gyakorlatilag azonban problémát jelenthet az extrém nagy elemszám, amely úgy számlálókerek, mint a tömbökben elhelyezhető elemek szempontjából akadályt jelenthet./

Hasonló megállapítások tehetők {K3[□]} fraktál esetében is kisebb eltérésekkel. Itt az elemi építőelem {0 2 0}. A jelekben ismétlődik a harmadik rendszerszint {0, 2, 0, 1, 0, 2, 0}. A változó jelsorozat {s_{iK3} ► 1, 4, 8, 13, 19,...} és a jelsorozat

elemeinek különbsége $\{s\Delta_{iK3} \triangleright 3, 4, 5, 6, \dots\}$ a természetes számok sorozatát jeleníti meg.

K3[□] fraktál differencia alakzata és építőeleme

K32[□] 0 2 0
K33[□] 0 2 0 1 0 2 0
K34[□] 0 2 0 1 0 2 0 -1 0 2 0 1 0 2 0
K35[□] 0 2 0 1 0 2 0 -1 0 2 0 1 0 2 0 -4

6. 1. 3. Egyszerű számlálók fraktál üzemmódban

Televíziós kifejezéssel élve: „az ilyen címek alkalmasak lehetnek a nyugalom megzavarására”, de nem ez a cél. A cél megjeleníteni a közös ciklusú számlálókat. Terveink szerint a tároláskor lomtárba küldött adatahalmazokat szükség esetén, a néhány rögzített, eligazító mutató segítségével, helyreállítjuk. Ezt a helyreállítást végzik a közös ciklusú számlálók, amelyek közül az egyik végzi a tényleges munkát, ő állítja elő a bináris jeleket egymás utáni sorozatban, a másik számláló felügyeli az elsőt, és a megfelelő jelnél megállítja azt.

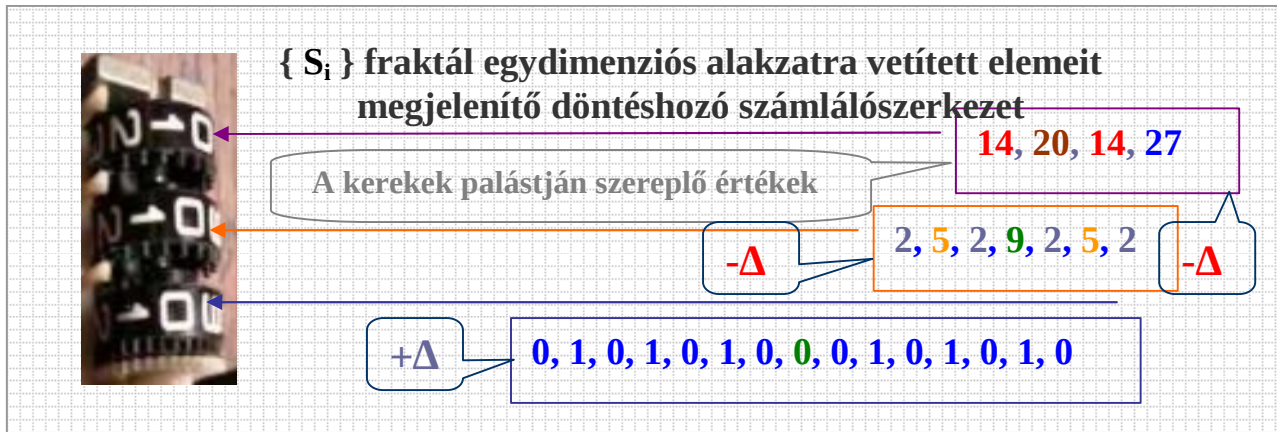
A második számlálóval foglalkozunk most, amely egy normál számláló, egyszerű közvetlen csatolással de a csatolt kerek, vagy még-inkább jelképes kerek, palástján fraktál rendszerszintek jeleinek sorozatai találhatók. A kerek jelsorozatai a fraktál alakzatok esetében egymásba épülő jelsorozatoknak minősülnek, e jelsorozatok ciklikusan ismétlődnek, ahogy a kerek, vagy a virtuális kerek forognak, ezért szemlélhetők e számláló fraktál üzemmódban működő egyszerű számlálókként is.

Most készítsünk egy konkrét számlálót, és e célból szemléljük ismét $\{S_{iK1}\}$ fraktál alakzatát, amelyről már kiderült, hogy illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához. Szembetűnő a fraktál alakzat szimmetrikus jellege, a ciklikusan ismétlődő belső fraktál ágak, vagy levelek sorozata.

{ S _{iK1} } fraktál alakzata /Ők mind negatív előjelű differenciák!/ 27																															
20 14 9 5 2																															
2	5	2	9	2	5	2	14	2	5	2	9	2	5	2	20	2	5	2	9	2	5	2	14	2	5	2	9	2	5	2	27

A fraktál kétdimenziós síkbeli nézete egydimenziós vonal alakzatba rendezhető negatív előjelű differenciákat tartalmaz, ugyanakkor nem felejtjük el egy korábbi ügyeskedésünket, amely szerint a vonal-alakzatba rendezett negatív értékű számsor minden egyes eleme közül eltávolítottuk a köztük lévő $\{010101000101010\}$ pozitív értékűnek definiált számsorozatot. A kezdő értékek és keresett értékek között létező tényleges differencia sor tehát, a negatív értékek között ciklikusan ismétlődő pozitív sorozatokat tartalmaz. Ha átgondoljuk a

jelsorozat lényegét, akkor belátható, az ismétlődő ciklusokban szereplő jelsorok elhelyezhetők egymáshoz közvetlenül csatolt számlálókerek palástján. Ha így teszünk az előző fraktál alakzat a következő számlálószerkezettel helyettesíthető:



A számlálószerkezet csak látszatra olyan, mint egy egyszerű értékszámológó, lényege szerint, azonban eltérő. A hagyományos értékszámológó kerekai eltérő nagyságrendű értékeket mutatnak, esetünkben viszont nem ez a helyzet. Ez a számláló azonos nagyságrendű, de eltérő gyakoriságú-, és eltérő előjelű, jeleket hordoz a virtuális kerekain, a mutatott érték csak az éppen aktuálisan műveletbe vont mutatókat szemlélteti, de a műveletek számát nem jelzi. Érzékelhető, e speciális számláló virtuális kerekai az előjelek szerinti irányban forognak, így képes az úgynevezett „Cikk-cakk” görbe előállítására. A „Cikk-cakk” görbe egyik sajátossága szerint, azonos értékek ismétlődő módon fordulhatnak elő, bizonyos ciklusokban.

E számláló a bináris jelek egy konkrét rendszerszintjének jelkészletét előállító számlálóval közös ciklusban működik, így ők azonos számú elemi műveletet végeznek. Más kifejezéssel élve éppen annyi differencia-összegző és kivonó művelet történik, mint ahány jel alakképző. Ebből következően minden differencia értékhez rendelhető egy jelalak és egy hatványkitevő érték. Ezek az értékek egy rendszerszint esetében előre számíthatók és táblázatokban, tömbökben tárolhatók. Belátható az említett $\{K1\}$, $\{K1d\}$ értékek fraktál alakzatai illeszkednek a bináris jelek fraktál alakzataihoz, így a kitevő összegek, a differenciák és a jelalakok azonos tömbindexekkel rendelkeznek, ha készítünk ilyen táblázatokat, vagy résztáblázatokat.

A számlálókerek a számítógépes gyakorlatban, értelemszerűen, egymásba ágyazott ciklusokként jelennek meg. A bináris jelek, a differencia-, valamint a hatványkitevő összegek az alsó, vagy a felső közelítő jelekről előállíthatók növekvő és csökkenő üzemmódban is, ez a célszerűségtől és a bináris jel fraktál alakzaton belüli pozíciójától függ.

Belátható a bináris jelek fraktál alakzatán, valamint annak páros-, és páratlan levelén működő számlálók működése azonos, pusztán az eltérő léptékek miatt a szükséges ciklusszám és a negyedik rendszerszint alatti differenciasorozat eltérő.

Ez a megoldás alkalmazhatónak tűnik, de valószínűsíthetően nem az, ugyanis a differencia fraktál konkrét esetekhez illeszkedő rendszerszintje extrém nagy elemszámú halmaza, valószínűsíthetően nem helyezhető el a számlálókerekének palástján, vagy a tároló tömbökben. A döntéshozó számlálónak nem tárolnia kellene a differenciákat, hanem előállítani, de az előállítás az algoritmus ismétlődő végrehatásával történhetne, amely viszont komoly kihívást jelenthet a programozók számára.

6. 2. A jelek és a mutatók szinkronizálása

A nem egyenrangú számlálók egyike alárendelt üzemmódban bináris jeleket állít elő, a másik felügyeli őt, és közben minden jelet végig bogarász, számlál, előállítja a döntési paramétereket és dönt a működés leállítását vagy folytatását illetően. Az egyenrangú számlálók esete ettől eltérő, különös. Mit végeznek ezek a számlálók? Gyakorlatilag egymással párhuzamos üzemmódban építgetnek valamiféle fraktál konstrukciókat, de egymástól gyakorlatilag függetlenül csak a közös ciklus által csatolt módon. Az úgynevezett munkaszámláló, egyértelműen a bináris jelek fraktál alakzatának egy konkrét rendszerszintjét építgeti egyik jelet a másik után, cikluslépésenként. A párhuzamosan működő úgynevezett felügyelő számláló is egy fraktál bizonyos rendszerszintjét építgeti cikluslépésenként, de ez a fraktál a bináris jelek egyik részminőségét, az úgynevezett „binomiális elrendezések” egyik mutatóját, vagy mutatóiból képzett jellemzőt, a döntési paramétert tartalmazza. Ebben az esetben a döntési paraméter nem a ciklusonkénti számlálás eredményeként jelenik meg, hanem azt a felügyelő számláló állítja elő lépésenként az előző ciklus értékének módosításával. A jel fraktál és a differencia fraktál illeszkedik egymáshoz, hiszen azonos tartalom eltérő aspektusairól van szó, ezért lehetséges a döntési paraméter belső számlálóciklusok nélküli előállítása. Utcai kifejezéssel élve „aki veszi az adást” annál számos kérdés merülhet fel a döntési paraméterek lépésenkénti előállítása és a bináris jelek fraktál alakzatának, valamint a döntési paraméterek fraktál alakzatainak illeszkedésével kapcsolatban. Vegyük sorra e kérdéseket és tekintsük át első lépésben a fraktál illeszkedés jelenségét, amelyre a fejezetrész címe is utal.

6. 2. 1. Pozitív és negatív előjelű differenciák

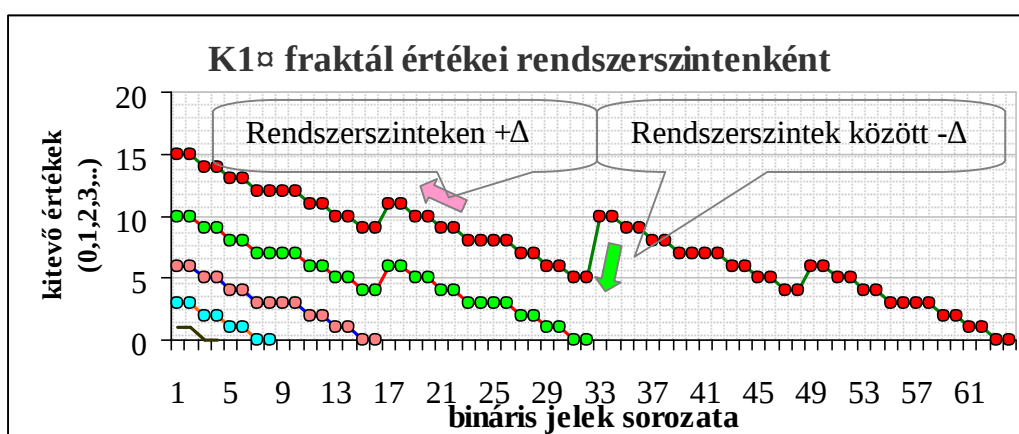
A közös ciklusú és egyenrangú üzemmódban működő számlálók egyike a rendszerszinten létező bináris jeleket-, a másik számláló pedig e rendszerszinthez illeszkedő differencia sorozatot állítja elő. A jelek és a differenciák sorozata fraktál alakzatok rendszerszintjeihez tartoznak és illeszkednek, akkor, ha a számlálók szinkronban működnek, azaz az összetartozó értékeket állítják elő. A számlálók indítása különféle közelítő jelekről történhet, a szinkron üzemmód feltételezi, hogy a differenciaműveletek is a kezdő jelekhez illeszkedő paraméterértékekről indul a megfelelő differenciák alkalmazásával. A

szinkronizálás tulajdonképpen a jelek, és a differenciák összehangolását a számlálók összehangolt indítását jelenti.

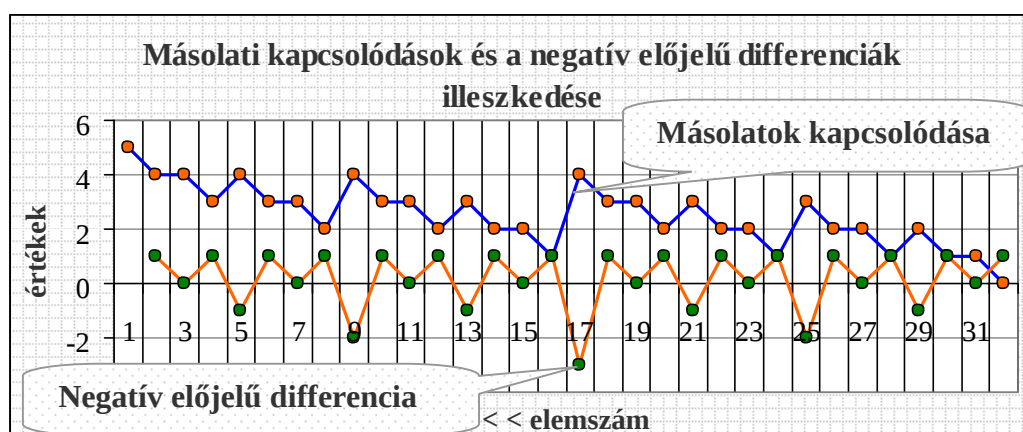
A felügyelő számláló a differenciák számbavételét, a differenciák ciklusonkénti hozzáadásával, vagy kivonásával végzi $\{K1'_{\alpha} = K1_{\alpha_{\text{kezdő érték}} \pm \sum K1d_{\alpha}}\}$.

A kérdés az, melyik a kezdő érték és ehhez melyik differencia elem illeszkedik, hol kell kezdeni az összegzést, vagy a kivonást és mikor melyik művelet alkalmazandó? E kérdések megválaszolásával, kell foglalkoznunk e fejezet részben.

Vegyük észre az alacsonyabb rendszerszintek mutatói ismétlődnek a magasabb rendszerszinteken és az ismétlődéseket $\{S_{iK1}\}$ jelsorozat aktuális értékei választják el egymástól.



Vegyük észre $\{S_{iK1}\}$ értékei azonos görbeszakaszokat választanak el egymástól, viszont a görbeszakaszok rendszerszintekhez kapcsolhatók, tehát $\{S_{iK1}\}$ értékek a rendszerszinteket elválasztó értékek és mindig negatív előjelűek, hiszen a kitevők növekedése mindig egy alacsonyabb értékről folytatódik. Ebből következően a különféle görbeszakaszoknak azonos értékű pontjai létezhetnek. A matematika gyakorlatát követve kijelenthető a kitevők monoton növekvő görbeszakaszain $\{S_{iK1}\}$ értékeinél szakadási pontok jelentkeznek a szakadás átmenet nélküli változást jelent, amely $\{S_{iK1}\}$ értékeinek megfelelő csökkenéssel azonosítható. A görbék növekedési pontjaihoz pozitív-, csökkenési pontjaihoz pedig negatív előjelű differenciák illeszkednek. A csökkenő értékű görbeszakaszok, az előző rendszerszintek másolatainak találkozási pontjaiként azonosíthatók.



6. 2. 2. {K1d α } fraktál változó elemű alakzata

Rsz4!	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	111	110	101	100	11	10	1	0
K14$\square$	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	1	1	0	0
K14d$\square$	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	

{ S_{ik1} } fraktál /K1d^α fraktál belső, változó elemű alakzata (S_{ik1} ► 2, 5, 9, 14, 20, 27,..)/

Number	Frequency
2	1
3	2
4	2
5	3
6	2
7	4
8	2
9	3
10	2
11	5
12	2
13	3
14	4
15	2
16	3
17	2
18	4
19	2
20	5

93

Táblázat szerint $\{S_{iK1}\}$ elemi szintjén $\{2\}$ értékek szerepelnek, de ha a harmadik rendszerszint jelsorozatát távolítottuk volna el akkor az elemi szinten $\{0\}$ jelek szerepelnének. Belátható az eljárástól függően $\{S_{iK1}\}$ fraktál tetszőleges részalakzata is előállítható, a célszerűség döntheti el, melyikkel dolgozunk.

A továbblépés előtt végezzünk egy rövid összegző áttekintést:

- A számlálók segítségével előállíthatók a bináris jelek rendszerszintjei, vagy azok tetszőleges részletei.
- A rendszerszint jelei, vagy a megfelelően választott részlete között ott van a kereset szuperjel, amely megjeleníthető a számláló megállítással és aktuális jelének megjelenítésével.
- Döntési feltételként alkalmazhatók például $\{K1\}$ tárolt és a ciklusok során számított értékei. $\{K1\}$ értékek és a bináris jelek első bitjei, megfelelő körütekintés esetén képesek a bináris jelek egyértelmű azonosítására, a számláló megállítására. */A megfelelő körütekintés a görbeszakaszok, beazonosítására vonatkozik, ugyanis a szemléltető ábrák szerint a különböző görbeszakaszokon előfordulhatnak azonos értékek is!/*
- $\{K1\}$ értékek számíthatók ciklusonként beépített számlálóciklus működtetésével, ez azonban műveletigényes eljárás. E helyett célszerű:
 - A számlálót nem a rendszerszint elejéről, hanem valamilyen közelítő értékről indítani
 - $\{K1'\}$ értékeket ciklusonkénti egyszeri, úgynevezett differencia műveletek segítségével előállítani
- $\{K1'\}$ értékek ciklusonkénti, a számláló aktuális értékéhez igazodó műveletekkel, vagy tizenhat ciklusonként egyszeri $\{\Delta K1' = 6\}$ hozzáadási művelettel, továbbá az aktuális $\{S_{iK1d}\}$ értéknek megfelelő kivonási művelettel állíthatók elő. A műveletek értelemszerűen összevont módon is elvégezhetők, például ismert számú ciklus esetén szorzatokkal és a fraktál alakzatokban szereplő értékek összegzésével is elvégezhetők.
- $\{K1d\}$ elemek fraktál alakzatba rendezhetők és léteznek állandó differencia sorozatai, valamint változó sorozatelemei. Az összegzésnél az állandó, periodikus jellegű műveletek mellett esetenként változó tartalmú műveleteket kell végezni, ezen a módon állítható elő $\{K1'\}$ aktuális értéke.
- A közös ciklusú számlálók csak akkor képesek a bináris jelekhez egyértelműen hozzárendelni $\{K1\}$ és $\{K1d\}$ értékeit, ha e fraktál alakzatok illeszkednek, más kifejezéssel élve, ha a számlálók indításánál a differenciák összegzése a megfelelő sorozatrésről történik, és a megfelelő kitevőösszeghez kezdődően történik.

- A szinkronizálás lényegében $\{S_i\}$ fraktál és bináris jelek fraktál alakzatának illesztését jelenti, ami konkrét esetekben a közelítő bináris jel és a kezdő differencia érték megállapítását jelenti.

Most szemléljük gondolatban ismét a bináris jelek fraktál alakzatainak rendszerszintjeit. Minden rendszerszinten a dimenzióértékkel megegyező terjedelmű jelek foglalnak helyet, amelyek komplementer jel párokat alkotnak. Minden rendszerszint azonosan zérus elemi jelekből álló jellel kezdődik és azonosan $\{1\}$ elemi jelekből álló jellel fejeződik be. Mivel a rendszerszintek egymásba épülnek, így a rendszerszintek átmenetei látványosan különböznek egymástól, hiszen ők komplementer párok és az ő eltérésük, differenciájuk relatív a legnagyobb. Ugyanez az elkülönülés az alrendszerek szintjén a rendszerszintek középső jelei esetében is érzékelhetők. E különbségek alkotják $\{S_i\}$ fraktál elemeit, következésképpen ezeken, a pontokon illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzata, $\{S_{iK1}\}$, $\{K1\}$ és $\{K1d\}$ fraktál alakzatokhoz.

Ez esetben is többféle megközelítés lehetséges, például az említett pontokat az előző fejezetrészek a „Cikk-cakk” görbék szakadási pontjaiként azonosították, ezek illeszkednek az úgynevezett másolati mutatók értékeihez, amelyek a bináris jelek befejező szakaszaival azonosíthatók.

6. 2. 3. A bináris jelek-, és a negatív elemű differenciák fraktál alakzatának illeszkedése

Na ez remek megtaláltuk Arkhimédész fix pontját, sőt pontjait. E fix pontok szolgálatokat tehetnek, ha a fraktál alakzatok az orrunk előtt léteznek, ekkor az illesztés nem gond, de mi van akkor, ha a számláló a bináris jelek rendszerszintjén munkálkodik valahol? Ebben az esetben milyen módon dönthető el, az adott jelekhez milyen kezdő kitevőértékek és differenciák rendelhetők? Más kifejezéssel élve a bináris jelek rendszerszintjén egymást követő jelek konkrét eleméhez melyik differencia elem illeszkedik a differencia fraktál rendszerszintjén szereplő jelsorozatból?

6. 2. 3. 1. Jelek rendszerszintjei és a differencia fraktál vetületei

Szemléljük $\{K1\}$ és $\{K1d\}$ fraktál alakzatok illeszkedését szemléltető táblázatot. De mielőtt ezt megtennénk, emlékezzünk az előző táblázatra, amely $\{K1d\}$ fraktál elemeit síkban-, és vonal menti vetületben is szemlélteti, amikor a bináris jelek fraktál alakzatának konkrét rendszerszintje esetében vizsgáljuk a differenciák illeszkedését, akkor a differencia fraktál alakzatának elemei egyetlen vonalban, mint a fraktál vetülete jelenik meg.

Mit láthatunk? A hetedik rendszerszinten hét bit terjedelmű jelek foglalnak helyet, számuk $\{128\}$, a rendszerszint második felében $\{64\}$ van jelen. A rendszerszint értékkészlete $\{0 - 127\}$, ezzel szemben a kitevők összege a $\{0000000\}$ jel esetében értelemszerűen zérus, az $\{1111111\}$ jel esetében pedig $(0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21)$ a rendszerszint kezdő és befejező jele között a kitevőösszegek differenciája éppen huszonegy. A kitevőösszegek „Cikk-cakk”

görbékhez illeszkednek, amelyeknek léteznek szakadási pontjai, vagy más aspektusból szemlélve a görbe másolatoknak léteznek illeszkedései pontjai.

{S_{IK1}} értékei és az értékek elhelyezkedése a bináris jelek fraktál alakzatának hetedik rendszerszintjének második felében

```

1111111 1111110 1111101 1111100 1111011 1111010 1111001 1111000 1110111 1110110
0      1      0      1      0      1      0      0      0
1110101 1110100 1110011 1110010 1110001 1110000 1101111 1101110 1101101 1101100
1      0      1      0      1      0      2      0      1      0
1101011 1101010 1101001 1101000 1100111 1100110 1100101 1100100 1100011 1100010
1      0      1      0      0      0      1      0      1      0
1100001 1100000 1011111 1011110 1011101 1011100 1011011 1011010 1011001 1011000
1      0      5      0      1      0      1      0      1      0
1010111 1010110 1010101 1010100 1010011 1010010 1010001 1010000 1001111 1001110
0      0      1      0      1      0      1      0      2      0
1001101 1001100 1001011 1001010 1001001 1001000 1000111 1000110 1000101 1000100
1      0      1      0      1      0      0      0      1      0
1000011 1000010 1000001 1000000 0111111
1      0      1      0      9

```

Kitevők különbségének sorozata: {S_{IK1} ► 0, 2, 5, 9, .. }

Helyi érték pozíciókhoz rendelt kitevő értékek: {k ► 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}

Minden rendszerszint második felének kezdő eleme olyan jelekből áll, amelyek első legnagyobb kitevőértékű helyi értékén {1}, a többi helyi érték pozíción pedig {0} elemi jelek szerepelnek. Minden rendszerszint első felének befejező eleme e jel komplementere. Például a bináris jelek fraktál alakzatának hetedik rendszerszintjén e középső jelek {1000000} és {0111111}. E jelek, kettes számrendszerbeli értéke mindössze egy, egységgel tér el, viszont a kitevő összegek eltérése a rendszerszinten esetükben a legnagyobb. A rendszerszintek középjelei közötti differenciák összefüggése a következő:

$$s_i = \sum_{i=0}^{n-1} k_i - k_n$$

Az összefüggésben: {S_i} a differencia értéke, {n} a rendszerszint jeleinek terjedelme, {k_i} az {i} helyi értékhez rendelt kitevőérték, {k_n} a jel befejező helyi értékéhez rendelt kitevőérték. Mivel az előző rendszerszintek kettő

hatványai szerint megjelennek a következő rendszerszintekben, így egy rendszerszinten egész sorozat {S_i} érték van jelen, segítségükkel megállapítható a jel-, a kitevőértékek-, vagy a differencia fraktál alakzaton belüli pozíciója, nevezhetnénk ezt a mutatót egyfajta fraktál koordinátának is. Szemléljük a jelenséget a bináris jelek fraktál alakzatának hetedik rendszerszintjének második felében.

Az előző táblázat segítségével érzékelhető {S_{IK1} ► 0, 2, 5, 9} értékekhez a bináris jelek {1000000, 1100000, 1110000, 1111000} sorozata illeszthető fordított sorrendben, e jelek ismerősek valahonnan! Igen, e jelek szerepeltek a „Számológép indítása” fejezet részben, mint célszerűen választható alsó közelítő értékek. Más aspektusból szemlélve e jelek befejező részei azonosíthatók másolati mutatókként is. A {1000000, 1100000, 1110000, 1111000} jelek másolati mutató értékei a differenciák gyakoriságával, és ezen keresztül a differencia fraktál

rendszerszintjeivel is kapcsolatban vannak, hiszen a rendszerszintek jelei és a differencia fraktál elemei is rendszerszintenként, kettő hatványaként sokasodnak ez tükröződik a másolati mutatók növekvő jelterjedelmében.

Remek egybeeséseket pillanthattunk meg, hiszen az alsó közelítő értékek rendszerszintje, hatványkitevő összege $\{K1\}$, és a kitevők $\{S_{iK1}\}$ értékei is egyszerűen számítható. Gyűjtsük össze az összetartozó értékeket táblázatban és vessük össze az értékeket $\{K1d\}$ fraktál alakzatával. A lenyűgöző egyezések mellett kérdések merülnek fel. Érzékelhető a $\{1111000, 1110000, 1100000, 1000000\}$ jelsorozat a fraktál rendszerszintjein átívelő viszonyt jelenít meg, de az alacsonyabb rendszerszinteken az azonos $\{S_{iK1}\}$ jelekből több is van, mégpedig kettő hatványai szerinti gyakoriságban, azonosítanunk kellene e jeleket és pozíciójukat. E célból készítsünk át néhány táblázatot. /a táblázatok a továbbiakban következnek../

6. 2. 3. 2. Jelpozíciók és differencia pozíciók illeszkedése

A táblázatok szerint $\{S_{iK1}\}$ fraktál és a bináris jelek fraktál alakzata a várakozásainknak megfelelően illeszkedik, és az illeszkedések azonosíthatók. A táblázatok áttekintésével kijelentések fogalmazhatók meg:

Az illeszkedések szimmetrikus elrendezésűek, kettő hatványait követik, és ez a pozíciók tekintetében is teljesül.

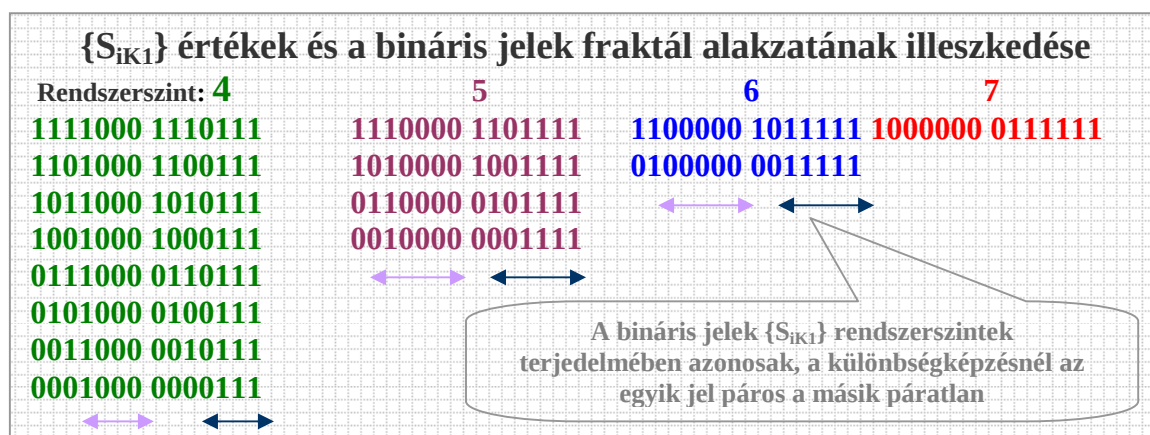
E kijelentés tartalma megfogalmazható a

- következők szerint is: az illeszkedő jelek kettő hatványai szerinti pozíciókat foglalnak el a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein, vagy az illeszkedő jelek kettő hatványai szerinti szektorokra osztják a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjeit.

A bináris jelek, valamint $\{K1\}$ és $\{S_i\}$ összetartozó értékei					$\{S_{iK1}\}$ értékei
Bin. Jelek /8 bit!/ Kit. összege	11110000 22	11100000 18	11000000 13	10000000 7	9 5 5
$\{S_i\}$ értékei	0	2	5	9	2 2 2 2
Rendszerszint	4	5	6	7	és értéksorozata
$\{S_i\}$ gyakoriság	8	4	2	1	2 5 2 9 2 5 2

- Az illeszkedő jelek a kapcsolható differenciák rendszerszintjéhez igazodó jelterjedelem mértékéig azonosak, ez azt jelenti, jól kezelhető egyszerűen azonosítható elemű, sorozatokat alkotnak. Az észrevételből következően:
 - o Relatív kis bitterjedelmű jelekkel azonosíthatók, sor számozhatók.

- o Lehetőséget adnak, az eddigieknél kisebb sáv-, vagy szektorszélességű közelítő jelek kijelölésére. /A sáv-, vagy szektorszélesség esetünkben, idegen kifejezéssel élve egyfajta konfidencia intervallumot jelent./



Az értelmezést segítheti a következő kijelentés: Az előző táblázat szerint a bináris jelek hetedik rendszerszintjén jelen vannak {K1d_n} fraktál, különböző rendszerszintű {S_{iK1}} differencia átmeneteket képviselő jelei, hiszen ők azonos „Cikk-cakk” görbére települtek és normális eloszlásúak.

6. 2. 3. 3. {S_{iK1}} értékek és a szektorok illeszkedése

Felmerülhet az {S_{iK1}} értékek és a bináris jelek fraktál alakzatának illeszkedésével kapcsolatban az egyértelműség kérdése. Más aspektusból szemlélve, a hozzárendelés diszkrét jelenség, vagy létezik eseményhalmaza? A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei többféle szempontból, többféle módon részekre, részcsoporthoz, vagy szektorokra tagolhatók. Ilyen részcsoporthoz osztást valósítanak meg a binomiális együtthatókhoz illeszkedő, úgynevezett binomiális elrendezéseként említett mutatók. Kijelenthető a bináris jelek és a különféle mutatók-, valamint az ő differenciál változataik fraktál alakzatai többféle módon is illeszkedhetnek, az alkalmazás célszerűségéhez igazodva.

Értelmező példaként tekintsük az előző táblázatokat. A táblázatok szerint a bináris jelek {n = 7} bit jelterjedelmű rendszerszintjét {S_{iK1}} fraktál elemihez rendelt bináris jelek tizenhat azonos elemszámú részre, vagy tizenhat azonos méretű szektorra osztják. A szektorokra osztást {S_{iK1}} fraktál különböző rendszerszintű elemei együttesen végzik, de történhetne ez más módon is. A szektorokra osztást rábízhatnánk a fraktál egyetlen vagy több rendszerszintjén létező mutatókra is, de ekkor a bináris jelek és a fraktál elemeinek hozzárendelése értelemszerűen más tartalmat képviselne.

{S _i } értékei	0	2	5	9
Rendszerszint	4	5	6	7
{S _i } gyakoriság	8	4	2	1

Például {S_{iK1}} fraktál ötödik rendszerszintjén {S_i} gyakorisága négy, ezért e mutatók segítségével, megfelelő bináris jelek hozzárendelésével a bináris jelek hetedik rendszerszintjének hatvannégy eleme

négy egyenlő szektorra osztható. Érzékelhető, amennyiben a szektorokra bontás és a bináris jelek illesztése $\{S_{iK1}\}$ fraktál megfelelő részeihez, leveleihez történik, akkor a szektorok számát $\{S_i\}$ gyakorisági értékek összege szolgáltatja.

Az illeszkedés jelensége szemlélhető az előzők szerint a másolati mutatók aspektusából is. A $\{1000000, 1100000, 1110000, 1111000\}$ jelek másolati mutató értékei segítségével is, ugyanis a másolati mutatók jelterjedelme alapján a rendszerszintek másolati szektorokra bonthatók illetve másolati szektorokként szemlélhetők.

6. 2. 4. Különféle $\{K1d\}$ fraktál alakzatok

Heurisztikusan nyugtalanok részéről felmerülhet: „most feltaláltunk valami különleges, differencia fraktál alakzatot”? Nem, természetesen nem, hiszen az egyik rendszeraxióma szerint, ha valami létezik, akkor az fraktál természetű, ha valami fraktál természetű, akkor az osztály szinten létezik, különféle rendszerszintű változatokban, és ők mind hasonlóak.

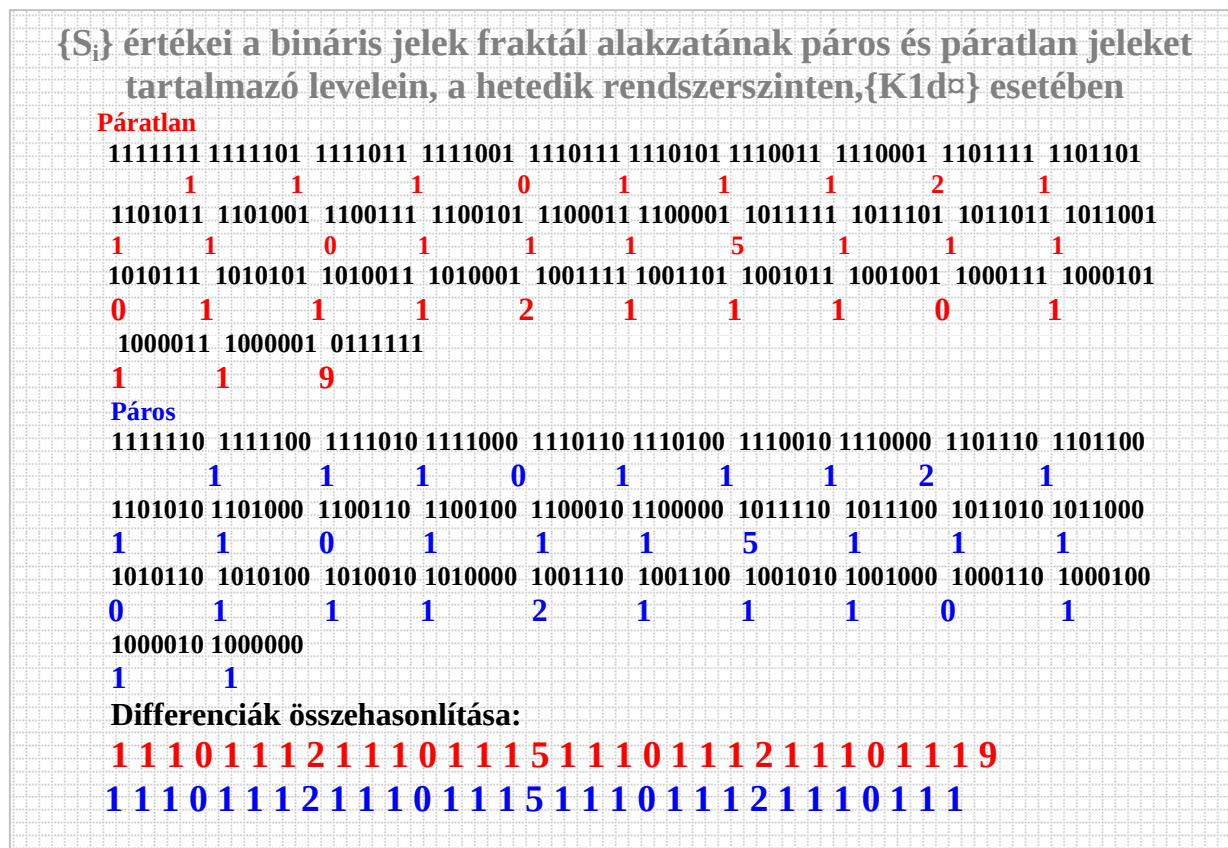
E megközelítésből eredően nagyon sokféle lehetőség van a különféle mutatók képzésére, elrendezésére és a differenciák képzésére is. Tegyük egy kísérletet képzeletben, hajtogassuk át a bináris jelek fraktál alakzatát, rendszerszintenként, szimmetrikus elrendezésben úgy, hogy a páros és a páratlan jelek alkossanak külön fraktál levelet. Képezzük az elkülönített fraktál levelek esetében $\{S_i\}$ értékeit. Ismét csak lenyűgöző ismétlődésekkel belső szimmetria viszonyokkal találkozunk, de természetes módon $\{S_i\}$ értékei eltérő fraktál alakzatba rendezhetők. Tovább szemlélve a differenciák alakzatát érdekes felismerések tehetők. Például, hasonlítsuk össze a differencia fraktál alakzatok egymásba ágyazott ciklusait és mutatóit:

- A negyedik rendszerszinttől azonosak a differenciamutatók, tehát $\{S_i\}$ értékei és az értékek fraktál alakzata egyező $\{S_i \triangleright 0, 2, 5, 9, ..\}$
- A negyedik rendszerszint alatt $\{S_i\}$ értékei azonos ciklusokat, de eltérő értékeket mutatnak:
 - $\{S_i\}$ értékei páros és páratlan jelek együtt: $\{0101010\}$
 - $\{S_i\}$ értékei páros és páratlan jelek külön: $\{1110111\}$

Milyen hasznosítási lehetőséget rejtenek ezek az észrevételek?

Egyértelmű, ha a tárolandó szuperjel páros vagy páratlan jellege szerint különbséget teszünk, akkor a számlálók által a helyreállításkor előállított jelhalmaz terjedelme megfelelezhető, ami előnyösnek tűnik. Ez durván azt jelenti, mintha a számlálók kettesével lépkednének. A tároláskor eldönthető, hogy melyik fraktál levélen végezzük majd a helyreállítás során a differencia-összegzések, de folytathatunk más gyakorlatot is. Ha a jel páros vagy páratlan, akkor tetszésünk szerint egy, egység hozzáadásával vagy kivonásával változtathatunk, és a további műveletek folytathatók a megváltoztatott szuperjelen, de ezt a visszaállításkor természetesen figyelembe kell vennünk, ezért minden ilyen beavatkozást az eligazító mutatók között rögzíteni kell.

Ez a kis kitérő arra figyelmeztethet, hogy e terület megérdemelhet további figyelem ráfordítást, vizsgálódást az alkalmazók részéről, viszont a dolgozat jelen környezetben erre nem vállalkozik.



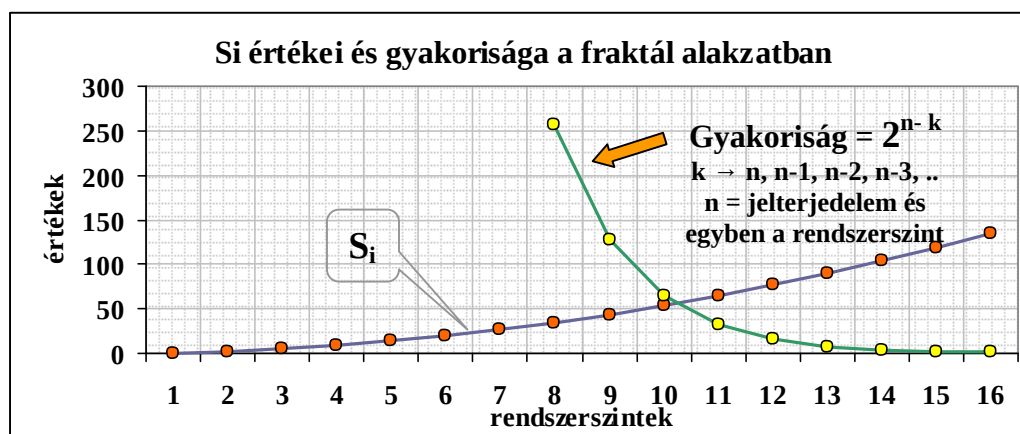
6. 2. 5. Bináris jelek és a „differenciák” kapcsolata

A differenciák {K1d₇} fraktál alakzataiban csodálatos szimmetrikus elrendezésekben, rendszerszintekhez rendelt módon sorakoznak a differenciák. Az úgynevezett „Cikk-cakk” görbét szemlélve érzékelhető, azonos értékű differenciák szerepelnek különböző rendszerszinteken, hiszen az algoritmusban kettő hatványai szerinti másolatok szerepelnek. Az azonos rendszerszinteken létező azonos értékű differenciák gyakorisága, kettő hatványaihoz illeszkedik. Ezek az azonos értékű differenciák akár sorszámokkal, vagy például tömb indexekkel is azonosíthatók, vagy más aspektusból szemlélve pozícionálhatók. A pozíciókhoz meghatározott, saját algoritmus szerint számítható bináris jelek, esetünkben közelítő jelek rendelkeznek. E közelítő jelek differencia mutatói egyszerűen meghatározhatók, de milyen módon kellene meghatározni a közelítő jel és a szuperjel közötti differenciák értékét? Kézenfekvő lenne egyszerű különbségképző műveleteket alkalmazni és ezen a módon a hatványkitevők különbségét előállítani. Belátható ez a módszer nem alkalmazható, hiszen nem egyértelmű, ugyanis a „Cikk-cakk” görbék tanúsága szerint a rendszerszintek jelkészleténél azonos hatványkitevő értékekhez több bináris jel rendelhető.

Ez elszomorító, de mégis mit lehetne tenni ebben az esetben? Egyértelmű differencia műveleteket kellene értelmezni és bevezetni. Lehetséges ez? Úgy tűnik igen, mégpedig két ösvény is jelentkezik:

- Differenciák összegzése fraktál műveletekkel. Az eljárás tulajdonképpen a kezdő jel és a szuperjel fraktál alakzataihoz rendelt differencia fraktál alakzatok összevonásával, egyfajta fraktál integrál módszerrel azonosítható. A fraktál levelek szerinti differenciaműveletek egyértelműek.
- Lineáris eljárás. Az eljárás lényegében a hatványkitevő értékek, és a vonatkozó differenciák segítségével egy új mutatót kreál, amely lineáris függvényt követ és ezért egyértelmű.

Most megtaláltuk a bölcsek követ? Sajnos nem, mert e műveletek újabb gyakorlati problémákat vetnek fel. A „fraktál összegzés” sajátos ciklus a ciklusban programozást igényel.



6. 2. 6. Integrál tétel fraktál környezetben

A matematika gyakorlatából ismert integráltételek, a valós tér különböző dimenziót képviselő, vonal-, felület-, és térfogati minőségei között teremtenek kapcsolatot, a független mozgáskomponensek által kifestett sokdimenziós virtuális fraktál terekre vonatkozó hasonló tételek jelenleg még nem ismeretesek, nem kidolgozottak. A fejezetcím hasonló összefüggések megjelenésére utal. E műveletek értelmezése érdekében tegyünk egy kis kitérőt gondolatban és tegyük fel a kérdést, milyen módon illeszkednek a különféle, úgynevezett binomiális elrendezések mutatóiból képzett differenciák fraktál alakzatai a binomiális jelek fraktál alakzataihoz? A kérdésfeltevés mögött egy felismerés van, amely szerint az illeszkedés nem egyszeres. Nézzük a lehetséges illeszkedések eseteit:

B $\square$ értékek										B Δ $\square$ értékek									
					1	0										1			
				2	1	1	0									1	-0	1	
		3	2	2	1	2	1	1	0					1	0	1	-1	1	0
3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	0	1	0	1	-2	1	0

● **A bináris jelek és a belőlük képzett mutatók fraktál konstrukciói fedésbe**

hozhatók: A binomiális jelek fraktál alakzatának minden eleméhez rendelhetők különféle úgynevezett binomiális elrendezéseknek nevezett mutatók, úgymint hatványkitevő összegek, elemi jeltartalomra vonatkozó összegek, egyfajta kvázi-nyomaték mutatók, jeltalálkozások mutatói és így tovább. E mutatók diszkrét számításokkal és algoritmusok segítségével is képezhetők, ezért ők is fraktál alakzatokba rendezhetők. Belátható, a mutatók fraktál alakzatainak elemeiből képzett differenciák is fraktál természetűek és illeszkednek a binomiális jelek fraktál alakzataihoz. Más aspektusból szemlélve kijelenthető a binomiális jelek fraktál alakzatának minden egyes jeléhez hozzárendelhető a jelekből képzett mutatók, valamint a mutatókból képzett differenciák értékei. A fraktál alakzatok egymáshoz rendelése egyértelmű fedésbehozással történik, de a fraktál elemek egyes értékei ismétlődéseket tartalmaznak, ezért ők a jelek egyértelmű azonosítására nem alkalmasak, hiszen a „Cikk-cakk” görbék tanúsága szerint azonos mutatóértékek, vagy azonos differencia értékek jelentkezhettek több binomiális jel esetében is. Az egyértelműség további azonosítóval, például sorszámozással megteremthető. A sorszám-, vagy a gyakorisági index, vonatkozhat a bináris jelpozícióban szereplő mutató ismétlődésére. A matematika fogalomhasználatával élve kijelenthető:

✗ A bináris jelek fraktál alakzata és a belőlük képzett fraktál alakzatok kölcsönösen egyértelműen leképezik egymást, de az egyértelműség nem terjed ki a fraktál diszkrét csoportjaira vagy elemeire.

● **A „mutatókból” képzett differenciák és a rendszerszintek illeszkedése:**

Most szemléljük ismét a differenciák fraktál alakzatát a $\{B^\square = \sum(1)\}$ mutatók és a bináris jelek kapcsolatát a négy bitterjedelmű jelek esetében. A táblázat szerint minden jelhez rendelhető $\{B^\square\}$ érték, amelyek között azonos értékű csoportok léteznek. Az azonos $\{1\}$ elemi jeltartalmú jelek csoportjainak elemszáma a binomiális együtthatókat követi és normális eloszlású. A $\{B^\square\}$ értékek közötti differenciák értékei $\{B\Delta^\square\}$, kettő hatványai szerinti gyakoriságban fordulnak elő, változó előjelűek, és elemszámuk rendszerszintenként: $\{\sum B_e \Delta^\square = \sum B_i^\square - 1\}$.

B [□] , B4Δ [□] , és a bináris jelek illeszkedése / B [□] = ∑(1)/																
Sorsz.	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B4 [□]	4	3	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	0
B4Δ [□]		1	0	1	-1	1	0	1	-2	1	0	1	-1	1	0	1
Bin. jel	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000

$B(14) = B(9) + \sum \Delta$
 $\sum \Delta = (1+0+1-1+1+0) = 2, B(9) = 1$

A táblázat a bináris jelek negyedik rendszerszintjét szemlélteti, de belátható, hasonló táblázat a jelek tetszőleges rendszerszintje esetében készíthető. Ezek

szerint a bináris jelek tetszőleges rendszerszintjéhez illeszkednek a mutatók $\{B^\Delta\}$, és a differenciák $\{B\Delta^\Delta\}$ megfelelő sorozatai. Ez nem meglepő, de $\{B\Delta^\Delta\}$ sorozata a differenciák fraktál alakzatának vetületeként is értelmezhető, ezért e sorozaton belül, ebben a megközelítésben, különféle rendszerszintű differenciák, közös vonalalakzatban foglalnak helyet egymás után.

Rendszerszint	1	2	3	4
2^n	0	1	2	3
Gyakoriság	1	2	4	8
Δ	-2	-1	0	1

Vegyük számba az azonos értékű differenciákat, és ez által állítsuk elő a differenciák rendszerszintenkénti táblázatát.

A bináris jelek az ő fraktál alakzatukban a negyedik rendszerszintet képviselik, hiszen négy

bit terjedelmű jelekről van szó, de vajon milyen rendszerszinteket képviselnek a differenciák? Az azonosítás nem lehet önkényes, hiszen a dolgozat logikai építményének ellentmondásmentes jellegét meg kell tartani. A differenciák, gyakoriságuk szerint négy minőségcsoportot alkotnak, ezért gondolhatjuk azt, hogy ők négy rendszerszintet képviselhetnek. Értelmezésünk szerint a $\{B^\Delta\}$ és $\{B4\Delta^\Delta\}$ minőségek illeszkednek a bináris jelekhez, a jelek rendszerszintjeihez és fraktál alakzat egészéhez. E gondolatmenet szerint a bináris jelek negyedik rendszerszintig terjedő részalakzatának illeszkednie kell a differenciák negyedik rendszerszintig terjedő részalakzatához. Ezek szerint a két fraktál alakzat a rendszerszintek tekintetében illeszkedik, de a diszkrét elemek tekintetében nem, hiszen a bináris jelek fraktál alakzatának negyedik rendszerszintjén tizenhat, a differenciák fraktál alakzatának negyedik rendszerszintjén, pedig csak nyolc elem található. Most készítsünk olyan táblázatot, amelyben a bináris jeleket a differenciák fraktál alakzatához rendeljük. /Előzetesen emlékezzünk a bináris jelek fraktál alakzatának elemi algoritmusára: „*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, baloldaltól történő hozzáillesztésével, így megkapod a következő rendszerszint jelkészletét, az eljárást vég nélkül, ismételheted*”.

Az elemi algoritmus alsó szélsőértékeként a zérus elem, mint zérus rendszerszint azonosítható, ezt kell kétszer másolni, és az első másolatot egyel bővíteni. / A táblázat szerint a bináris jelek negyedik rendszerszintje elrendezhető négy rendszerszinten, az elrendezés fraktál fát eredményez. /A megértést segítve emeljük ki, ez az elrendezés a negyedik rendszerszintű bináris jelek, differenciákhoz történő rendelését jelenti. Ez a hozzárendelés önkényesen, a differenciák $\{0-3\}$ rendszer szintjeihez történik, ezen a módon jelenik meg ugyanis egy különös viszony./ A fraktál fa egyes elemei a kettő hatványait követve, fél-, negyed-, nyolcad-, és tizenhatod részekre osztják a bináris jelek negyedik rendszerszintjét.

Az elrendezésből egyértelműen kitűnik, a differenciák szerinti fraktál alakzat négy rendszerszintjén elhelyezkedő jelek együtt alkotják a bináris jelek fraktál alakzatának negyedik rendszerszintjének jelkészletét. Mi történt?

B Δ , B4 Δ , és a bináris jelek „baloldali” illeszkedése / B Δ = $\sum(1)/$																
Sorsz.	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B4 Δ	4	3	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	0
B4 Δ	1	0	1	-1	1	0	1	-2	1	0	1	-1	1	0	1	
Bin. jel	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000
Rsz0								1000								
Rsz1				1100								0100				
Rsz2		1110				1010				0110				0010		
Rsz3	1111		1101		1011		1001		0111		0101		0011		0001	

A bináris jelek egydimenziós vonal menti-, és kétdimenziós elrendezésének, kapcsolata jelent meg előttünk, amely hasonló jellegű tartalmat hordoz, mint amilyent a felületi és a vonal menti integrálok kapcsolata. A felismerés megfogalmazható általános érvényű hipotézisként:

✗ **{B Δ }** differencia fraktál alakzat rendszerszintenkénti elemszámának összege azonos, az illeszkedő bináris jelek fraktál alakzatának legmagasabb rendszerszintjén található jelkészlettel: $\{N_i = \sum_{i=0}^{i-1} (B_i \Delta)\}$

A hipotézis tartalma más alakban is rögzíthető:

✗ **{B Δ }** differenciák, a fraktál alakzatuk rendszerszintenkénti elemszámának összege szerinti részekre osztják a rendszerszintek jelkészletét.

Az előzőkhöz számos kiegészítés tehető. Az előzők szerinti differencia-bináris jelillesztés az úgynevezett „Cikk-cakk” görbék szakadási pontjainál, a baloldali jelekhez történt, de értelemszerűen az illesztés elvégezhető a jobboldali jelekhez is.

● Alak-, és értékilleszkedések

Felvetődhet egy másik megközelítési lehetőség is. Vegyük észre a rendszerszintek kezdő jelei zérus elemi jelekből-, a befejező jelei pedig {1} elemi jelekből állnak, ennek megfelelően a rendszerszinteken $\{B_{\min} = 0\}$ $\{B_{\max} = n\}$ és $\{B_M = B_{\max} - B_{\min} = n\}$ ahol {n} a rendszerszint elemszáma és egyben a jelek bitterjelme. A táblázat segítségével belátható a rendszerszint differenciáinak összege éppen $\{\sum B_i \Delta = n\}$, a differenciák elemszáma az előzők szerint $\{\sum B_i \Delta = \sum B_i - 1\}$. Az előző táblázatok szerint **{B Δ }** és **{B Δ }** értékek is fraktál alakzatba rendezhetők és nekik is létezik vonal menti, vetületi elrendezésük, ezért az ő esetükben is létezik az előzőkben szereplő „fraktál és rendszerszint”, valamint az ennek megfelelő „kétdimenziós – egydimenziós” viszony. Belátható e viszonyok szemlélhetők a differenciák száma és a differenciák értéke aspektusából is, ezért kétféle viszony is rögzíthető:

- ➡ **Fraktál és rendszerszint viszonya a differenciák száma szerint:** Az előző táblázat szerint a bináris jelek negyedik rendszerszintjéhez illeszkedő differencia sorozat a differencia fraktál $\{0-3\}$ rendszerszintjének vetületeként értelmezhető, ezért $\{\sum B_e \Delta^\alpha = \sum B_i^\alpha - 1\}$.
- ➡ **Fraktál és rendszerszint viszonya a differenciák értéke szerint:** Az előző táblázat szerint a bináris jelek negyedik rendszerszintjéhez illeszkedő differencia sorozat értéke $\{B_M^\alpha = B_{\max}^\alpha - B_{\min}^\alpha = n\}$. Ez az érték a differencia fraktál rendszerszintjeinek összegeivel is kifejezhető, mégpedig többféle módon is. Vegyük figyelembe a zérusértékű differenciákat, amelyek rendszerszintje éppen egyel kisebb, mint a differenciák fraktál alakzatának legmagasabb rendszerszintje, ezért kijelenthető: ha a differencia fraktál legmagasabb rendszerszintje $\{k\}$, akkor a $\{k\}$ rendszerszinten található differenciák értéke azonos a $\{0 - (k-2)\}$ rendszerszinteken található differenciák értékével. A $\{0 - (k-2)\}$ rendszerszinteken negatív értékű differenciák sorakoznak és a legnagyobb értékek $\{S_i \triangleright 0, -1, -2, -3, ..\}$ sorozatot alkotnak.

Az előzők alapján rögzíthető hipotézisek:

- ✗ **$\{B\Delta^\alpha\}$** differencia fraktál $\{0- k\}$ rendszerszintjén található differenciák elemszámának összege egyel kevesebb, mint a bináris jelek $\{k+1\}$ rendszerszintjének jelkészlete.
- ✗ **$\{B\Delta^\alpha\}$** differencia fraktál $\{0- k\}$ rendszerszintjén található differenciák értékének összege azonos, a $\{k+1\}$ rendszerszintű bináris jelek jelterjedelmével.
- ✗ **$\{B\Delta^\alpha\}$** differencia fraktál $\{0- (k-2)\}$ rendszerszintjén szereplő differenciák értéke azonos a $\{k\}$ rendszerszinten található differenciák értékével, és elemszámával is.

6. 2. 7. A számlálók „munkagörbéi”

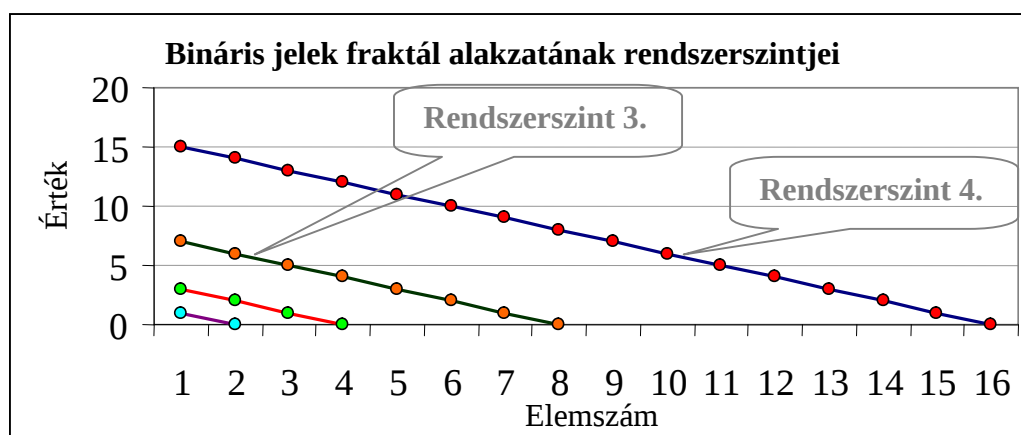
Egykori rektorunk, aki korábban gyakorló bányamérnök volt, a létező valósággal kapcsolatos tapasztalatait így összegezte: „A bányamérnökök egyik fele közel annyi kárt okoz, mint amennyit a másik fele nagy nehezen helyre tud hozni”. Nem ilyen kedvező a helyzet más szakmák esetében, hiszen a megszámlálhatatlan gép, közlekedési eszköz, a különféle felesleges szerkezetek és építmények egyre növekvő tömege nem a túléléshez, hanem a biztos kipusztuláshoz vezetnek. A gyakorlat szerint, utcai zsargonnal élve a műszakiak csak „jelenthetnek” az igazi profiknak, a politikusoknak, a gazdasági és jogi szakértőknek, akik szerkezetek és elméletek nélkül is elképesztő károkat képesek okozni, de ne távolodjunk el a számlálók különös viselkedésétől, hiszen a mi ösvényünk erre vezet.

Az egyik mérnök szerkentyűt fabrikál, a másik meg elméletet és mindenféle munka-diagrammokat, teljesítmény-, meg hatásfokgörbéket szerkesztget. Kérdésként merülhet fel a számlálószerkezetekkel kapcsolatban, vajon nekik is létezik valamilyen munkadiagramjuk, és ha léteznek, akkor milyen módon jelennek meg a különféle fraktál alakzatokban?

6. 2. 7. 1. Egyszerű számlálók munka-diagrammja

Az egyszerű számlálók minden számláló eseménynél egy-egységgel növelik a tártartalmat. Az ő működésük lineáris jellegű és a munkagörbéjük egyenesként ábrázolható. Ha egy számláló egy fraktál rendszerszintjén működik, akkor az eltérő érték-, és léptéktartománytól függetlenül éppen úgy viselkedik, mintha egy másik rendszerszinten tenné ezt. Belátható a különféle rendszerszinteken működő számlálók munkagörbéi párhuzamos egyenes sereggel ábrázolhatók.

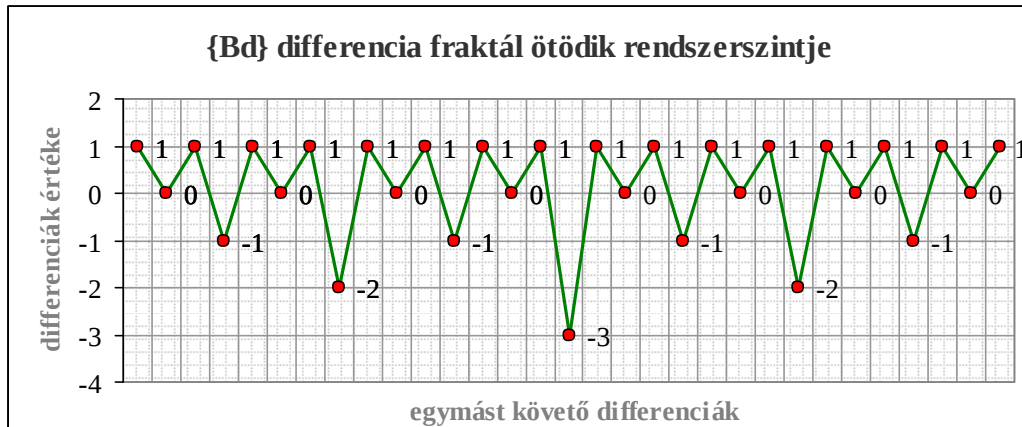
A párhuzamos egyenes sereg a koordinátatengelyekkel, egymáshoz hasonló derékszögű háromszög halmazt alkot, ami aránypárok, felállítását teszi lehetővé, ez pedig rendszerszinten történő navigálást segítheti. Sajnos az aránypárokból extrém magas értékek is jelen vannak, amely a kezelhetőséget megkérdőjelezi.



6. 2. 7. 2. Fraktál számláló munka-diagrammja

Sajnálatos módon, fraktál környezetben a számlálók munkadiagramját nem egyenesek, hanem az úgynevezett „Cikk-cakk” görbék alkotják, így aztán az összegzés helyett esetenként kivonási műveleteket is végezniük kell. A bináris jelek előállítását végző, úgynevezett munkaszámláló a kettes számrendszer, összeadásra, vagy kivonásra vonatkozó algoritmus szerint működik és „érték-elemszám” függvénye, vagy más szóhasználatnál élve munkagörbéje egyenes, ugyanakkor a működés „jeltartalom-érték” függvénye egy sajátos „Cikk-cakk” görbe. Ez a „Cikk-cakk” görbe $\{B_n\}$ fraktál rendszerszintjeihez illeszkedik és saját algoritmus szerint előállítható. A szuperjel előállításánál működő munka számláló képes a jel előállítására, de fogalma sincs, melyik cikluslépésnél kellene befejeznie a számlálást. A döntéshozó számláló képes megállítani a ciklust, de ő nem tud a jelekről, ő csak a jelekben szereplő $\{B_n\}$, vagy $\{Z_n\}$ elemi jeltartalmakról tud, fogalma sincs arról mit művel a munkaszámláló. A döntéshozó számláló tehát a $\{B_n\}$, vagy a $\{Z_n\}$ értékek ismeretében képes döntést hozni, akkor, ha ezek az értékek az előállított jelekre lokalizáltan rendelkezésre állnak. A döntéshozó számláló a tárolt és az aktuálisan előállított $\{B_n\}$, vagy a $\{Z_n\}$ értékek összehasonlításával feltételes utasítás szerint képes döntést hozni, akkor, ha az aktuális döntéssparamétert előállította. Kétféle lehetőség közül választhat.

- **Az egyik lehetőség** korrekt, alkalmazható, de munkaigényes, mivel minden egyes előállított jel esetében egy beépített ciklussal megszámlálja az elemi jeltartalmat.
- **A másik lehetőség** is korrekt, alkalmazható, gyors, de kihívást jelent a programkészítőknek, ugyanis a differencia fraktál, konkrét rendszerszinten létező differencia sorozatait kellene összegeznie. Az összegzés kezdetét és kezdőértékét természetesen szuperjelenként meg kell határozni.



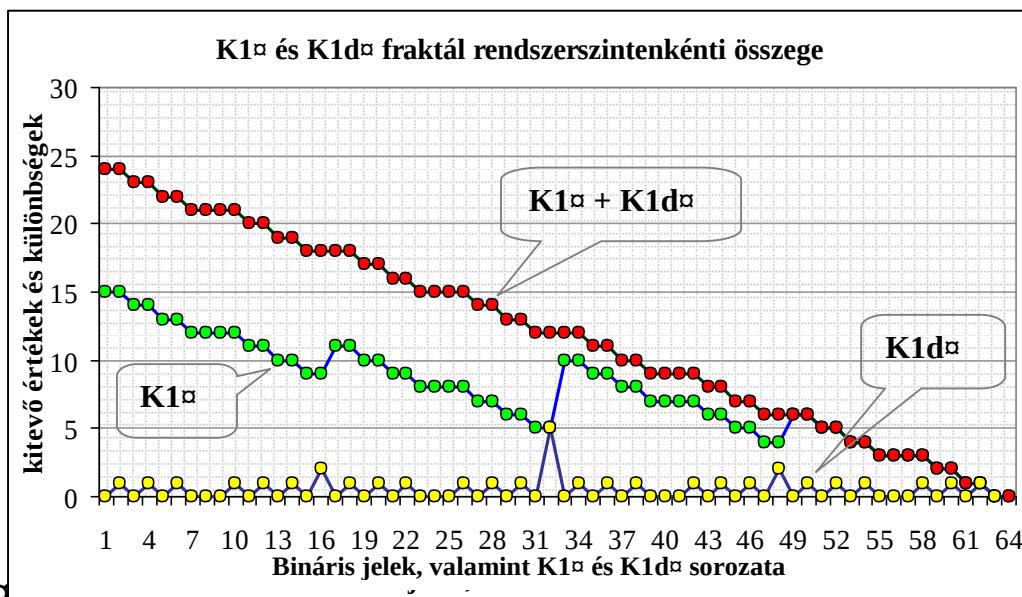
A döntéshozó számláló a differenciák összegzésével képes előállítani, ugyanazt a „jeltartalom-érték” függvényt, azaz egy sajátos „Cikk-cakk” görbét, amelyet a munkaszámláló is előállít implicit módon. Amíg a munkaszámláló a kettes számrendszerbeli összeadás és kivonás algoritmusára szerint működik, addig a döntéshozó számláló a differencia fraktál algoritmusát alkalmazza.

A differencia fraktál algoritmusának programba foglalása első pillantásra összetettnek tűnik, de némi tájékozódás után már kilátástalannak, többek között ezért kísérletezget a dolgozat a különféle közelítő eljárásokkal. /A kísérletezgetés eredményt hoz, és a különös fraktál függvények vidékére vezet, de addig még meg kell tennünk néhány kitérőt./

6. 2. 7. 3. „Korrigált munka-diagrammok” fraktál környezetben

A „Cikk-cakk” munka-diagrammokat szemlélve felmerül a kérdés nem lehetne-e kiegyenesíteni őket, esetleg egy függőleges tengely menti párhuzamos eltolás tartalmú transzformációval?

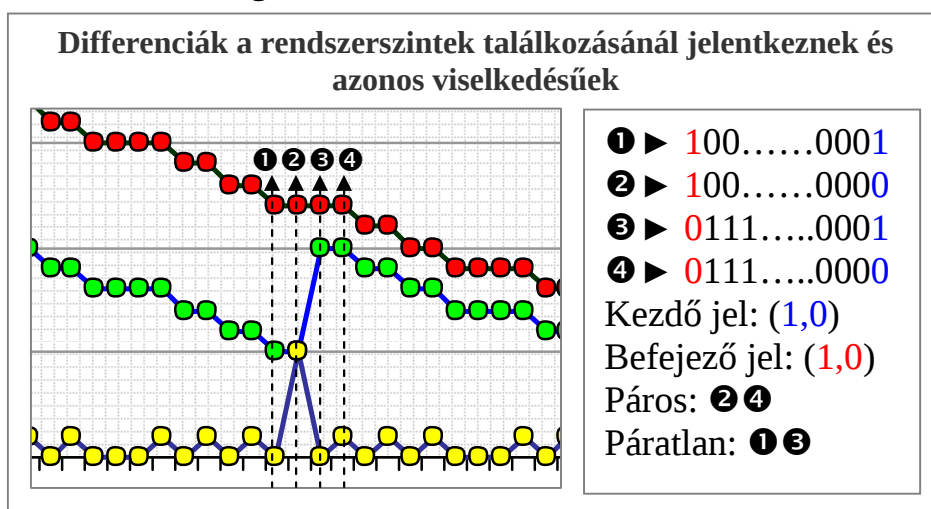
Ekkor ugyanis megszűnne a többértelműség, hiszen csak néhány azonos értékű vízszintes irányú metszet fordulna elő. Egy ilyen transzformáció tartalmilag azonos azzal a művelettel, ha a negatív előjelű differenciák összegzése helyett zérus értékeket összegzünk. Ekkor egy kvázi egyenes jellegű munka diagrammot kapunk. Azért „kvázi” és azért „jellegű”, mert ez a görbe tulajdonképpen egy sávot fed le, ugyanis kettes és négyes azonos értékű ismétlődéseket tartalmaz. Ez a transzformáció végrehajtható a különféle binomiális elrendezések kissé eltérő „Cikk-cakk” görbéi esetében, de most szemléljük $\{K1_{\square} + K1_{\square}\}$ értékek kvázi-egyenesét. Az alakzaton kettős és négyes ismétlődéseket láthatunk.



K1 α és K1 $d\alpha$

A **kettős ismétlődések** azonos értékeinél a páros és páratlan különbségtétel egyértelmű elhatárolást eredményez.

A **négyes ismétlődések** a rendszerszintek találkozásánál, azaz a differencia értékeknél jelennek meg és azonos módon viselkednek, ezért azonos módon különböztethetők meg.



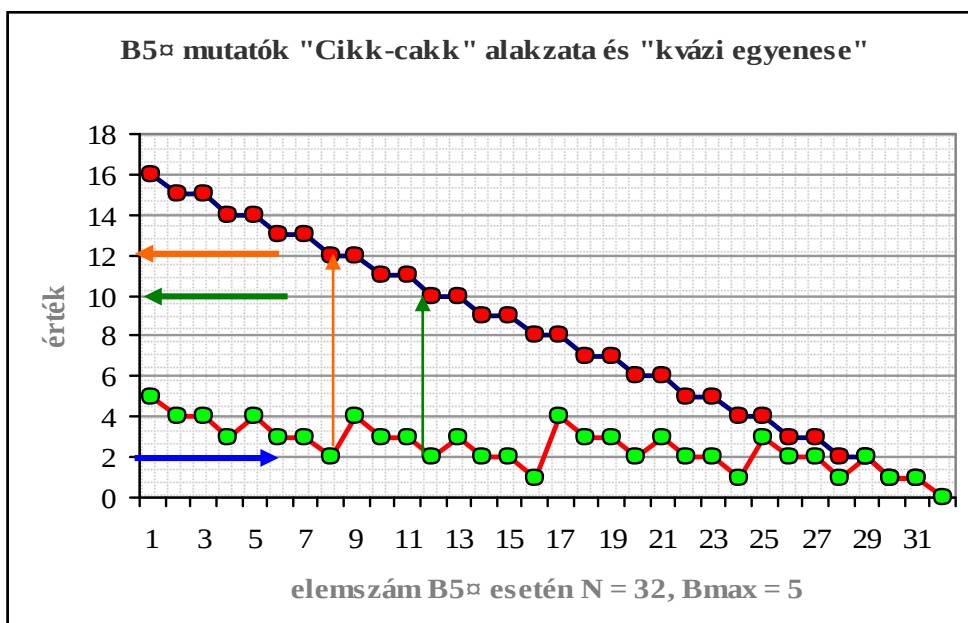
Az előzők szerint lehetőség van egy „kvázi egyenes” jellegű számláló **binomiális jelek, valamint K1 α és K1 $d\alpha$ sorozata** alakítható. E görbe segítségével a bináris jel-, és a döntésparaméter előállító számlálók közös ciklusban, szinkronban működtethetők, gondot jelent viszont a munkagörbe előállítása és az indításkor szükséges szinkronizálása. A következő ábra érzékelteti a probléma lényegét.

Amíg {K1 α } „Cikk-cakk” görbe azonos {K1 α } értékeihez esetenként több bináris jel tartozhat, addig a korrigált függvény esetében egyértelmű a „differencia-bináris jel” hozzárendelés, ez az értelme az ügyeskedésnek.

Látnunk kell ez az ügyeskedés nem teljesen halvaszületett ötlet, de nem is teljesen életképes, ugyanis a {K1 α } és a korrigált függvények azonos szuperjelhez tartozó értékei a bináris jelek értékeinek segítségével határozhatók

meg, a bináris jelek extrém magas értéktartományaiban az értékműveletek viszont gondot okoznak, hacsak nem találunk ki valamiféle kezelhető relatív értéktartományt.

Hasonló megfigyelések tehetők $\{B_{i^{\square}}\}$ fraktál korrigált értékeinél is, de itt a korrigált munka-diagrammok esetében csak kettős ismétlődésekkel találkozhatunk, ők a páros-páratlan különbségtétellel egyértelművé tehetők.



Az ügyeskedéseknek ára van, az eljárás bonyolódik, amely a hibalehetőségek és a növekvő a munkaráfordítás szempontjából sem tűnik előnyösnek, ugyanakkor a vizsgálódások jelenlegi szintjén ez az ösvény nem minősíthető járhatatlannak. Az alkalmazhatóság akadályát a kezelhető méretű alakokhoz rendelt kezelhetetlenül magas értékek jelenthetik, őket kellene mellőzni vagy kezelhető értéktartományba szorítani, megfelelő intervallumbecsléssel, vagy más aspektusból szemlélve a számlálók munkaintervallumának hatékony szűkítésével.

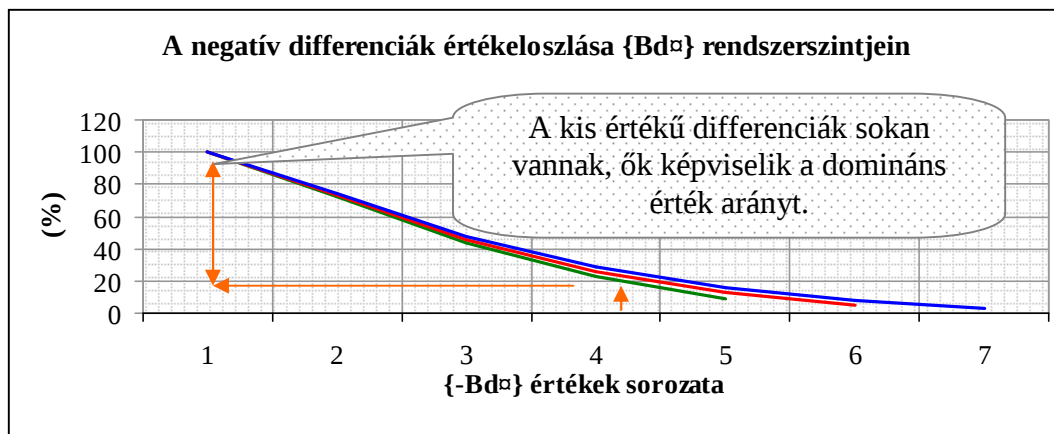
6. 2. 7. 4. „Korrigált közelítő munka-diagrammok” fraktál környezetben

A korrigált munka-diagrammok, a „Cikk-cakk” munkagörbék többértelműségével szemben egyértelműek, viszont a kezelendő értékkészlet a bináris jelek extrém magas értékeihez hasonlóan kezelhetetlennek, ezen kellene változtatni.

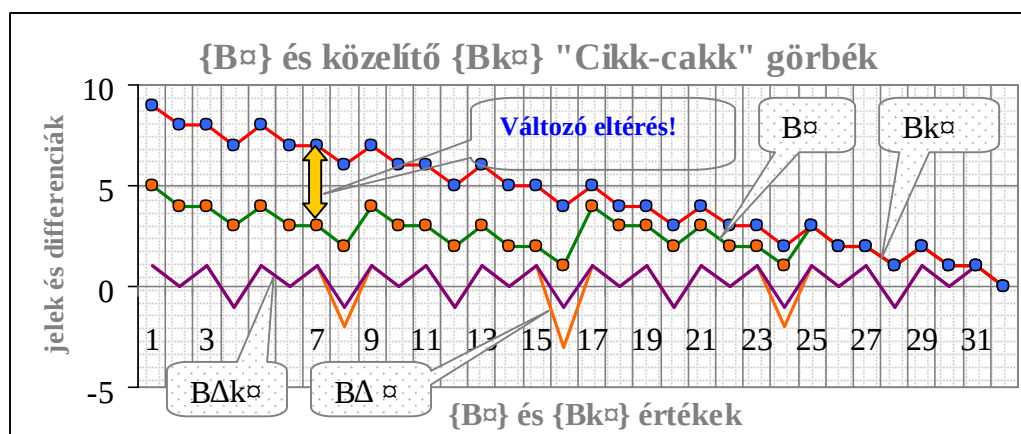
A „Cikk-cakk” munkagörbék kezelhető értékkészlete többértelmű, de ez kezelhető az azonos értékek sorszámozásával, viszont a munkagörbe értékeinek előállítását a $\{B_{i^{\square}} = B_{k^{\square}} + \sum B_{\Delta i^{\square}}\}$ összefüggés szerint történik, ez programozás szempontjából némi találékonyságot igényel, ugyanis a differenciák fraktál viselkedésűek, fraktál rendszerszint összegzésére van szükség. A differenciák fraktál alakzatának összegzése helyett alkalmazható egy egyszerűen programozható közelítő megoldás. E megoldás is többértelmű, azaz több azonos értékű munkagörbe metszetet produkál, de egyszerűen programozható és egyértelművé tehető. Tekintsük át e megoldási lehetőséget, de előtte vizsgáljuk

meg $\{B\Delta\}$ fraktál negatív előjelű differencia alakzatát. Ehhez az alakzathoz a pozitív előjelű differenciák elhagyásával jutunk.

A negatív előjelű differenciák a természetes számok sorozatához illeszkedő értékeket képviselnek, de eltérő gyakoriságban fordulnak elő rendszerszintenként. A kisebb abszolút értékű differenciák többen vannak, számuk kettő hatványaihoz igazodik, így összesített értékük nagyobb, mint a kevesebb számú, de nagyobb értékű differenciáké, ezért a nagyobb differenciák figyelmen kívül hagyása, vagy alacsonyabb értékű differenciákkal történő helyettesítése csak néhány százalékos eltérést eredményez.



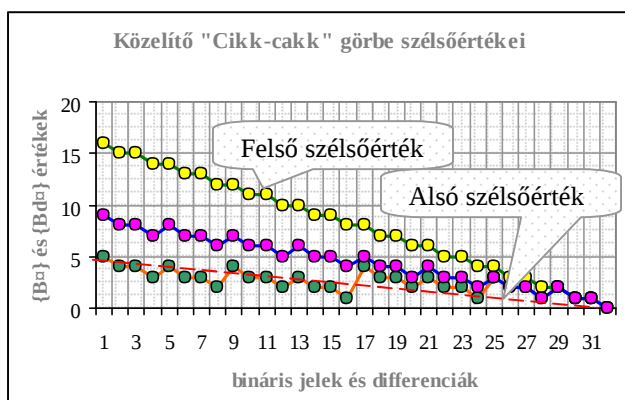
Más aspektusból szemlélve egy ilyen pontatlan de egyszerűsített munkagörbe csak kevésbé eltérő alakú a tényleges „Cikk-cakk” görbéhez viszonyítva.



Belátható a differenciák és a közelítő differenciák a rendszerszintek kezdetén nem különböznek, de a továbbiakban az eltérések folyamatosan növekednek, ezért $\{B\Delta\}$ és $\{Bk\Delta\}$ görbék értékelterései is folyamatosan növekednek. A „Cikk-cakk” görbék értékeinek folyamatosan növekvő eltérései lehetőséget rejtenek, ugyanis ha ők változó értékűek, akkor segítségükkel az azonos $\{B\Delta\}$ értékű vízszintes tengelymetszetek megkülönböztethetők! Más aspektusból szemlélve az eltérés a közelítő differenciákat összegző számláló döntési feltétele lehet! Egy újabb közelítésben, ha a szuperjelhez tartozó „Cikk-cakk” görbék közötti eltérést az archiváláskor meghatározzuk, akkor a kép helyreállításakor, ezt az értéket

elérve a ciklus leállítható. Ez az összehasonlító művelet nem igényel egymásba épített ciklusműveleteket, ezért várhatóan relatív gyors eljárás.

✗ A tényleges és a közelítő „Cikk-cakk” munkagörbék eltérései döntési feltételként alkalmazhatók.



Kérdésként merülhet fel, léteznek-e szélsőértékei a közelítő „Cikk-cakk” görbéknek? Úgy tűnik igen. Egyik szélsőértékként azonosíthatók az előzőekben ismertetett úgynevezett „kvázi-egyenesek” amelyek esetében a negatív előjelű differenciák összege éppen zérus, azaz a $\{B_i^\Delta = B_k^\Delta + \sum B\Delta_i^\Delta\}$ összefüggésben a második tag

$\{\sum B\Delta_i^\Delta = 0\}$. Másik szélsőértékként a „Cikk-cakk” görbe átlagértékeit képviselő egyenes azonosítható. Az egyenes egyenlete a szélsőértéket képviselő tengelymetszetek segítségével meghatározható. Ez utóbbi egyenes $\{B^\Delta\}$ érték-metszetei a kezelhetők, de a számlálók ciklusonkénti változásainál megjelennek a tört számok, amik nem tűnnek előnyösnek.

6. 3. A $\{B^\Delta\}$ és $\{Bd^\Delta\}$ fraktál viselkedése

Az úgynevezett binomiális elrendezések mutatói $\{B^\Delta\}$, $\{Z^\Delta\}$, $\{K1^\Delta\}$, $\{K2^\Delta\}$, $\{K3^\Delta\}$, $\{M^\Delta\}$, $\{T^\Delta\}$ számos lehetőséget kínálnak a „Képmentes Képtárak” megvalósításához. Az ösvényen haladva kezdetben $\{K1^\Delta\}$ fraktál felhasználásával kezdett körvonalazódni a megoldás, de később $\{B^\Delta\}$ és $\{Bd^\Delta \equiv B\Delta^\Delta\}$ fraktál alkalmazása célszerűbbnek tűnt, ezért most az eddigieknél egy kicsit differenciáltabb módon kellene megközelíteni e fraktál alakzatok viselkedését.

6. 3. 1. $\{B^\Delta\}$ fraktál differencia alakzata $\{Bd^\Delta \equiv B\Delta^\Delta\}$

Az előzőekben szereplő hipotézisek segítségével képet alkothatunk a $\{Bd^\Delta \equiv B\Delta^\Delta\}$ differencia fraktál alakzatról. Számos kérdés merül fel, a válaszok körvonalazása érdekében tekintsük át ismét a jelenséget. Létezik a bináris jelek fraktál alakzata.

Bináris jelek fraktál alakzata /1-4 rendszerszint!/ /n → jelméret, vagy bitterjedelem, N → a jelek száma rendszerszintenként/															
n	N														
1	2														
2	4														
3	8														
4	16	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010

E jelek valamennyien $\{0\}$ és $\{1\}$ elemi jelekből építkeznek. Minden jelhez rendelhetők különféle mutatók: $\{K^\square\}$, $\{B^\square\}$, $\{M^\square\}$, vagy $\{T^\square\}$. Például $\{B^\square = \sum(1)\}$ esetében a jelben található $\{1\}$, $\{Z^\square = \sum(0)\}$ esetében a jelben található $\{0\}$ elemi jelek számát tartalmazza. A jelekhez illeszkedő mutató értékek is értelemszerűen fraktál alakzatot alkotnak, hiszen fraktál alakzathoz illeszkednek. A mutató értékek között képezhetők különféle rendű differenciák. Az első rendű differenciák értelemszerűen illeszkednek a mutatók fraktál alakzataihoz és az alakzatok rendszerszintjeihez.

A differenciák segítségével, megfelelő kezdőértékhez történő előjelhelyes összegzéssel képezhetők a mutatók, mivel a mutatók és a bináris jelek illeszkednek egymáshoz, így a differenciák összegzésével és a bináris jelek képzésével kapcsolatos, közös ciklusú műveletek egymástól függetlenül, de mégis szinkronban történnek. A mutatók számértékei között $\{B^\square\}$ értékei a relatív legkisebb terjedelműek, ezért ügyeskedéseinket célszerű e mutatókkal folytatni.

		B [□] Fraktál										BΔ [□] ≡ BΔ [□] Fraktál									
n	N	0										-n _Δ	N _Δ	1							
1	2	1 0										0	3	1 0 1							
2	4	2 1 1 0										1	7	1 0 1 -1 1 0 1							
3	8	3 2 2 1 2 1 1 0										3	15	1 0 1 -1 1 0 1 -2 1 0 1 -1 1 0 1							
4	16	4 3 3 2 3 2 2 1 3 2 2 1 2 1 1 0																			

A differenciák és a jelek kapcsolata a bináris jelek 5. és 6. rendszerszintjén

Rendszerszint 5	1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1 3 1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1																				1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1 3 1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1																			
	11111	11110	11101	11100	11011	11010	11001	11000	10101	10110	10100	10011	10010	10001	10000	01111	01110	01101	01100	01011	01010	01001	01000	00111	00110	00101	00100	00011	00010	00001	00000									
Rendszerszint 6	1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1 3 1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1																				1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1 3 1 0 1 1 1 0 1 2 1 0 1 1 1 0 1																			
	11111	11110	11101	11100	11011	11010	11001	11000	10101	10110	10100	10011	10010	10001	10000	01111	01110	01101	01100	01011	01010	01001	01000	00111	00110	00101	00100	00011	00010	00001	00000									
	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4									

Az előzők szerint létezik a bináris jelek fraktál alakzata, valamint léteznek az illeszkedő, $\{B^\square\}$ és $\{B\Delta^\square\}$ fraktál alakzatok. A három alakzat illeszkedik, de a differenciaképzés elve szerint $\{B\Delta^\square\}$ fraktál rendszerszintjein egyel kevesebb elem található.

Derítsük fel e fraktál alakzatok illeszkedését és a viszonyuk tartalmi lényegét. A táblázatok alapján többféle megállapítás tehető, például:

- ✗ A differencia fraktál rendszerszintjein minden páratlan helyen $\{+1\}$ érték szerepel!
 - ✗ A differencia fraktál rendszerszintjein minden negyedik helyen negatív érték szerepel.
 - ✗ A differencia fraktál rendszerszintjein minden negyedik helyen $\{0\}$ érték szerepel, ugyanakkor a sorozat, rendszerszintenként mindig a második helyen kezdődik!
 - ✗ A negatív előjelű differenciák sorozata fraktál fát alkot. A fraktál algoritmus szerint az előző rendszerszint mutatói közé illeszkedik egy a természetes számsor szerint következő magasabb érték. Ugyanez az algoritmus, értelemszerűen képes előállítani $\{B\Delta^\alpha\}$ fraktál rendszerszintjeit is.
 - ✗ A negatív előjelű $\{B\Delta^\alpha\}$ értékekhez rendelt bináris jelek befejező részei, rendszerszintenként, a természetes egész számok sorozatát követi és azonos, négyelemes részekre osztják a rendszerszintek jelkészletét. A négyelemes részek kezdő jelei ismétlődő periódusokban szintén a természetes számok sorozatát követi.
 - ✗ A bináris jelek kezdő és befejező részei együtt, egyfajta pozíciómutatóként képesek azonosítani az egymáshoz rendelt jel-differencia párokat.
- Érzékelhető a differencia fraktál alakzattal kapcsolatos kijelentések többek között a közelítő jelek és a differenciák illesztését, valamint a számlálók munkaintervallumának szűkítését teszik lehetővé.

A differenciák pozíciómutatói a bináris jelek 5. rendszerszintjén

1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	3	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	
3	2	1	7	3	2	1	6	3	2	1	5	3	2	1	4	3	2	1	3	3	2	1	2	3	2	1	1	3	2	1	0
11111	11110	11101	11100	11011	11010	11001	11000	10111	10110	10101	10100	10011	10010	10001	01111	01110	01101	01100	01011	01010	01001	01000	00111	00110	00101	00100	00011	00010	00001	00000	

Most idézzük fel az úgynevezett másolati mutatókkal kapcsolatos felismerést: „A bináris jelek esetében értelmezett másolati-, és másolatokon belüli relatív pozíciómutatók azonosak a $\{B^\alpha\}$ fraktál esetében értelmezhető másolati-, és másolatokon belüli relatív pozíciómutatók értékével.” Érzékelhető az azonosság, ez nem csoda, hiszen a negatív előjelű differenciák valóban a másolatok között jelentkeznek.

6. 3. 2. Rendszerszint transzformáció $\{B^\alpha\}$ fraktál esetében

A („Binomiális elrendezések” és a rendszerszintek viszonya) fejezet részben szereplő, megállapításokat szemléljük most a rendszerszint transzformáció aspektusából. Az előzőekben szereplő megállapítások:

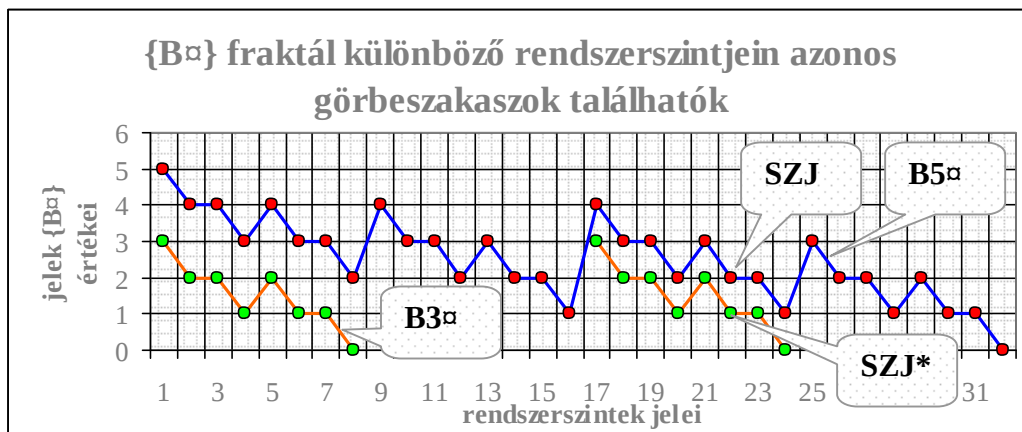
- $\{B^\alpha\}$ fraktál rendszerszintjeit párhuzamos görbeseregek alkotják.

- A magasabb rendszerszinteket képviselő görbék előállíthatók, megfelelő számú az alacsonyabb rendszerszinteket képviselő görbék vízszintes és függőleges eltolásával.
- Az alkalmazott görbék száma kettő hatványaihoz igazodnak.
- A görbék vízszintes eltolása az értéktengely mentén történik, az eltolás mértéke az alkalmazott görbe értéktartományának egész számú többszöröséhez igazodik.
- A görbék függőleges eltolása a differencia fraktál aktuális értékeihez igazodik.

E megállapítások további következtetésre adnak lehetőséget, e lehetőségek közül emeljük ki kettőt egy esetleges hasznosítás céljából.

6. 3. 2. 1. Eltérő rendszerszintű munkagörbék lehetősége

Szemléljük ismét $\{B^{\alpha}\}$ fraktál különböző rendszerszintű görbéit és ezen belül az azonos alakú, de különböző rendszerszintű görbeszakaszok illeszkedését.



A szemléltető ábra segítségével érzékelhető, hogy a döntéshozó számláló azonos eredménnyel működtethető különböző rendszerszinteken. A döntéshozó számláló alacsonyabb rendszerszinten történő működtetése kisebb értéktartományokban történhet, ami előnyös lehet. Megfelelő rendszerszint választással elérhető, hogy a döntéshozó számláló a zérus jelérték, és a maximális $\{B^{\alpha}\}$ érték közötti tartományban üzemelhet. Az ilyen üzemeltetésnél a szélsőérték pontok egyértelműek és egyszerű döntésfeltételekkel kiválaszthatók, ezért nem igényel külön számláló műveleteket. Az igazán jó megoldás az lenne, ha az alacsonyabb rendszerszintű munkagörbe legnagyobb $\{B^{\alpha}\}$ értékű pontját a magasabb rendszerszintű görbén elhelyezkedő superjel pontjával azonos pozícióba hoznánk, azaz függőleges irányú metszeteik azonos relatív értéket képviselne. Ez a megoldás nem kivitelezhetetlen, de nehézségekkel jár, ugyanis a szinkronizálás az extrém értéktartományban történő műveleteket feltételez.

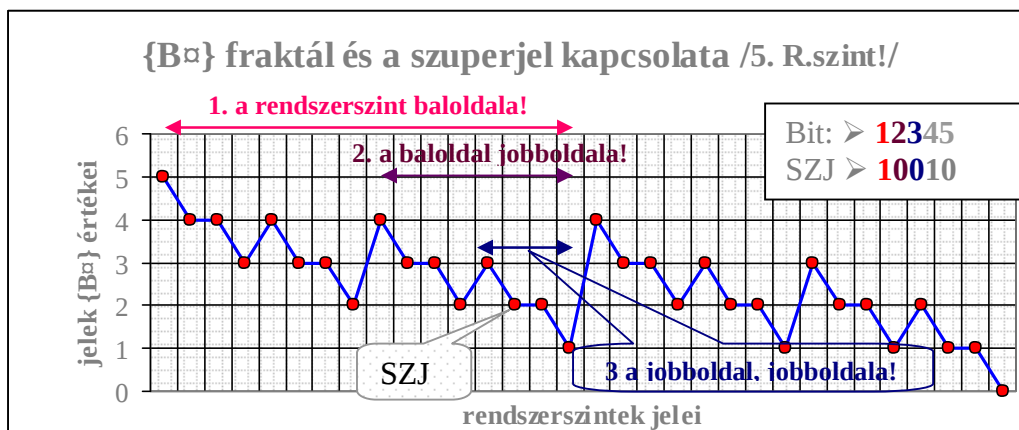
6. 3. 2. 2. A superjelek és a „Cikk-cakk” görbék illeszkedése

Az előzőekben már több esetben is szerepeltek a jelek pozícionálhatóságával, a jelek és a differenciák kapcsolódásával összefüggő vizsgálatok. Például a „A rendszerszintek tagolhatósága és a jelszerkezet viszonya” fejezet rész azonosítja a

bináris jelek kezdő és befejező részeit, a rendszerszint másolati mutatóival, és a másolatokon belüli pozíció mutatóival.



Most szemléljük a jelenséget a munkagörbék, és a szuperjelek, valamint a munkagörbe szakaszok illeszkedése aspektusából.



A szuperjel alakja szemlélhető egyfajta sajátos pozíciómutatóként. Nézzük milyen módon. Legyen a szuperjel az ötödik rendszerszinten és konkrétan {10010}. Belátható, ha a szuperjel befejező, azaz legnagyobb hatványkitevőt képviselő bitje {1}, akkor a szuperjel a rendszerszint baloldalán helyezkednek el, feltéve, hogy a második másolatok algoritmus szerinti kiegészítése {1} bitekkel történik. Hasonló megfontolásból a szuperjel következő bitértéke arról tanúskodik, hogy a jel a rendszerszint baloldali részének jobboldali részében található, hiszen az ő kiegészítése az előző rendszerszinten {0} bittel történt. Ez a gondolatmenet folytatható egészen a kezdő bitig. Ez az eljárás bal és jobboldali címkézések segítségével képes a szuperjel egyértelmű pozícionálását elvégezni, és alkalmas a szuperjel tetszőlegesen kis intervallum környezetének meghatározására. Vegyük észre az eljárás kettő hatványai szerint, szűkíti a szuperjel intervallumát, és a szűkítés határpontjai illeszkednek a rendszerszint {B_n} értékeit tartalmazó, úgynevezett „Cikk-cakk” görbék szakadási pontjaihoz. Érzékelhető, amíg a bináris jelek helyi érték bitjei a jelértékek növekvő hatványsorozatával, addig a helyi érték bitek fordított sorrendben és csökkenő hatványkitevő sorozat szerint, a {B_n} fraktál „Cikk-cakk” görbéinek szakadási pontjaival állnak kapcsolatban. Más aspektusból szemlélve, a bináris jeleket fordított sorrendben kettes számrendszerbeli számokként értelmezve, a jelrész értéke megadja a rendszerszinthez illeszkedő {B_n} fraktál rendszerszintjének részekre osztását, a rész „Cikk-cakk” görbe relatív terjedelmét.

Most szemléljük a jelenséget a rendszerszint transzformáció aspektusából. Minden egyes bal és jobb címkeadás megfelel a szuperjel „Cikk-cakk” görbe szakaszát, így szűkítve a szuperjel környékével érintett görberészt. Mit jelent ez? Nézzük a jelenséget a rendszerszintek aspektusából. Minden rendszerszint az előző kétszeri másolatával és jelkiegészítéssel készül, ezért minden egyes „Cikk-cakk” görbe felezés egy rendszerszint csökkentéssel azonos eredményű. Más aspektusból szemlélve a görberészek felezésével, a görbéken létező jelkészlet szempontjából, az alacsonyabb rendszerszintű görbékkel egyenértékű görbeszakaszok jönnek létre, amelyek megfelelő lokalizálás, jelméret csökkentés és kezdőérték beállítás esetén szolgálhat a döntéshozó számláló munkagörbéjeként. Kérdésként merülhet fel, milyen módon kellene meghatározni a rész görbe kezdőértéket? Egyfajta kezdőérték meghatározással már találkoztunk, de a kezdőérték kísérleti úton a számlálók segítségével is meghatározható.

A megértés érdekében tegyünk egy kis kitérőt és szemléljük ismét a $\{-B^{\Delta}\}$ fraktál elemeit, majd az elemek egy konkrét rendszerszintre lokalizált alakzatát, amely szintén elrendezhető fraktál alakzatba.



Hasonlítsuk össze $\{-B^{\Delta}\}$ fraktál ötödik rendszerszintjének fraktál alakzatba rendezett differenciáit az őket produkáló bináris jelekkel. /Két fraktál alakzatról van tehát szó, egyik alakzat a negatív előjelű differenciáké, a másik pedig e fraktál alakzat rendszerszintjeihez igazodó fraktál elrendezés, a jelenség fraktál - fraktál jellegű./

A táblázatból érzékelhető, a növekvő abszolút értékű differenciákat növekvő rendszerszintű, azaz növekvő jelterjedelmű bináris jelek képesek létrehozni. A differenciák és az őket létrehozó jelek rendszerszintjei között két rendszerszint eltérés tapasztalható, ugyanakkor a kisebb értékű jelek $\{B^{\Delta}\}$ értéke és a $\{-B^{\Delta}\}$ értékek közötti eltérések egységnyiek.

A bináris jelek és a negatív értékű differenciák kapcsolata

Bináris jelek	5. r. szint differenciái
1000000 - 0111111	5
100000 - 011111	4 4
10000 - 01111	3 3 3 3
1000 - 0111	2 2 2 2 2 2 2 2
100 - 011	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Érzékelhető, a csökkenő abszolút értékű differenciák száma kettő hatványai szerint növekszik, hasonló módon darabolódik $\{-B^\square\}$ fraktál rendszerszintjéhez illeszkedő „Cikk-cakk” görbe. A kisebb görbeszakasz értékkészlete értelemszerűen kisebb, ez a kisebb értékkészlet alacsonyabb rendszerszintű, és ezért alacsonyabb rendszerszintű, azaz kisebb jelterjedelmű bináris jelekkel jellemezhető.

Most szemléljük gyakorlati aspektusból a jelenséget. A különböző rendszerszintű negatív előjelű differenciákat eredményező bináris jelátmenetek közötti értékkülönbségek valamennyien egyetlen számlálóváltozás eseményéhez kapcsolhatók, azaz a jelek közötti különbség éppen egy, egység. A jelek és a differenciák értékei kettő hatványaiként jelennek meg a fraktál alakzatok rendszerszintjei pedig ellentétes irányban növekednek. Ha a „Cikk-cakk” görbék szakadási pontjainak baloldali jeleit szemléljük, érzékelhető valamennyien $\{B^\square = 1\}$ értékkel rendelkeznek, bináris jelértékük egyel kisebb, mint a rendszerszint-, és a dimenzióértékük, rendszerszint mutatóik ellentétes sorozatot alkotnak és kezdő értékeik között $\{\Delta = 2\}$ eltérés mutatkozik.

A bináris jelek és a negatív értékű differenciák kapcsolata $/D = 7, -\Delta D = 5/$									
Bináris jelek értéke					differenciák száma				
7	2^6	1000000	$B\Delta_{MAX}^\square$	1	2^0	5	Rendszerszint		
6	2^5	100000		2	2^1	4			
5	2^4	10000		3	2^2	3			
4	2^3	1000		4	2^3	4			
3	2^2	100		5	2^4	1			

A differenciák és a jelek méretjellemzőinek hatványsorai, valamint a rendszerszint mutatók ellentétes irányú sorozatai egy kitüntetett pontban találkoznak és azonos értékűek.

Hasznosíthatók-e az előző észrevételek? Úgy tűnik, igen, hiszen segítségükkel meghatározható a közelítő jelekhez illeszkedő negatív előjelű differencia sorozat legnagyobb abszolút értékű eleme $\{B\Delta_{MAX}^\square\}$.

Belátható a rendszerszint kezdő és befejező jele esetében szélsőértékek jelennek meg, a felső szélsőérték $\{B_{MAX}^\square\}$, értéke azonos a dimenzió-, és a jelterjedelem értékével, de ilyen differenciát nem tartalmaz a differencia fraktál alakzata, ezért a tényleges $\{B\Delta_{max}^\square\}$ érték a bináris jelek fraktál alakzatának középső jelei esetében jelentkezik. A rendszerszint első felének befejező eleme esetében az $\{1\}$ elemi jelek száma $\{B_{1B}^\square = D - 1\}$, a rendszerszint második felének kezdő eleme viszont mindössze egy darab $\{1\}$ elemi jelet tartalmaz $\{B_{2K}^\square = 1\}$ ezért értelemszerűen $\{B\Delta_{max}^\square = B_{2B}^\square - B_{1B}^\square = D - 2\}$. Érzékelhető ez az összefüggés az előző táblázat oszlopainak összevetésével. Szavakkal kifejezve:

✗ A munkagörbéhez rendelt differenciasorozat legnagyobb abszolút értékű tagja kettővel kisebb értékű, mint a görbeszakasz kezdőértékének jelterjedelme, vagy az ezzel azonos dimenzióértéke.

A munkagörbe ezen, pontja egyben illeszkedési pont is. Az illeszkedési pont és a munkagörbe befejező pontja közötti munkagörbe felezőpontjához értelemszerűen egyel kisebb abszolút értékű, differencia illeszkedik.

6. 3. 2. 3. A „Cikk-cakk” görbék vetületi aspektusai

A „Cikk-cakk” görbék a bináris jelek $\{B^{\square}\}$, vagy $\{Z^{\square}\}$ értékeit, azaz a jelek azonos elemi jeltartalmát szemléltetik. Más aspektusból szemlélve ők tulajdonképpen „jelérték-jeltartalom”, vagy „jelérték-jelalak” függvények. E függvényeknek létezik és értelmezhető a derékszögű koordináta tengelyekre vetített egyfajta vetületi minősége. A vízszintes, azaz az értéktengelyre vetített görbe egyértelmű vetületi minőséget jelenít meg, ez a vetület a bináris jelek értéksorozata, nem így van ez a függőleges tengelyre történő vetítés esetén, ugyanis a $\{B^{\square}\}$, vagy a $\{Z^{\square}\}$ értékekből bizonyos tengelymetszetek esetén több is van, ezért ez a vetület nem egyértelmű, gyűrt, vagy eloszlásgörbe jellegű. Az eloszlás görbe a binomiális együtthatók fraktál alakzatának rendszerszintjeihez igazodik, az alapján az egyes elemek értéke meghatározható.

Felvetődhet a kérdés létezik-e olyan munkagörbe, amelynek függőleges tengelyre vett vetülete is egyértelmű? Létezik, ilyen munkagörbét már láthattunk az előzőkben ők az úgynevezett „kvázi-egyenes”, vagy a „korrigált-munkagörbe” típusok. E munkagörbék és a valódi „Cikk-cakk” munkagörbék között úgynevezett átmeneti görbék léteznek és az ő halmazuk szélsőértékekkel rendelkezik. Az előzőkben az értéktengely aspektusából vizsgáltuk ezt a jelenséget most vizsgáljuk meg $\{B^{\square}\}$, vagy $\{Z^{\square}\}$ tengely aspektusából is. Ebből az aspektusból szemlélve a „Cikk-cakk” görbék lehetséges vetületeinek minőség-halmazát, úgy tűnik, a halmazban szintén létezhetnek szélsőértékek. Ösztönösen úgy érezzük, az alsó szélsőértéket képviselő vetületi minőségeknél a többértelműség minimum jellegű kell, legyen, a felső szélsőértékeknél pedig a többértelműség a felső szélsőértékhez kell, közelítsen, amely a binomiális együtthatók rendszerszintjeinek gyakorisági görbéinek alakjához, azaz a normális eloszláshoz kell, közelítsen.

Na remek ezek szerint a jelenség halmaza egy olyan átmenti elemekből álló halmazzal azonosítható, amely a normális eloszlás haranggörbéjének fokozatos kiegyenesítéséről szól. Mi történt? Egy olyan transzformációról van szó, amely képes a haranggörbe kiegyenesítésére, vagy az egyenes haranggörbésítésére. Ember hát illik így összezavarni a normális ember túlterhelt idegrendszerét? Na jó közelítsük a jelenséget egy más aspektusból, akkor elménk feltehetően megvilágosodik. / *A megvilágosodás tartalma a tibeti buddhista filozófia szerint: céltudatossá válni és a céltudatosság útján megingathatatlanul tovább haladni. Az idézet Herbert V. Guenther, „A Tibeti Buddhizmus Gyöngyszemeiből” munkájából származik.*

Gondolatban térjünk vissza a szuperjel elképzeléséhez és létrehozásának folyamatához. Miért kísérleteztünk ezzel a megoldással? Problémaként merült fel

a képek színkód készletének kezelhetetlen jellege, e helyett szeretnénk volna valami megfogható, valami kezelhető változatra lelni. A képek színkód készletének elemei egymástól lineáris értelemben függetlenek, a kép tartalmát, a kép minőségét ezek a független elemek külső viszonyukban hordozzák. Felismertük, az egyes diszkrét színkódok egyszerű egymásután másolásával egy olyan szuperjelet nyerünk, amely illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatának valamelyik rendszerszintjéhez, a fraktál algoritmus szerint a rendszerszint elemei előállíthatók, így a szuperjel is. A szuperjel az elemek belső viszonyában őrzi a képi minőséget. A szuperjel előállítása értelmezhető egy sajátos transzformációként, amely a jelek külső és a belső viszonyi közötti átmenetekről szól. A szuperjel előállítás, ezek szerint egy transzformáció, amely ráadásul szélsőérték jellegű, ugyanis a sok diszkrét elemből egyetlen elemet hoz létre. Történhetne ez másként is? Igen, hiszen azonos szuperjelek az elemi színkódok csoportösszegeiből és kombinált csoportösszegeiből is létrehozhatók, hiszen az összeadás tetszőlegesen csoportosítható és felcserélhető művelet. Ezek szerint a képek, a dokumentumok, vagy más adathalmazok szuperjelei tetszőleges csoportokra tagolhatók. Ha ez így van, akkor a részjelek részenként előállíthatók és a részjelekből a szuperjel egyszerű jelösszegzéssel előállítható. Kezdünk megvilágosodni, azaz céltudatossá válni, ezek szerint részenként kell előállítani a szuperjelet, ekkor viszont rész munkagörbék mentén működnek a számlálók. Belátható e részmunkagörbék érték és $\{B^\square\}$ tengely irányú vetületei nem azonosak, új egymástól független munkagörbékről van szó. Lássuk, milyen módon juthatunk, e módosult munkagörbék közelébe. A szuperjel részekre osztásának következtében a részjelek terjedelme lehet azonos vagy különböző, de a jelterjedelmek összege azonos a szuperjel terjedelmével $\{D = \sum D_i\}$. A változó jelterjedelem következtében változik a jelalak és ezzel együtt lehetséges elemi jeltartalmak $\{B_{\max}^\square = D\}$, vagy $\{Z_{\max}^\square = D\}$ értékei is, az előzők szerint a szuperjel dimenzió, vagy jelméret értéke azonos a részek összegével azaz $\{D = \sum D_i\}$. A munkagörbékhez rendelhető bináris jelek értékhalmaza esetében ez az összegezhetségség nem áll fent, hiszen a rendszerszint jelkészlete $\{N = 2^D\}$ a részek esetében viszont $\{N_i = 2^{D_i}\}$. Belátható néhány előző rendszerszint elemszáma nem azonos a következő rendszerszint elemszámával ezért, jellemző módon $\{N > \sum N_i\}$. Ha ez így van, akkor kijelenthető, a részekre osztott munkagörbék alkalmazása képes a számlálók munkaidejének hatékony csökkentésére, hiszen működésük értéktartományainak összege kisebb, mint az egyetlen munkagörbe értéktartománya. Az elmondottak megértését segítheti a következő ábra.

A ③ jelű munkagörbe esetén ($\{D = 5\}$, $\{N = 2^5 = 32\}$, $\{B_{\max}^\square = 5\}$), ① munkagörbe esetében ($\{D_1 = 2\}$, $\{N_1 = 2^2 = 4\}$, $\{B_{1\max}^\square = 2\}$), a ② munkagörbe esetében ($\{D_2 = 3\}$, $\{N_2 = 2^3 = 8\}$, $\{B_{2\max}^\square = 3\}$).

A részek összegzése $\{① + ② \neq ③\}$ ugyanis $\{D_{2+3} = 5\}$ ez az érték egyezik, de az $\{N \gg \sum N_i\}$ ugyanis $\{N_{1+2} = 2^2 + 2^3 = 4 + 8 = 12\}$.



Érzékelhető, ez az alkalmazás majdnem harmadára csökkenti a számlálók munkatartományába eső értékhalmoz méretét. Értelemszerűen, ha a $\{B_\alpha\}$ tengely felosztását változtatjuk, például több, részre osztjuk, akkor a számlálók működési tartománya tovább csökkenthető. Érzékelhető átmeneti jelenségalmazról van szó, a művelet tartalma transzformációként azonosítható. Ez a transzformáció érinti a görbékhez kapcsolódó $\{B_\alpha\}$ értékek gyakorisági görbéit, amelyek haranggörbe alakúak, ezért ez a transzformáció tartalmát tekintve azonos az egyik irányból haranggörbék kiegyenesítésével, vagy a másik irányból az egyenes haranggörbésítésével.

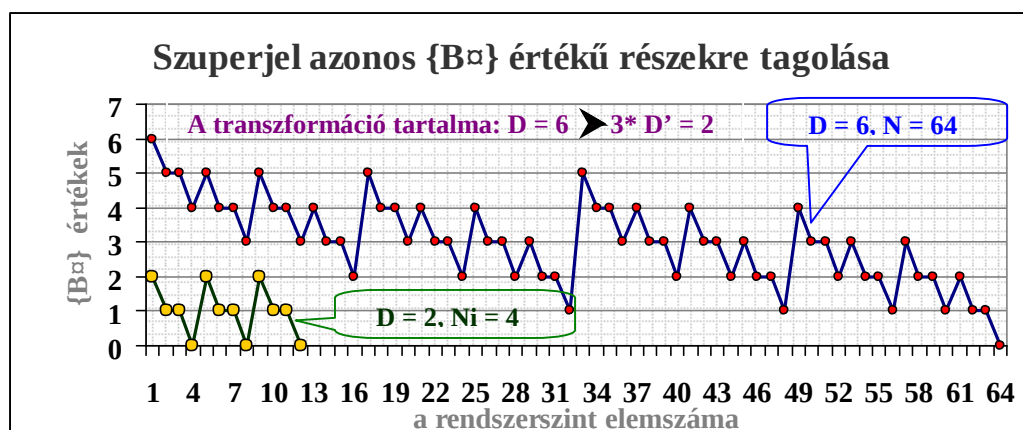
Az előzők alapján úgy tűnik az eljárás célszerűen alkalmazható, kijelenthető:

✗ A részekre osztott munkagörbék alkalmazásával a számlálók működésével érintett értékintervallum csökkenthető.

6. 3. 2. 4. A részekre osztott munkagörbék egyik speciális esete

Az alkalmazás szempontjából kiemelt jelentősége lehet a szuperjel azonos részekre osztásának, ebben az esetben ugyanis a részek jelterjedelme, és ezért munkagörbéje azonos. Más kifejezéssel élve minden részjel azonos alakú és tartalmú munkagörbére települ, ezért a részjelek elhelyezkedhetnek egyetlen rész-munkagörbén. Ha részjelek mind azonos munkagörbére települtek, akkor egy ciklusban előállíthatók, akkor, ha a döntéshozó számláló kezelni képes a részek különböző döntéssparamétereit.

✗ A szuperjel azonos részekre osztása esetén azonos munkagörbék jelenhetnek meg, így a részjelek egy közös ciklusban, differenciált döntési feltételekkel előállíthatók.



A mellékelt ábra szerint a $\{D = 6\}$ rendszerszintű szuperjel azonos $D' = 2$ rendszerszintű részekre osztása lehetőséget nyújt arra, hogy a részjeleket egyetlen $D' = 2$ rendszerszintű munkagörbén keressük, ez gyakorlatilag $\{\Delta D = 4\}$ rendszerszint csökkenéssel egyenértékű, amely következtében a számlálók munkaintervallumának tizenhatszoros szűkítése következett be, ugyanis $\{2^6/2^2 = 16\}$.

A rendszerszintek azonos $\{B^\alpha / k = B_i^\alpha\}$ részekre osztása értelemszerűen feltételezi $\{B^\alpha\}$ érték $\{k\}$ értékkel történő oszthatóságát. Probléma esetén az oszthatóságot részjel illesztéssel, vagy elvételével biztosítani lehet, ebben az esetben természetesen a művelet tartalmát rögzíteni kell és a jel visszaállításakor az ellentétes hatású műveletet, el kell végezni.

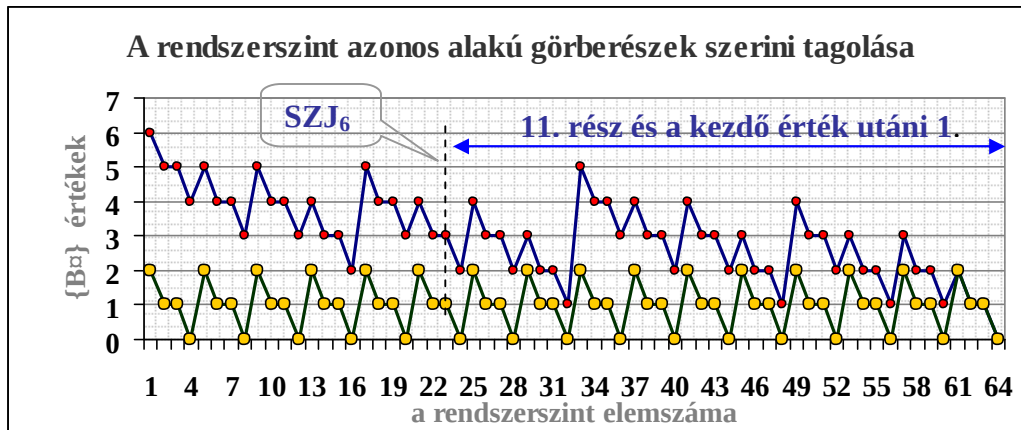
6. 3. 2. 5. Szuperjel görberészek szerinti pozícionálása

Ez a lehetőség az előző megoldás egy speciális módosulata, ugyanis a szuperjel $\{B^\alpha\}$ szerinti részekre osztásával kezdődik a művelet, de a továbbiakban a megjelent, görberészt a szuperjel rendszerszintjének részekre osztására használjuk, ez tulajdonképpen egy értéktengelyen történő részekre osztást jelent, amely egy speciális, fűrészfog-szerű közelítő munkagörbét eredményez. A megoldás látványos, de van- értelme? Ez a megoldás lehetőséget ad a szuperjel, rendszerszinten történő pozícionálására, vagy más aspektusból szemlélve lehetőséget ad a hatékony intervallumszűkítésre és az intervallum kezdő értékének meghatározására. Nézzük milyen módon.

Szemléljük a jelenséget az előző példán, amelynél a szuperjel rendszerszintje $\{D_6 = 6\}$, a rendszerszinten a jelek száma $\{N_6 = 2^6 = 64\}$. Legyen a szuperjel $\{SZJ_6 = 101101_2 = 45_{10}\}$. A rendszerszint esetében $\{D = B_{\max}^\alpha = 6\}$, a rendszerszintet $\{B_{6\max}^\alpha / 3 = B_{2\max}^\alpha\}$ szerint osztjuk és így a rész „Cikk-cakk” görbe rendszerszintje $\{D_2 = D_6/3 = 2\}$, amelyből $\{N_2 = 2^2 = 4\}$ adódik. E szerint a részgörbe jelkészlete $\{N_6 / N_2 = 64/4 = 16\}$ viszonyban áll a szuperjel rendszerszintjének jelkészletével, más aspektusból szemlélve a tizenhat részgörbe alkotja a közelítő fűrészfog görbét. A fűrészfogakhoz sorszámok rendelhetők. Most azt kellene meghatároznunk, melyik sorszámú fűrészfoghoz tartozik a szuperjel, ugyanis e részgörbe alsó és felső értékei a közelítő jelek.

Érzékelhető oszthatósági problémával állunk szemben közelítő görbék értékkészlete $\{N_2 = 4\}$ ezért a kezdő és a befejező jelek értéke osztható négyvel a közöttük létező jelek értéke, pedig nem. Más aspektusból közelítve a szuperjel, rendszerszinten elfoglalt pozíciója a közelítő görbék segítségével, a közelítő görbék léptékében, megadható, egyetlen osztási művelettel. Példa esetében a szuperjel értékét osztva négyel, az osztásnak létezik egy egész eredménye és létezik egy maradéka. Az egész eredmény azt mutatja, hogy a szuperjel melyik sorszámú részgörbe értékintervallumába esik, a maradék pedig a szuperjel értékintervallumon belül elfoglalt relatív pozíciójára utal. Most szemléljük a jelenséget értelmező ábra és táblázat segítségével. */Vegyük figyelembe, hogy az értéktengely számozása valamiféle kényelmi okok miatt fordított sorrendű!/*

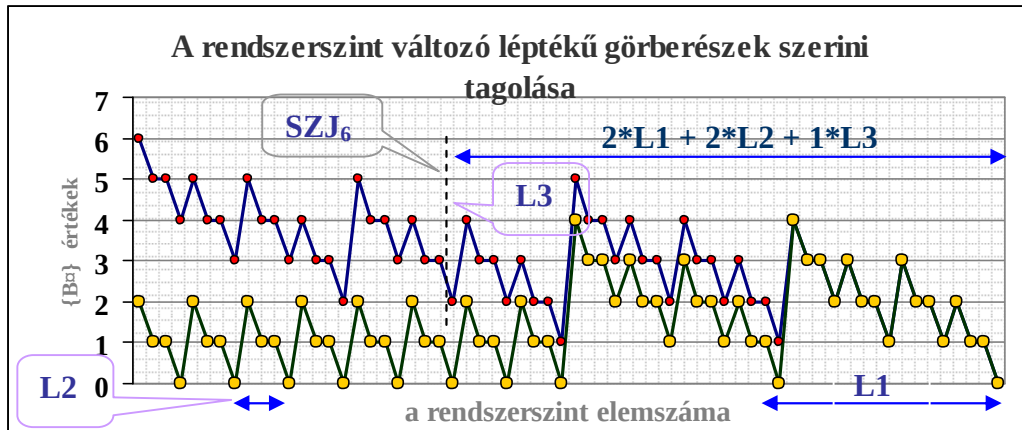
A példa esetében a szuperjel értéke $\{SZJ_6 = 101101_2 = 45_{10}\}$, vegyük figyelembe, a jelkészlet zérus elemmel kezdődik, a pozíciómutatók sorozata viszont egy elememmel, ezért az érték és a relatív pozíció között $\{\Delta = 1\}$ eltérés van, ezt figyelembe kell vennünk. A $\{101100\}$ bináris jel osztható négyel, hiszen négy hatványait tartalmazza, ezért $\{SZJ_6 / N_2 = 45/4 = 11 + \text{maradék } 1\}$.



A példa gyakorlata általánosítható, tetszőleges rendszerszintek és szuperjelek esetében alkalmazható. Szemléljük a jelenséget osztály szinten és ragadjuk meg, az eljárás tartalmi lényegét. A $\{B_\square\}$ fraktál egyik rendszerszintjéhez illeszkedő munkagörbét tagoltunk egy alacsonyabb rendszerszinthez illeszkedő munkagörbe segítségével. E művelet tartalmi lényege szerint egy magasabb rendszerszintet tagoltunk egy alacsonyabb rendszerszint léptékében. Miért tettük ezt? Vegyük észre a művelet matematikai tartalmát. Ha a rendszerszint tagolását az értéktengely osztásával próbáljuk megoldani, akkor az extrém magas értékek kezelhetetlen problémát okoznak, de e mellett a hatékonyság is kicsi. Példaként tagoljuk két részre $\{D\}$ dimenzióértékű rendszerszintet, a művelet tartalma $\{2^D/2 = 2^{D-1}\}$, és $\{N' = N/2\}$ Most tagoljuk a rendszerszintet $\{D' = D/2\}$ léptékben, a művelet tartalma szerint $\{N' = 2^{D/2}\}$ ez az előző osztás jellegű tagolással szemben gyökvonás jellegű tagolást valósít meg. Más aspektusból szemlélve az eljárás a munkagörbék egyszerű műveletekkel meghatározható léptékek szerinti tagolása helyett, magasabb, hatványozás jellegű műveletekkel meghatározható léptékek szerinti tagolását valósítja meg. Vegyük észre az extrém magas $\{N\}$ értékek helyet a kezelhető tartományú $\{D\}$ értékekkel dolgozunk. Van ennek értelme? Igen van, ugyanis:

- a szuperjel pozíciója egyszerű osztási művelettel meghatározható, nincs szükség a számlálók fordított üzemi igénybevételére az úgynevezett gyakorisági mutatók meghatározása céljából.
- A közelítő jelek egyrészt szűkebb munkaintervallumot képesek kijelölni, másrészt a számlálók kezdő értékének beállítása egyszerű szorzási műveletekkel elvégezhető.

Vegyük észre: Az előző eljárás a rendszerszintet állandó lépték szerint tagolta, és a szuperjel pozícionálása is így történt, de az eljárás változó léptékek alkalmazásával is folytatható. Mit jelent ez? A változó léptékű rendszerszint és munkagörbe tagolás tartalma szerint több rendszerszint szerinti tagolást valósít meg.



Az ábra segítségével érzékelhető a változó lépték szerinti tagolás, $\{L1\}$ a kezdő lépték szerinti osztás egész része, majd a maradék következő lépték szerinti osztásának egész része $\{L2\}$ és végül a maradék $\{L3\}$ hasonló sorozat több elemű változó lépték esetén is értelem szerűen képezhető. Az ilyen sorozatok kezelhető módon, egyértelműen képesek rögzíteni a szuperjel pozícióját és segítségével a számlálók kezdő értéke egyszerűen beállítható.

Ennél az eljárásnál a munkaszámláló a kezdő, vagy más fogalomhasználattal élve a közelítő értékről indítva állítja elő a bináris jeleket, ugyanakkor a döntéshozó számláló az aktuális tagoló görbe zérus eleméről kezdi a differenciák összegzését. A differenciaösszegzés kezdő $\{B□\}$ értéke azonos a munkaszámláló kezdő jelének $\{B□\}$ értékével. A két számláló munkagörbéi ezen a módon fedésbe hozhatók ezért megfelelő kezdő érték esetén azonos $\{B□\}$ értékeket jelenít meg.

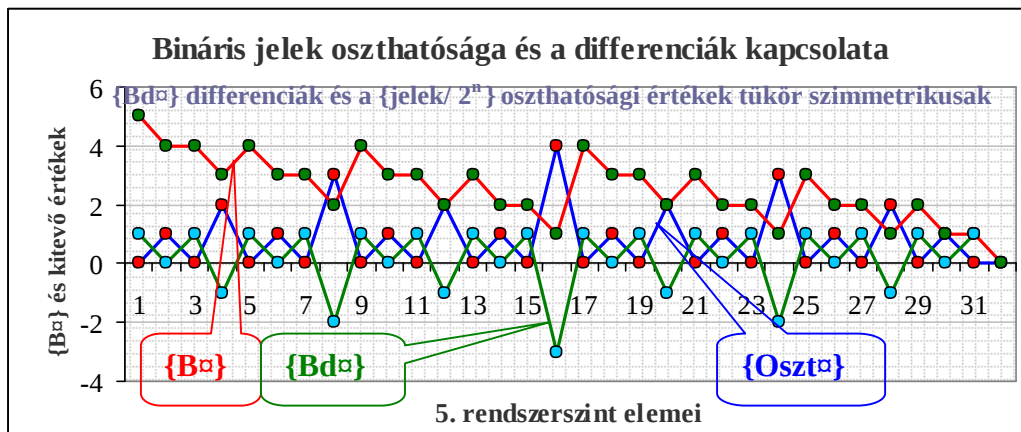
✖ A szuperjel rendszerszintjéhez illeszkedő munkagörbe, az alacsonyabb rendszerszintű azonos munkagörbék, vagy alacsonyabb rendszer szintű változó léptékű munkagörbék segítségével tagolható. A tagolás paramétereivel a szuperjel pozícionálható, a kezdőjel meghatározható, és a számlálók kezdő értéke beállítható.

6. 3. 3. Az „Oszthatóság fraktál” és a munkagörbék részekre tagolása

Talán nem öncélú a számlálók munkagörbéinek részekre tagolásával kapcsolatos serénykedés, remélhetőleg használható is. A részekre tagolás osztást jelent, az osztás azonban kicsit külön művelet, furcsa eredményeket képes produkálni. A kerge erszéyes most éppen az oszthatóság néhány osztály szintű kérdésén töpreng, milyen módon lehetne a munkagörbéket, a rendszerszinteket és a rendszerszintek extrém nagy értéktartományát célszerűen részekre osztani. A kettes számrendszerben értelmezett az osztás művelete, de extrém nagy terjedelmű és ezért kezelhetetlenül nagy értékű jelek osztását milyen módon

lehetne kivitelezni, vagy például a rendszerszintek jelei, milyen eloszlást jelenítenek meg az oszthatóság szempontjából?

Ismeretes a tízes számrendszerben a tízes számmal, vagy magasabb hatványaival nagyon egyszerűen elvégezhető az osztás, ehhez még tényleges műveletre sincs szükség, mindössze a tizedes vessző áthelyezését kell elvégezni, hasonló módon



történik ez más számrendszerekben, például a kettes számrendszerben is. Esetünkben érdeklődésünket elsősorban az oszthatóság és ezen belül a kettő hatványai szerinti oszthatóság felé célszerű fordítani. Vizsgáljuk meg milyen módon alakul az oszthatóság kérdése egy rendszerszint bináris jelkészlete esetében. Az oszthatóság is szemléltethető egyfajta függvény segítségével, a „ B^α - érték”, és a „ Bd^α - érték” függvényekhez hasonlóan értelmezhető az „Oszthatóság-érték” függvény is, jelöljük őt $\{Osztd^\alpha\}$. Ez a függvény a jelérték, kettő hatványai szerinti oszthatóságát szemlélteti, a vízszintes tengely a jel értékét, a függőleges tengely az osztó hatványkitevő értékét jelöli. Az ábra tünteti fel a $\{B^\alpha\}$, $\{Bd^\alpha\}$ és az $\{Osztd^\alpha\}$ görbéket. Meglepődve tapasztaljuk, $\{Bd^\alpha\}$ és $\{Osztd^\alpha\}$ görbék szoros kapcsolatát, ők tulajdonképpen kis értéktérrel, egymás tükörszimmetrikus változatai, pedig előállítási módjuk teljesen eltérő.

Az $\{Osztd^\alpha\}$ görbe aktuális értékei megadják, kettő hányadik hatványával osztható a jel. Értelmező példaként szemléljük az ábra szerint $\{Bd^\alpha\}$ és $\{Osztd^\alpha\}$ legnagyobb abszolút értékű elemét. Ezek az elemek $\{10000\}$ bináris jelhez kapcsolódnak és $\{Bd^\alpha = -3\}$, $\{Osztd^\alpha = 4\}$. Érzékelhető az $\{Osztd^\alpha\}$ értékek képzési szabálya, amely szerint összegezni kell a jelek zérus kezdő sorozatának elemeit az első $\{1\}$ jelig, ez megegyezik az osztó hatványkitevőjével, azaz ha a jel legnagyobb osztója $\{2^n\}$, akkor $\{n = \sum(0)\}$ az első eltérő jelig összegezve. Ez a tartalom más közelítésben is megadható:

✗ Bináris jel legnagyobb, $\{2^n\}$ osztója, azonos a kezdő zérus sorozat legnagyobb helyi értéket képviselő bit értékével.

Most szemléljük $\{B^\alpha\}$, $\{Bd^\alpha\}$ és $\{Osztd^\alpha\}$ illeszkedését, mivel $\{B^\alpha\}$ és $\{Bd^\alpha\}$ fraktál természetű, az illeszkedésből következően $\{Osztd^\alpha\}$ szintén fraktál természetű.

✗ Bináris jelek fraktál alakzatához a $\{2^n\}$ osztók fraktál alakzata illeszkedik.

Most szemléljük az osztó és az eredmény viszonyát. Ismeretes, azonos összegű szorzótényezők szorzat értéke akkor a legnagyobb, ha azonos értékűek. A szorzatok értékkészlete haranggörbe gyakoriságot mutat, amelynek létezik felső szélsőértéke, ez a pont felel meg az azonos értékű szorzóknak.

Keressük e felső szélsőértéket a rendszerszintek jelei esetében, ugyanis valószínűsíthetően a nagy számok kezelhetősége e környezetben a legkedvezőbb, hiszen a nagy számok között relatív ezek a szorzótényezők a legkisebbek.

Belátható a felső szélsőértékek valahol $\{2^n/2^{n/2} = 2^{n/2}\}$ vagy $\{2^{2n}/2^n = 2^n\}$ jellegű osztások esetén jelennek meg, ahol az osztó és az eredmény azonos, vagy más aspektusból szemlélve, ahol $\{D = 2^{2n}\}$ jellegű négyzetszám. Az előző példa szerinti $\{10000\}$ bináris jel értéke $\{2^4\}$ az ő felső szélsőértéket képviselő osztója $\{2^4/2^2 = 2^2\}$ azaz $\{00010\}$.

Most szemléljük e jelenséget a munkagörbék $\{D\}$ értékek szerinti tagolása szempontjából, de a szélsőérték feltételt terjesszük ki az értékkészlet esetére is. Tulajdonképpen hármas feltételről van szó, ugyanis $\{D\}$ és $\{N\}$ is négyzetszám kell legyen, de ezen túlmenően még $\{D = 2^n\}$, kell, legyen, ekkor illeszkedik ugyanis $\{Osztó\}$ fraktál alakzatához, ami a további felhasználhatóság

szempontjából lényeges. Ha megvizsgáljuk $\{2^n\}$ értékeit, 2^n 2 4 8 16 32 64 128 érzékelhető $\{n^2 = 2^n\}$ feltétel mindössze két esetben teljesül, ezért ez a követelmény nem tehető általánossá.

A hármas feltétel helyett választhatók kettős feltételek:

- $\{N\}$ választható $\{D\}$ páros értékeihez tartozó négyzetszámként, e feltételnek minden második $\{n\}$ megfelel,
- $\{D = k^2\}$ választható négyzetszámként ekkor $\{N = 2^{k*k}\}$.

6. 3. 4. A jel alak és a munkagörbe részek kapcsolata

Számtalan részvizsgálat után még mindig bizonytalanok vagyunk a követendő eljárást illetően, hiszen a lehetőségek többnyire korlátokkal együtt jelentkeztek, ezért vizsgáljunk meg most egy újabb lehetőséget a jel alakok és a munkagörbe részek kapcsolatát. Az előzőekben többféle aspektusból is szemlélhettük e jelenséget, hiszen láthattuk a jelek-, és a jelrészek árulkodnak arról, hogy a munkagörbék melyik szakaszán foglalnak helyet.

Az egyik hipotézis szerint: „A bináris jelek kezdő és befejező részei együtt, egyfajta pozíciómutatóként képesek azonosítani az egymáshoz rendelt jel-differencia párokat.”

Egy másik hipotézis szerint: „Binomiális jelek részekre tagolhatók, az alrendszerhez igazodó másolati mutatók $\{MM\}$, és a másolaton belüli relatív érték mutatók $\{RP\}$ szerint. Részekre tagolás esetén a jelek kezdő része az érték-, befejező része pedig a másolati pozíciók mutatóiként azonosíthatók.”

További felismerések szerint a jelek és $\{Bd^\alpha\}$, $\{B\Delta^\alpha\}$ vagy az $\{Oszt^\alpha\}$ fraktál konstrukciók egyértelműen egymáshoz rendelve, ugyanakkor a rész munkagörbékhez is rendelhetők jelalakok.

E kijelentések azt sejtetik, hogy a jelrészek eligazítást adnak a munkagörbék részei tekintetében is. Nézzük milyen módon lehetséges ez.

A „Szuperjel görberészek szerinti pozicionálása” fejezet részben már közelítettük ezt a jelenséget és felhasználtuk a $\{D = B_{\max}^\alpha\}$ összefüggést, amely szerint a jelméret és az ezzel számszerűen megegyező jelterjedelem azonos a jelben előforduló $\{1\}$ vagy $\{0\}$ elemi jelek felső szélsőértékével. Ismerjük a rendszerszinteken előforduló jelkészlet halmazterjedelmét és egyben legnagyobb értékű képviselőjét is, amely $\{N_D = 2^D\}$. Az összefüggésekkel jellemezhető a munkagörbék és a részmunkagörbék viszonya, hiszen ha a munkagörbe rendszerszintje $\{D\}$, akkor a munkagörbe töréspontjainak száma, azaz a jelszáma $\{N_D = 2^D\}$. Ha a munkagörbét, célszerűen kettő hatványai szerint részekre osztjuk, akkor változik a részgörbéhez tartozó jelek terjedelme és rendszerszintje, valamint elemszáma is, legyen ez az arány célszerűen $\{D/D_{\text{rész}} = 2^D / 2^{D_{\text{rész}}} = N_D / N_{D_{\text{rész}}} = k\}$. Kérdés milyen módon jelennek meg ezek a változók a jelek szerkezetében? A kérdés megválaszolására előtt szemléljük egy előzőekben szereplő hipotézis tartalmát: *„Bináris jel legnagyobb, $\{2^n\}$ osztója, azonos a kezdő zérus sorozat legnagyobb helyi értéket képviselő bit értékével.”*

Most összegezzük a kijelentések tartalmi összefüggését. A bináris jelek jelterjedelmük és az ezzel egyező dimenzióértékük szerint rendszerszinteken helyezkednek el, közülük az egyik jel a kezelt dokumentum szuperjele. A rendszerszintek részekre oszthatók. A rendszerszint egészéhez a számlálók munkagörbéi illeszkednek, a rendszerszintek részeihez a rész munkagörbék illeszkednek. A munkagörbék cikk-cakkos jellegét a negatív előjelű differenciák idézik elő. A negatív előjelű differenciák a munkagörbéket részekre osztják, e részek illeszkednek a negatív előjelű differenciák fraktál alakzatához. A negatív előjelű differenciák olyan bináris jelek között jelennek meg, amelyek közül a nagyobb értékű mindig $\{1\}$ jellel fejeződik be és a többi helyi értéken $\{0\}$ jelek sorakoznak, a kisebb értékű jel pedig a nagyobb értékű jel komplementere. Belátható a munkagörbe részek mindig $\{100000\dots\}$ alakú, jelekkel kezdődnek és $\{011111\dots\}$ alakú, jelekkel fejeződnek be. Most térjünk vissza a bináris jelek részekre osztásával kapcsolatos hipotézisre. E szerint tetszőleges bináris jel két részre tagolható, a befejező rész az úgynevezett másolati mutató $\{MM\}$, a kezdő rész az úgynevezett relatív érték, vagy pozíciómutató $\{RP\}$. Belátható, ha $\{RP \equiv 0\}$, akkor a $\{MM\}$ a zérustól eltérő befejező jel, amely megmutatja, hogy a jel fraktál algoritmusa hány ciklusban működött, hány esetben másolta le az előző rendszerszintet kétszer. Mivel minden rendszerszinthez munkagörbe rendelhető, ezért minden másolathoz is, így a másolati mutató és a munkagörbék kölcsönösen egyértelmű kapcsolatban állnak egymással. Vegyük észre $\{MM\}$ jelrész a jelterjedelmének megfelelő rendszerszinten helyezkedik el, e rendszerszintnek

léteznek alsó és felső szélsőértéket képviselő elemei. E rendszerszinten {MM} nem csak érték, de pozíciómutatóként is értelmezhető. Összegezve az előzőket:

- ✗ Az {MM} másolati mutató egyfajta sorszámként képes megjelölni és azonosítani a jel rendszerszintjéhez rendelhető azonos alakú munkagörbék halmazán belül, a jelhez illeszkedő konkrét részmunkagörbe pozícióját.

6. 3. 5. A munkagörbékkel kapcsolatos dilemma

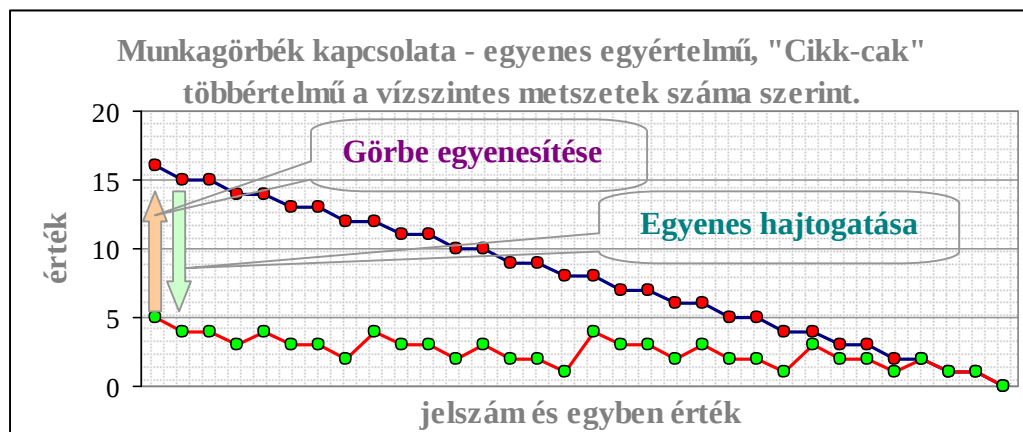
A számlálók lehetséges munkagörbéit áttekintve, célszerű összegezni a tapasztaltakat.

Úgy sejtjük a „Képmentes Képtárak” adatkezelési szisztéma számlálószerkezetek segítségével megoldható. A dolgozat elképzelése szerint létezhetnek: alárendelt-, egyenrangú-, és együttműködő viszonyban működő számláló konstrukciók. E konstrukciók számláló szerkezeteinek működéséhez különféle munkagörbék rendelhetők. A számlálók működéséhez illeszkedő munkagörbék szemlélhetők „érték-érték”, és „paraméter-érték” függvényekként a „paraméter-paraméter” jellegű függvényekkel nem foglalkoztunk. A paraméter kifejezés tartalmát esetünkben az úgynevezett „binomiális elrendezések” paraméterei $\{B\}$, $\{Z\}$, $\{K1\}$, $\{K2\}$, $\{M\}$, $\{T\}$ képezik, amelyek közül súlyozottan $\{B\}$ és $\{B\Delta\}$ paraméterek függvénykapcsolataira fókuszáltunk.

A számlálók között különbséget tettünk úgynevezett jelelőállító, vagy „munkaszámláló” és úgynevezett döntéssparaméter előállító, vagy „döntéshozó számláló” ismérvek szerint. Mindkét számláló lehet egyszerű, vagy összetett több számláló szerkezetből álló kivitelű. Mindkét számláló munkagörbéje lehet egyenes vagy úgynevezett „Cikk-cakk” alakú és léteznek a kettő közötti átmenetek az úgynevezett közelítő jellegű munkagörbék. Kérdésként vetődhet fel létezhetnek-e a munkagörbéknek szélsőérték jellegű típusai?

6. 3. 5. 1. Munkagörbék szélsőértékei

A különféle munkagörbe seregek szemlélhetők olyan fonalként, amelyiknek vízszintes érték tengely oldali végpontja rögzített, a függőleges érték tengelyhez



illeszkedő pontja pedig mozgatható. Ha ezt a mozgatható pontot emeljük, akkor a

„Cikk-cakk” görbe egyenessé változik, ha ezt a pontot közelítjük az origó felé, akkor az egyenes összegyűrődik, összehajtogatódik, „Cikk-cakk” görbévé torzul.

Most szemléljük a görbét a kezelhetőség aspektusából:

- Az egyenes, vagy az úgynevezett kvázi egyenes munkagörbék egyértelműek, vagy kiegészítő feltételekkel egyértelműek, de jellemző módon, a paraméterek értékkészlete kezelhetetlenül magas tartományt képvisel.
- A „Cikk –cakk” jellegű munkagörbék értékkészletszerűen rendelkeznek az egyes paraméterértékekhez így önmagukban nem elegendők az egyértelmű illesztéshez, de legalább paraméter értéktartományuk kezelhető. Az ilyen jellegű munkagörbék használhatók de,
 - a paraméter előállítás munkaigényes számlálóciklusokat-, vagy trükkös kreatív programozást, konkrétan fraktál természetű számsorok összegzését igényli. Ez lassíthatja a jelelőállítás műveletét.
 - A szuperjel, összehasonlításra alkalmas paramétere a számláló visszafelé történő működtetésével határozható meg, ami lassítja az archiválás műveletét.
- Az úgynevezett „részekre tagolt” munkagörbék nem egyértelműek, de az egyértelmű azonosításhoz-, és a közelítő értékek beállításához szükséges paraméterek egyszerű számítási műveletekkel meghatározható, a munkagörbék szinkron illesztése pedig automatikus jelegű.

A fentiek alapján úgy tűnik az „egyértelmű-többértelmű” valamint a „kezelhető-nem kezelhető” ellentétes tartalmú elemeket tartalmazó megoldások közül választhatunk, amely valamiféle nyeregpontszerű jelenséget sejtet, de nem érzékeljük konkrétan az ellentétes tartalmú átmenetek tartalmi lényegét.

Közelítsük a jelenséget a szélsőértékek aspektusából, és induljunk ki ismét a „kályhától”. A dolgozat bevezető elképzelése szerint az adatkezelés lehetséges szélsőértékeként azonosíthatók:

- ☐ Nagy tárigény és a kis gépmunka
- ☐ Kis tárigény és relatív nagy gépmunka

Na remek, kérdés milyen módon lehetne közepes tárigénnyel és közepes gépmunkával megoldani a problémát? Az eddigiek alapján úgy tűnik több lehetőség csoport is adódik:

- Egyik lehetőség szerint az úgynevezett osztott munkagörbéket alkalmazzuk. Ezzel egy nagy feladat helyett több kisebb, de az összmunkát és tárigényt tekintve kedvezőbb feladatot hozunk létre, azaz több rész szuperjelet kezelünk. */Ez az eljárás finomítható, ha sikerül több rész-szuperjelet azonos rész-munkagörbéhez rendelnünk, ez a hozzárendelés külön ügyeskedést igényel, például segédjelek hozzárendelésével. A dolgozat ebben az irányban nem végez részletes elemzéseket./*
- Másik lehetőség szerint a szélsőértékek közötti átmenetek a tárolt és az előállított jelrész arányának változtatásával is létrehozhatók. E módon az

adathalmaz változó terjedelmű részét tároljuk a szuperjel befejező részeként és a nem tárolt részhalmazt, állítjuk elő. Érzékelhető az átmenetek között lehetnek bizonyos igényekhez igazodó optimum környezetek.

- Egy harmadik lehetőség szerint osztott munkagörbét és gyorsító megoldásokat alkalmazunk. Az alkalmazás feltétele a kreatív programozás, a fraktál algoritmusának célszerű programba építése, amely használhatónak tűnő gyorsítási lehetőségeket ígér.

6. 3. 5. 1. Nyeregponthelyisége tagolt munkagörbék esetén

A részekre osztott munkagörbék alkalmazásával a számlálók működésével érintett értékintervallum csökkenthető, ez pedig a gépidő csökkentésével jár. Érzékelhető az archiválandó adathalmazt egyetlen szuperjelleként kezelve relatív nagy gépidőkre számíthatunk, ami csökkenthető az adathalmaz rész szuperjelekre osztásával. Érzékelhető léteznek szélsőértékek, és léteznie kell valamiféle nyeregponthelyiségi környezetnek is, ahol a részekre osztás valamiféle optimuma található.

Az egyik szélsőértéket az egyetlen szuperjel képviseli a szükséges gépidő maximumával, a másik szélsőértéket nyilván a színekódokkal azonos terjedelmű szuperjelek képviselik. Ez utóbbi esetben csak tárolás történik a „Képmentes Képtárak” eljárása, gyakorlatilag nem kerül alkalmazásra. Hol lehet az optimum pont ahol a tárolt adatok terjedelme relatív kicsi, ugyanakkor a még a szükséges gépidők is elfogadhatók? Erre a kérdésre a további kutatás, vagy a gyakorlat adhat választ. A gyakorlat során megállapíthatók a részekre osztáshoz tartozó gépidők, amelyek függvénypontként ábrázolhatók és e pontokhoz tapasztalati görbék illeszthetők, amelyek alkalmasak lehetnek konkrét választások esetében a várható gépidők előrejelzésére.

6. 4. Kölsönösen együttműködő számlálók ösvénye

Gyermekkorunk kedvenc „ponyva-szakirodalmának” egyik kötetében a lázadás kritikus időpontjában megkérdezték a titkos ügynökként azonosított „esze ment” alkoholistát: „Mit tegyünk órnagy úr?” A lázadást megszüntető bölcs döntés így hangzott: „*Hozassuk fel a rumot!*”

A sok elméleti tollfosztás után kritikus helyzetben érezhetjük magunkat, ezért most valami hasonlónak kellene történnie. Úgy tűnik a kerge erszényes véletlenül felismert valami hasonló megoldást és ez a kölsönösen együttműködő számlálók esete, amikor külön-külön egyik számláló sem tud semmit, viszont együtt mindent tudnak.

6. 4. 1. A kölsönható számlálók elve

Dolgozat elképzelése szerint a struktúra és az ő állapotának kölsönhatása hozza létre az új rendszerminőséget, itt is erről lehet szó, de milyen módon lehet képes két tudatlan számláló együtt mindentudóvá válni? A kérdés megközelítése

érdekében, gondolatban térjünk vissza a bináris jelek és a munkagörbék illeszkedésével foglalkozó fejezetrészekhez és alakítsunk át egy ott szereplő táblázatot. Mit látunk? Semmit, pedig itt van a megoldás az orrunk előtt. Akkor részletezzük egy kicsit a látottakat.

A bináris jelek és a $\{-B\Delta^\square\}$ negatív előjelű differenciák kapcsolata	
A differenciákat eredményező bináris jelek	Negatív előjelű differenciák
1000000 - 0111111	5
100000 - 011111	4
10000 - 01111	3
1000 - 0111	2
100 - 011	1

A táblázat bal oldali oszlopában növekvő jelterjedelmű, azaz növekvő rendszerszintű bináris jel párokat látunk.

E jel párok sajátos átmenetek, hiszen értékkülönbségük éppen egy, egység, ugyanakkor rendszerszintjükön a

legnagyobb értékű differenciákat $\{B\Delta_{\max}^\square\}$ eredményezik az elemi jeltartalmak tekintetében, ezek az értékek szerepelnek a jobboldali számoszlopban.

Na remek, de mi értelme van ezzel foglalkozni? Vegyük észre ezek a jelátmenetek ismétlődnek a munkaszámláló által megjelenített jelek között és jól megkülönböztethetők a többi jelektől, továbbá ahol ők vannak, ott vannak a $\{B\Delta_{\max}^\square\}$ értékek, ott kellene a döntéshozó számlálónak ezeket, az értékeket az összegzett $\{B^\square\}$ értékekből levonni. Na ez nem hangzik rosszul, de akkor tulajdonképpen milyen módon kellene működnie a döntéshozó számlálónak? A döntéshozó számláló egy aktuális $\{B'^\square = B_{\text{kezdő}}^\square \pm B\Delta^\square\}$ értéket állít elő, úgy hogy a kezdőértékhez hozzáad, vagy abból levon egy aktuális differencia értéket. Nézzük, mikor mit kell tennie, ennek érdekében szemléljük $\{B\Delta^\square\}$ fraktál részalakzatát.

BΔ□ fraktál																													
1																													
1										-0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0										1									
1										0																			

◀ Differenciák sorozata folytatódik! ▶

Az alakzat rendszerszintjein lenyűgöző rendben követik egymást a pozitív és a negatív előjelű differenciák. Érzékelhető, szisztematikusan három pozitív előjelű $\{101\}$ differenciát egy negatív előjelű differencia követ. Ezek szerint a döntéshozó számlálónak is ezt a gyakorlatot kell folytatnia, azaz négyes

Bináris jelek ötödik rendszerszintjének minden negyedik eleme valóban valamelyik rendszerszint $\{B\Delta_{\max}^\square\}$ értékét eredményezi																			
11111	11110	11101	11100	11011	11010	11001	11000												
10111	10110	10101	10100	10011	10010	10001	10000												
01111	01110	01101	01100	01011	01010	01001	01000												
00111	00110	00101	00100	00011	00010	00001	00000												

ciklusokban ismétli önmagát, minden ciklus első és harmadik lépésénél egy, egységgel növeli az aktuális $\{B^{\square}\}$ értéket, a második lépéseknél nem tesz semmit, és minden negyedik lépésénél negatív előjelű differenciát összegez. Remek, de a negyedik lépések változó tartamú negatív előjelű műveletek e változó tartalmakat kellene tudnia a döntéshozó számlálónak. A döntéshozó számlálónak fogalma sincs arról, hogy minden negyedik cikluslépésben milyen aktuális értékű változtatást kellene végrehajtania, de meg tudja kérdezni a munkaszámlálót. A munkaszámláló nem tud arról, hogy az ő általa előállított jelek minden negyedik lépésben $\{B\Delta_{\max}^{\square}\}$ jellegű differenciákat eredményeznek, de ha bevezetünk egy változót erre a célra, akkor képes előállítani a kérdéses $\{B\Delta_{\max}^{\square}\}$ értékeket. Lehetséges ez? Igen, hiszen a differencia fraktál illeszkedik a bináris jelek fraktál alakzatához, de higgyünk a szemünknek, szemléljük a bináris jelek fraktál alakzatának egyik rendszerszintjét táblázatba rendezett módon. Nézzük milyen módon, kellene, az aktuális $\{B\Delta_{\max}^{\square}\}$ értékeket meghatározni. Az előző táblázatokat összevetve érzékelhető a keresett érték egyel kevesebb, mint a jel kezdő bitjeiből álló folyamatosan $\{1\}$, vagy $\{0\}$ sorozat, azaz $\{B\Delta_{i_{\max}}^{\square} = \sum(1) - 1\}$, vagy $\{B\Delta_{i_{\max}}^{\square} = \sum(0) - 1\}$. Az összegzés az egyesek sorozatának elemszámát számolja az első zérus bitértékig. Például a $\{00011\}$ jel esetében $\{B\Delta_{1_{\max}}^{\square} = 1\}$, a $\{00001\}$ esetében ez, az érték zérus, de ezt nem tekintjük negatív előjelű differenciának. Ebben az esetben minden negyedik cikluslépés után meg kell számolni az $\{1\}$ jelsorozatok bitterjedelmét, az első zérus jelig és ezt az értéket egyel csökkentve, megkapjuk a keresett negatív előjelű differencia értékét.

Érzékelhető, ez a számlálás relatív rövid belső ciklus segítségével történhet, amely nem igényel jelentős gépidőt, hiszen a differenciák száma az abszolút értékek csökkenése irányában kettő hatványai szerint szaporodik így az ő elfordulási valószínűségük ezzel arányosan nő. Kijelenthető:

✗ A negatív előjelű differencia fraktál algoritmus egyszerű számlálási művelettel programba foglalható, ezáltal megvalósítható $\{B^{\square} = B_{\text{kezdő}^{\square}} \pm B\Delta^{\square}\}$ művelet, amely a program gyorsítását jelenti.

6. 4. 2. $\{B^{\square}\}$ és $\{Bd\}$ meghatározás cikluslépésenként

A szólas szerint „Az elmélet próbaköve a gyakorlat”, ha ez így van, akkor biztató lenne a kölcsönható számlálók elvét ténylegesen működő programba foglalni a $\{B^{\square}\}$ és $\{Bd\}$ mutatók meghatározása céljából. A következő példa egy - Microsoft Excel Makró – formájában szemlélteti az együttműködő számlálók esetét, a súlyponti részek kiemelésével. A program egyik része előállítja a bináris jelek nyolcadik rendszerszintjét és a negatív előjelű differenciákat, a másik rész a negatív előjelű differenciák segítségével előállítja a rendszerszinthez illeszkedő, a jelek $\{B^{\square}\}$ értékeit tartalmazó „Cikk-cakk” görbét. A program kis bővítésekkel, a döntési feltételek beillesztésével, képes a kiválasztott szuperjelnél a ciklus megállítására. A következő táblázat-részlet szemlélteti a működést, az ábra pedig a számított $\{B^{\square}\}$ és $\{Bd^{\square}\}$ értékeket, a számítás $\{Bd = Bd - ww(2) + 1\}$

programlépés szerint történik egy cikluslépéssel késleltetve. A példa esetében $\{B_d \equiv dd\}$ helyettesítés történt a lépéskésleltetés miatt. /A továbbiakban példát láthatunk a késleltetés nélküli számlálás esetére is./

A program értelemszerűen átfogalmazható tetszőleges rendszerszintek esetére, a komplett dokumentumkezeléshez természetesen számos részlettel ki kell még egészíteni. Érzékelhető az együttműködés eredménye, amíg a nem egyenrangú számlálók esetén, minden ciklusban, a szuperjel teljes jelterjedelmére kiterjedő számlálási műveletet kell végrehajtani $\{B_\square\}$ meghatározása céljából, addig a kölcsönható számlálók esetén a számlálási műveletek domináns módon csak néhány bitterjedelemre terjednek ki és szükség esetén a számlálási műveletek is szűkíthetők minden negyedik jel esetére.

```
Sub DiffB()  
'DiffB Makró  
'Rögzítette: viktor, dátum: 2013.02.01.  
Dim a, B1, Bd, b2, D, dd As Variant  
Dim j(10), ww(4) As Integer  
'MUNKASZÁMLÁLÓ  
'első jel feltöltése zérussal  
For i = 1 To 8  
    j(i) = 0  
    Cells(1, i).Select  
    Cells(1, i).Value = j(i)  
Next i  
B $\square$  = 0: c = 0'kezdő értékbeállítás!  
'8. rendszerszint bin. jeleinek előállítása  
For i = 2 To 256  
    j(8) = j(8) + 1  
    For K = 8 To 1 Step -1  
        If j(K) > 1 Then j(K) = 0: j(K - 1) =  
            j(K - 1) + 1  
        Cells(i, K).Select  
        Cells(i, K).Value = j(K)  
    Next K
```

1.

```
'DÖNTÉSHOZÓ SZÁMLÁLÓ  
'negatív differencia előállítása  
dd = 0  
For u = 8 To 1 Step -1  
    If j(u) = 1 Then dd = dd + 1  
    If j(u) = 0 Then Exit For  
Next u  
Cells(i, 10).Select  
Cells(i, 10).Value = dd  
ww(2) = ww(1): ww(1) = dd 'i → i+1  
'B $\square$  meghatározás differenciaösszegzéssel  
c = c + 1  
If c = 1 Then B $\square$  = B $\square$  + 1  
If c = 3 Then B $\square$  = B $\square$  + 1  
If c = 4 Then B $\square$  = B $\square$  - ww(2) + 1: c = 0  
Cells(i, 11).Select  
Cells(i, 11).Value = B $\square$   
Next i  
End Sub
```

2.

A program által kiírt táblázat szemlélteti a „Cikk-cakk” görbe egymást követő $\{B_\square\}$ értékeit és az előállított jelváltozatokat. Az alkalmazáskor, figyelemmel a $\{B'_\square = B_{\text{kezdő}\square} \pm B\Delta_\square\}$ összefüggésre ügyelni kell a kezdő értékek beállítására.

Bináris jelek								$\{dd_\square\}$	$\{B_\square\}$
0	0	0	1	1	0	1	0	0	3
0	0	0	1	1	0	1	1	2	4
0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
0	0	0	1	1	1	0	1	1	4
0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
0	0	0	1	1	1	1	1	5	5
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	1	1	2

A program csak egy útkeresés, egy közelítés, ezért $\{B'_\square = B_{\text{kezdő}\square} \pm B_d\}$ számítás helyett $\{B_d = dd - ww(2) + 1\}$ számítás szerepel.

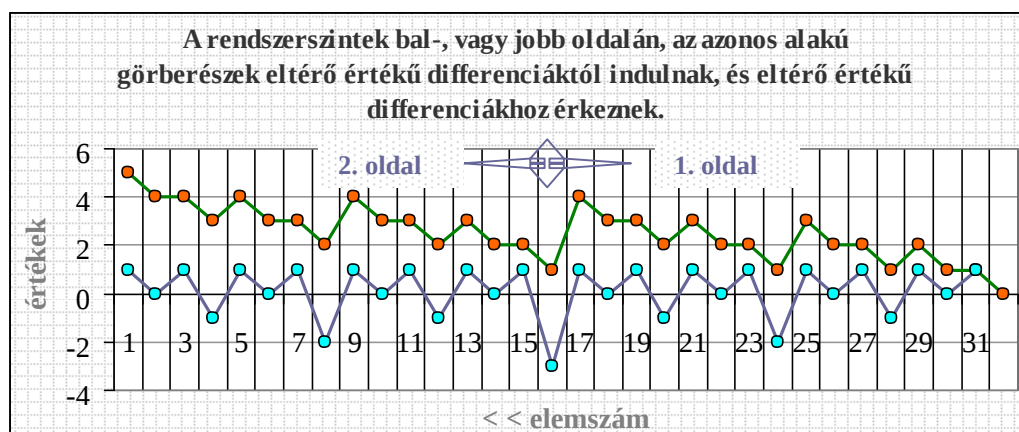
6. 4. 3. Szuperjel kiválasztás $\{B_{\square}\}$ és $\{B_{d\square}\}$ segítségével

A munkaszámláló segítségével a kívánt szuperjel előállítható, és a megfelelő $\{B_{\square}\}$ érték segítségével kiválasztható lenne, ha minden jelhez csak egyetlen ilyen érték társulna, de sajnos nem így van. Azonos $\{B_{\square}\}$ érték sok másik jel esetében is előfordulhat, ezért azt is tudnunk kell, milyen sorszámú, azaz konkrétan melyik $\{B_{\square}\}$ érték illeszkedik a szuperjelhez.

Ez a sorszám elméletileg számítható a binomiális együtthatók meghatározására vonatkozó összefüggések szerint, de gyakorlatilag az extrém magas értékek kezelésével gondok lehetnek, ugyanis a műveletekben szereplő értékek több milliós tartományba esnek. /Az összefüggésben szereplő $\{n = B_{Max}\}$ és $\{k = B\}$ / E gondokat elkerülhetjük, ha a sorszámot a számlálók működtetésével határozzuk meg, ez a megoldás is kifogástalan elméleti szempontból, de a gyakorlat szempontjából nem kedvező, mert az archiválás műveletidejét jelentősen növeli. Létezik egy harmadik lehetőség is, amely az adatkezelést gyorsító eljárásként azonosítható. Lássuk, miről van szó?

6. 4. 3. 1. $\{B_{\square}\}$ és $\{B_{d\square}\}$ mint együttes döntési feltétel

Szemléljük az előzőekben már szereplő munkagörbéket és osztott változataikat. A rendszerszintek elemszáma és az ő $\{B_{\square}\}$ értékeik közötti összefüggéseket megjelenítő munkagörbék, vagy más szóhasználatlálva a „Cikk-cakk” görbék azonos részekre tagolhatók. E részek az érték-, és $\{B_{\square}\}$ tengely különböző helyein jelennek meg, de amíg az érték-, vagy elemszám tartományok egyértelműen elkülönülnek, addig a $\{B_{\square}\}$ értéktartományok átfedik egymást, ezért a $\{B_{\square}\}$ értékek szerinti sorrendképzés és azonosítás nem oldható meg. Ezen a helyzeten kellene valamilyen módon változtatni. De milyen módon? A kerget



erszényes egy ideje már gyötrődik e kérdésen, és úgy tűnik megpillantott valamit. Egyszerű rátekintéssel észlelhető, a különféle részgörbék mindig a negatív előjelű differenciáktól indulnak és ott is fejeződnek be. E kijelentéstől nem leszünk sokkal okosabbak, de folytassuk a szemlélődést és tegyük fel a kérdést, léteznek-e olyan azonos görberészek, amelyek azonos kezdő $\{B_{\square}\}$ értékről indulnak, vagy azonos befejező $\{B_{\square}\}$ értékekhez csatlakoznak? Igen léteznek ilyen görberészek.

Most tegyük fel a kérdést egy kibővített feltétellel is a következőképpen, az azonos $\{B_{\alpha}\}$ értékről induló, vagy érkező görberészek azonos negatív értékű differenciákról indulnak, vagy ilyen differenciákhoz csatlakoznak? Megdöbbenve tapasztaljuk, a rendszerszintek bal-, vagy jobb oldalán külön-külön nem. Mi történt? Felismertük az azonos munkagörbe részek $\{B_{\alpha}\}$ és $\{Bd_{\alpha}\}$ értékekkel történő egyértelmű azonosíthatóságát. Ha ez így lenne, akkor egy nagyon hatékony eszköz állna rendelkezésünkre, de sajnos a szemléltető grafikon az eseményhalmaznak csak kis részét képviseli így nem látható a valóság egésze. További vizsgálatokkal kimutatható, azonos értékű $\{B_{\alpha}\}$ és $\{Bd_{\alpha}\}$ párokból is több létezik, ezért e két paraméter csak egy további paraméterrel kiegészítve használható egyértelmű döntési feltételként. Ez a további paraméter $\{Bd_{\alpha}\}$ sorszámát jelöli. Most röviden tekintsük át a lehetőségeket az egyértelmű döntési paramétereket illetően:

- $\{B_{\alpha} = \sum(1)\}$ és az ő sorszáma $\{G_i\}$ egyértelmű döntésfeltétel.
- $\{Bd_{\alpha} \equiv -B\Delta_{\alpha}\}$ és az ő sorszáma $\{g_i\}$ szintén egyértelmű döntésfeltétel
- $\{B_{\alpha}\}$ és $\{Bd_{\alpha}\}$ együtt, valamint $\{g_i\}$ szintén egyértelmű döntésfeltétel
- $\{B_{\alpha}\}$ és $\{Bd_{\alpha}\}$ együtt, valamint $\{G_i\}$ szintén egyértelmű döntésfeltétel

Az előző kijelentésekkel kapcsolatban több kérdés merülhet fel. Például, miért kell három feltétel, amikor kettő is elég? Nem kell ez csak lehetőség, és valószínűsíthetően célszerű lehetőség, mert hatékony intervallumszűkítési lehetőséget rejt. Körvonalazzuk az indoklást:

- ☐ $\{B_{\alpha} = \sum(1)\}$ egyszerű, gyors programmal meghatározható
- ☐ $\{Bd_{\alpha} \equiv -B\Delta_{\alpha}\}$ közvetlenül adódik, nem kell külön program a meghatározásához */Értelmezés a továbbiakban!/*
- ☐ $\{G_i\}$ kétféle módon is meghatározható:
 - o Egyszerű, de időigényes, vagy gyorsított eljárás szerint a számláló szerkezettel megszámláljuk
 - o Nem egyszerű de, kevésbé időigényes eljárás szerint egy permutáció-képző program segítségével megszámláljuk
- ☐ $\{g_i\}$ is többféle módon meghatározható:
 - o Számláló szerkezet, permutációképző program segítségével
 - o Számítással!

Az előzők alapján kijelentés fogalmazható meg:

✗ $\{B_{\alpha}\}$ és $\{Bd_{\alpha}\}$ segítségével a keresett szuperjel egyértelműen nem választható ki, szükség van még egy $\{G_i\}$ gyakorisági mutató bevezetésére is.

6. 4. 3. 2. A részgörbék kezdő $\{Bd_{\alpha}\}$ értéke, mint döntési feltétel

Ember-ember hát azt hiszed e sok hipotézis meg következtetés fejben tartható, és átlátható? Mégis milyen módon segítheti ez az utóbbi megállapítás a programfutás gyorsítását? Rendben tekintsünk egy dokumentumkezelési példát. Az előzőekben szerepelt egy dokumentumkezelési eljárás, amely a közös ciklusban működő, de alá fölé rendelt viszonyban létező számlálók esetében

alkalmazható. Az eljárás elméletileg kifogástalan, de a „ciklus a ciklusban” programrész miatt gyakorlatilag elfogadhatatlanul lassú, azaz a program túlzottan hosszú ideig fut. A jelenlegi ügyeskedések, vizsgálódások a program gyorsítására irányulnak, erre adnak lehetőséget a kölcsönösen együttműködő számlálók, esetükben ugyanis a döntési feltétel egyik összehasonlításnál szereplő paramétere $\{B'_{\square} = B_{\text{kezdő}\square} \pm B\Delta_{\square}\}$ összefüggés szerint számítható. Ez a számítás gyors, hiszen a számlálási műveletet, jellemző módon, csak az előállított jel töredékére kell kiterjeszteni. Ez a gyorsítási lehetőség jelentős tényező a szükséges gépidő csökkentése terén, de a kezdőérték beállítás is lényeges, ahonnan a programfutás indul. Ha a szuperjel befejező részét $\{MM\}$ tároljuk, és $\{MM > 0\}$ akkor a kezdő jel $\{MM, 00000\dots\}$ alakú lesz, azaz a program a rendszerszint közepéről indul és a rendszerszint baloldali munkagörbájén, fut, amely $\{B_{\text{Max}}\}$ értéknél fejeződik be. Belátható $\{MM\}$ tárolt jelrész növelhető és e módon a futási idő csökkenthető, de akkor a tárolási igény nő, felső szélsőértékben tároljuk a teljes szuperjelet, ez a jelenlegi gyakorlat. Program futásakor cikluslépésenként vizsgálni kell a döntési feltételek teljesülését. A döntési feltételeket fokozatonként célszerű egyre differenciáltabb módon alkalmazni. Célszerű például a legmagasabb helyi értékű bit alkalmazása döntési feltételként, de ennek teljesülése után még mindig nagyon sok ciklus részletes átvizsgálására van szükség, ebben a szakaszban lehet gyorsító tényező a szuperjelhez tartozó részgörbe kezdő $\{Bd_{\square}\}$ értékének döntési feltételként való alkalmazása. E feltétellel a rendszerszint teljes $\{Bd_{\square}\}$ halmaza az azonos értékű differenciák halmazára csökkenthető, amelyen belül a konkrét kiválasztást segítheti a $\{Gi\}$ relatív gyakorisági mutató. Ez a megoldás a program gyorsítását jelenti, hiszen a szuperjel részgörbájének $\{Bd_{\square}\}$ értékét kell csak összehasonlítani a $\{B'_{\square} = B_{\text{kezdő}\square} \pm B\Delta_{\square}\}$ differenciaösszegzéshez meghatározott $\{B\Delta_{\square}\}$ értékekkel, de ezt a műveletet is csak minden negyedik lépésnél kell elvégezni. Ha ez a közelítés sem eléggé világos, akkor sem kell elkedvetlenednünk, a gyakorlati példa ad a megértéshez további segítséget. Ez az eljárás produktívnek tűnik, de az alkalmazhatóság feltételeként az archiválás során meg kell határoznunk a részgörbe aktuális $\{Bd_{\square}\}$ értékét.

6. 4. 3. 3. A részgörbe kezdő $\{Bd_{\square}\}$ értékének meghatározása

A dokumentumkezelésnél ténylegesen vagy csak a lehetőség szintjén, de rendelkezésre áll a dokumentum jeleiből egyesített jel, az úgynevezett szuperjel. A szuperjelről ellentétes irányban, azaz a csökkenő jelértékek irányába indított számláló szerkezet előbb utóbb egy szimpatikusnak tűnő negatív előjelű differenciához ér, amely kezdőpontja lehet a választott rész görbének. A számlálóban megjelenik a részgörbe keresett $\{Bd_{\square}\}$ értéke, amelyet döntési feltételként tárolhatunk. A differencia fraktál vizsgálatánál már kiderült, ilyen $\{Bd_{\square}\}$ értékek minden negyedik cikluslépésnél megjelennek. A kérdés elméletileg megoldódott, de gyakorlatilag nem. A fekete macska és a zöldhal ismét összenéznek, és persze most sem szólnak semmit, de arra gondolnak, hogy ez a kerge erszényes nem normális miért akar többletmunkát végeztetni a

számlálókkal, amikor a keresett $\{Bd^\square\}$ érték egyszerűen választható, sőt a kezdő értékhez viszonyítva a szuperjel relatív pozíciója is megadható? Na ez érdekes, hogy is van ez?

Közelítsük a jelenséget a bináris jelek és a $\{-B\Delta^\square\}$ negatív előjelű differenciák kapcsolata aspektusából. E kapcsolat tartami lényegét már vizsgáltuk az együttműködő számlálók elve fejezetében. Felismertük, a negatív előjelű differenciák minden esetben olyan egymást követő komplementer jel párok közötti viszonyban jelennek meg, amelyek kezdő részei $\{0\}$ és $\{1\}$ jelsorokból állnak. Ha ez így van, akkor a szuperjeltől a részgörbe kezdő értéke egy egyszerű kivonási művelettel előállítható, ráadásul tetszésünk szerint választhatunk a célszerűnek tűnő differenciát, hiszen csak a zérus sorozat elemszámát kell megválasztanunk. A zérus sorozat elemszáma, vagy más fogalomhasználattal élve jelterjedelme, a differencia értékét és rendszerszintjét is meghatározza. Na ez így elég egyszerűnek tűnik, de mi történjen a szuperjel azon jelrészével, ami jellemző módon nem azonos a zérus sorozattal? Tegyük fel a kérdést a szuperjeltől a csökkenő jelértékek irányába indított számláló hány cikluslépésben képes előállítani az általunk választott jelformát a kezdő zérus sorozatot? Belátható a cikluslépések száma egyezik a szuperjel zérustól eltérő kezdő jelrészével, ez a jelrész tehát egy a kezdő értékhez viszonyított relatív pozíciómutató. Rögzíthető:

✗ A szuperjel zérus-sorozatú, kezdőértékeket tartalmazó változatai, rész munkagörbék kezdőértékeiként alkalmazhatók, a szuperjel e jelrészre vonatkozó, a zérustól eltérő kezdőjele, pedig a szuperjel részjelen értelmezett relatív pozíciómutatójaként értelmezhető.

Most szemléljük az előző kijelentések tartalmát gyakorlati aspektusból. Ha a szuperjel kezdő értékét az általunk választott jelterjedelemben tároljuk, akkor lehetőség van egy módosított, zérus kezdő sorozattal rendelkező szuperjel archiválására, amely a programfutás gyorsítását és kedvező feltételekkel történő leállítását eredményezheti. A módosított szuperjel, a tárolt jel értékének kivonásával képezhető. E módon a módosított szuperjel kezdő részén értelemszerűen $\{0\}$ bitekből álló jelsorozat alakul ki, amely egy negatív előjelű differenciához kapcsolható, más aspektusból szemlélve a módosított szuperjel egy részmunkagörbe kezdő pontjaként azonosítható, ezen a ponton $\{B^\square\}$ és $\{Bd^\square\}$ valamint $\{g_i\}$ feltételekkel a programfutás leállítható. */* $\{g_i\}$ *meghatározása a továbbiakban következik!* A módosított szuperjelhez, helyreállítás után a tárolt jelrész hozzáadva megjelenik az eredeti szuperjel. Vegyük észre a tárolt kezdő jelrész bitterjedelmének növelésével, csökken a rendszerszinten található azonos értékű negatív előjelű differenciák száma. Ez a csökkenés hatvány függvény szerint történik, ugyanis a tárolt kezdő jel bitterjedelmével azonos mértékben nő a módosított jel kezdő részén szereplő $\{0\}$ bit értékű jelsorozat terjedelme, ez pedig a differenciák rendszerszintjének változását idézi elő. A differenciák száma és rendszerszintje kettő hatványaival fordított arányban van. */Ezt szemlélteti többek között egy előző táblázat is./*

6. 4. 4. Gyorsítási lehetőség a számláló kezdőértékének beállításával

Az előző vizsgálódások gyakorlati haszonnal kecsegtetnek a programfutás gyorsítása szempontjából, de akkor hozhatnak jelentős hasznót, ha a számlálók üzemeltetését sikerülne, csak a részmunkagörbe értékkészletére korlátozni. Erre akkor lenne lehetőség, ha sikerülne a számláló szerkezetet a részgörbe kezdőértékére állítani. Ezzel kapcsolatban két lehetőséget vizsgáljunk meg.

6. 4. 4. 1. A rendszerszint második felének használata

A szuperjel rendszerszintjének munkagörbéje zérusértékű ponton kezdődik, ha e pontról indítjuk a számlálót, akkor előbb utóbb biztosan a szuperjelhez ér és előállítja azt. Ez remek, de a bináris jelek fraktál alakzatát létrehozó algoritmus minden rendszerszintet az előző rendszerszint kétszeri másolásával állítja elő. E másolatok mindössze a befejező jelben térnek el, ugyanis az első másolatnál {0} a második másolatnál pedig {1} kiegészítő jelek kerülnek a másolatok elé. Ha ez így van, akkor gyakorlatilag szükség esetén kis módosítással, a befejező jel komplementer cseréjével a rendszerszint minden jele a rendszerszint munkagörbéjének a felén elhelyezhető. Más fogalomhasználattal élve, ha a jel befejező bitjének értéke {1}, akkor a munkagörbe második felén helyezkedik el, tehát a számláló indítható a rendszerszint közép jeléről, ami a számláló működési idejét értelemszerűen felére csökkenti. Ha a jel befejező bitjének értéke {0}, akkor a munkagörbe első felén helyezkedik el, de a befejező bitet, komplementer cserével {1} értékre állítva a módosított jel a munkagörbe második felére kerül és alkalmazható az előző eljárás. Természetesen komplementer csere esetén a visszaállított módosított jelen ismét komplementer cserét kell végrehajtani így jelenik meg az eredeti szuperjel.

6. 4. 4. 2. Kezdő jel beállítás a részjelek $\{B_{R^{\square}} = \sum(1)\}$ értékei segítségével

Amikor a számlálókat a rendszerszint közepéről indítjuk, akkor a befejező bit kivételével az összes többi bit értéke zérus. A számláló működése mindaddig felesleges időtöltésnek tekinthető, amíg $\{B^{\square}\}$ érték közelébe nem ér, ezért célszerű lenne a számlálót $\{B^{\square}\}$ értékről indítani, de ebből az értékből sok van, akkor melyikről kellene indítani? Közelítsük az elképzelést a rendszerszinteken található, azonos $\{B^{\square}\}$ értékű csoportok aspektusán keresztül.

A „ $\{B^{\square} = \text{állandó}\}$ értékek és a bináris jelek illeszkedése” fejezet rész szerint a rendszerszinteken létező, azonos $\{B^{\square}\}$ értékek halmaza hierarchikus sorozatba rendezhető a jelalak szerint. Az azonos $\{B^{\square}\}$ értékek halmazának alsó szélsőértékénél az összes {1} elemi jel a jel kezdeti részén-, a felső szélsőértéket képviselő jel esetében pedig a jel befejező részén sorakozik. A szuperjelek jellemző módon a szélsőértékek között találhatók $\{11110000...>SZj>...00001111\}$. Ez a felismerés nem csak a jelek egésze-, hanem azok részjelei esetére is érvényes kell, legyen, hiszen a szuperjelek a részjelek egyszerű egymásután másolásával alakulnak ki. Ha ez valóban igaz, akkor a kezdőérték

beállítás a rendszerszintek felezőjétől távolabbi, a szuperjel értékéhez közelebb is megoldható. Nézzük milyen módon, lenne ez lehetséges?

A szuperjel átvizsgálásakor nemcsak a $[B^{\square} = \sum \{1\}]$ számlálást kellene elvégezni, hanem meg kellene számlálni az előre meghatározott részjelek esetében is, ez egyfajta az $\{1\}$, vagy $\{0\}$ jelek szuperjeleken belüli eloszlásáról adna tájékoztatást, és lehetővé tenné a jelrészek szerinti kezdőérték beállítását. Természetesen az ilyen esetekben a $\{B'^{\square} = B_{\text{kezdő}}^{\square} \pm B\Delta^{\square}\}$ összefüggésben szereplő $\{B_{\text{kezdő}}^{\square}\}$ érték a beállítás szerint változik, viszont a kezdő $\{B\Delta^{\square}\}$ értéket

Kezdő jel beállítás a részjelek $\{B_R^{\square} = \sum(1)\}$ értékei segítségével												
Szuperjel $\{D = 32\}$, $\{B^{\square} = \sum(1) = 16\}$				➤	1001	1110	0110	0001	1110	0101	1010	1110
Részjelek $\{D_R = 4\}$, $\{B_R^{\square} = \sum(1)\}$				➤	2	3	2	1	3	2	2	3
Számláló indító jele				➤	0011	0111	0011	0001	0111	0011	0011	0111
Differencia összegzés kezdete a differenciák sorozatában a zérus sorszámmra esik, ugyanis $\{0111 + 1 = 1110\}$ így a műveletnél $\{\pm B\Delta^{\square} = 0\}$,												
Differenciák sorozata :					$\{- B\Delta^{\square}, 1, 0, 1, - B\Delta^{\square}, 1, 0, 1, \dots\}$							
Differenciák relatív sorszáma:					$\{4, 3, 2, 1, 4, 3, 2, 1, \dots\}$							
A differenciák összegzése a $\{2\}$ sorszámu pozícióból indul, e konkrét jel esetén!												

a számláló állapítja meg ezzel nincs gondunk, de mivel a negatív előjelű differenciák minden negyedik sorszámu helyen jelentkeznek, ezért meg kell adni a kezdő érték sorszámat, vagy pedig a beállításnál kell a kezdő értéket zérus sorszámuaként feltölteni. Ha a sorszámigazításnál változik a jel-, vagy a szektor részjelenek $\{B^{\square}\}$ értéke akkor ezt értelemszerűen figyelembe kell venni egy $\{B\Delta_{\text{sorsz}}^{\square}\}$ korrekciós tényezővel, ekkor a differenciaösszegzés a $\{B''^{\square} = B_{\text{kezdő}}^{\square} - B\Delta_{\text{sorsz}}^{\square} \pm B\Delta^{\square}\}$ összefüggés szerint történik, de az indítás történhet az eredeti $\{B^{\square}\}$ értékről is viszont akkor a megfelelő sorszámu differenciáról kell indítani, ezt szemlélteti a következő táblázat.

A táblázat alapján valaki felismerheti, hogy a beállított kezdőérték és a szuperjel különbsége éppen a számlálók szükséges működésének ciklusszámát adja, ami lényegesen kisebb mintha a rendszerszint felező értékéről indítanánk számlálót.

Nézzük a szükséges ciklusszámokat:

- A rendszerszint második felének kezdő jele: $\{1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\}$, a különbség jel és egyben a szükséges ciklusszám a tizes számrendszerre áttérve: $\{SzJ - \text{Rendszerszint felező} = 306738806590 - 257143848432 = \underline{49\ 594\ 958\ 158}\}$
- A részjelenként beállított kezdő jel és a szuperjel különbsége a tizes számrendszerben : $\{SzJ - \text{részjel beállítás} = 306738806590 - 92963290711 = \underline{213\ 775\ 515\ 879}\}$

A becslés szerint az eljárás több mint négyszer kevesebb ciklusszámot és ezzel arányos futási időt igényel, így kijelenthető az eljárás ténylegesen hatékonyságnövelő.

Felmerülhet a kérdés, az eljárásnak létezik e szélsőértéke? Belátható a szélsőérték keresés szempontjából a szuperjel részekre osztása és a jelméret, azaz a $\{D\}$ lehetnek domináns szerepben:

- A szuperjel részekre osztásának felső határértéke a bitekre osztás, ez az eset a teljes jel rögzítését igényli, a tárolás szempontjából kedvezőtlen, viszont a számlálók szükséges ciklusszámát zérus ciklusra szűkíti. Alsó szélsőértékként azonosítható az, a kezdőérték beállítás, amikor a szuperjelen belül rendezzük át a jel $\{1\}$ és a $\{0\}$ jeleit külön csoportokba. Kijelenthető, a részek számának növelése a szükséges ciklusszámot csökkenti, a csökkenés valószínűsíthetően a differencia fraktál viselkedése szerint történik, amely durva közelítéssel hatványfüggvény jellegű.
- A jelméret növekedésével a rendszerszintek elemszáma és így a szükséges ciklusszámok is hatványfüggvény szerint növekednek, ezért várhatóan a részekre osztás pozitív hozadéka is hatvány függvény szerint növekszik.

6. 4. 4. 3. $\{g_i\}$ meghatározása

Szemléljük ismét a szuperjel-, a részjel beállítás, és a módosított szuperjel táblázatát. A szuperjel módosítás, egy kezdő zérus sorozat választását jelenti, a sorozat elemszámától egyel kevesebb a $\{-Bd^\alpha\}$ érték, amelyről a rész munkagörbe indul. Kérdés, hasonló $\{-Bd^\alpha\}$ érték hány esetben ismétlődik a rész munkagörbén, és hány esetben találkozik azonos $\{B^\alpha\}$ értékkel? Belátható, ha a módosított szuperjel zérustól eltérő befejező része $\{D'\}$ rendszerszintű és egyben elemi bit terjedelmű, továbbá e jelerészen $\{B^\alpha = \sum(1)\}$ elemi jel található, akkor $\{\sum g = (D'_{B^\alpha})\}$ kombináció található, azaz kimondva „ D' alatt a B^α ” ismétlődésben fordul elő azonos $\{B^\alpha\}$ és $\{-Bd^\alpha\}$ érték. Más aspektusból szemlélve a $\{D'\}$ jelterjedelmű jel ennyiféleképpen rendezhető át, ha $\{B^\alpha\}$ elemi $\{1\}$ jelet tartalmaz, és mindegyik átrendezéshez kapcsolódik a nyolcelemű zérus sorozat, illetve, amelyhez $\{-Bd^\alpha = 7\}$ kapcsolható.

A módosított szuperjel és $\{\sum g\}$ értéke	
Szuperjel $\{D = 32\}$, $\{B^\alpha = \sum(1) = 16\}$	➤ 1001 1110 0110 0001 1110 0101 1010 1110
Részjelek $\{D_R = 4\}$, $\{B_R^\alpha = \sum(1)\}$	➤ 2 3 2 1 3 2 2 3
Számláló indító jele	➤ 0011 0111 0011 0001 0111 0011 0011 0111
Módosított szuperjel:	➤ 1001 1110 0110 0001 1110 0101 0000 0000
Módosított indítójel:	➤ 0011 0111 0011 0001 0111 0011 0000 0000
	$\{D' = 24\}, \{B^\alpha = \sum(1) = 13\}$ $\{-Bd^\alpha = 7\}$
Az azonos értékű $\{B^\alpha\}$ és $\{-Bd^\alpha\}$ találkozások száma: $\{\sum g = (D'_{B^\alpha})\}$	

Most vizsgáljuk, milyen módon lehetne az esetünkben létező $\{B^\alpha = 13\}$ és $\{-Bd^\alpha = 7\}$ kombinációk sorszámát, $\{g_i\}$ értékét meghatározni. Különösebb nehézség nélkül belátható $\{\sum g > g_i > 0\}$.

Szemléljük ismét a szuperjel jelenségét, amelyet módosítottunk. A módosításnál önkényesen egy zérus jelsorozatot jelöltünk ki, megválasztva ezzel a munkagörbe kezdő-, és egyben $\{-B_{\alpha}\}$ értékét. A módosított szuperjelnél részjelekre terjedő kezdőérték beállítást is végeztünk így alakult ki a módosított részjelekből álló módosított kezdőjel. E kezdőjelek alsó szélsőértékek, így választottuk őket, a részjeleken belüli azonos $\{B_{\alpha}\}$ értékeket képviselő kombinációk sorozata őket követi, ezért a kezdő részjelek, és a szuperjel eredeti részjelei közötti viszony, hasonló kell, legyen $\{\sum g > g_i > 0\}$ viszonyhoz. Más aspektusból közelítve minden részjel kombináció minden más részjel kombinációval előfordulhat, ezért a részjel kombinációk szorzata azonos kell legyen a teljes jel átrendezési lehetőségeinek számával azaz: $\{\sum g = \binom{D'}{B_{\alpha}} = \prod \binom{D_r}{B_{r\alpha}}\}$. Várhatóan e kijelentéseknek teljesülnie kell $\{g_i = \prod \binom{D_{ri}}{B_{ri\alpha}}\}$ esetére is.

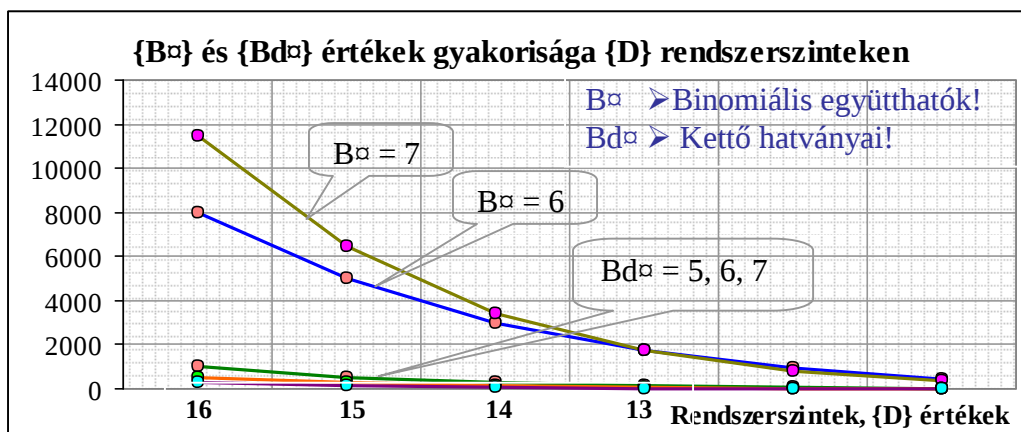
Fogalmazzuk meg szavak segítségével a felismerés tartalmi lényegét: a részjelek kombináció sorozatai segítségével meghatározható a szuperjel részek relatív sorszámmutatói rész kezdőjelekhez viszonyítva. E rész sorszámmutatók szorzata adja a szuperjel, azonos $\{B_{\alpha}\}$ értékű jelei közötti relatív sorszámmutatót.

Szemléljük az elmondottakat konkrét példán keresztül. A $\{D = 24\}$ dimenzióértékű rendszerszinten $\{N = 2^{24} = 16\,777\,216\}$ jel található, ezek közül az azonos $\{B_{\alpha} = 13\}$ jelek száma $\{N_{B=13} = \binom{24}{13} = 24! / 13! * 11! = 2\,496\,144\}$. Most végezzük el a becslést a részjelek segítségével is. A részjelek részparaméterei sorrendben $\{B_{R\alpha} = \sum(1)\} \succ 2, 3, 2, 1, 3, 2\}$. Az ismétlés nélküli kombinációk $\{N_{\prod B_r} = \binom{4}{2} * \binom{4}{3} * \binom{4}{2} * \binom{4}{1} * \binom{4}{3} * \binom{4}{2} = 6 * 4 * 6 * 4 * 4 * 6 = 13\,824\}$. Érzékelhető $\{N > N_{B=13} > N_{\prod B_r}\}$, de mit jelent ez az eredmény? Az eredmény szerint a rendszerszint jelhalmaza szűkíthető az azonos $\{B_{\alpha}\}$ értékek szerinti csoportosítással és ez a jelhalmaz tovább szűkíthető a részjelekre vonatkozó $\{B_{R\alpha}\}$ szerinti csoportosítással.

A négyes csoportok lehetséges jelhalmaza azonosan $\{N_4 = 16\}$ e halmazon belül helyezkednek el a $\{B_{R\alpha}\}$ csoportok, kérdés azonban milyen relatív mutatókkal jellemezhetők a szuperjel részjelei? A kérdés megválaszolása érdekében készítsünk táblázatot és a $\{N_4 = 16\}$ jeleket rendezzük $\{B_{R\alpha}\}$ szerinti csoportokba, majd hasonlítsuk össze a szuperjel részjeleivel.

Azonos $\{B_{\alpha}\}$ paraméterű csoportok relatív értéksorrendben helyezkednek el.					
B_{α}	4	3	2	1	0
jelek	1111 (15) (1)	1110 (14) (4)	1100 (12) (6)	1000 (8) (4)	0000 (0) (1)
		1101 (13) (3)	1010 (10) (5)	0100 (4) (3)	
		1011 (11) (2)	1001 (9) (4)	0010 (2) (2)	
		0111 (7) (1)	0110 (6) (3)	0001 (1) (1)	
			0101 (5) (2)		
			0011 (3) (1)		

A táblázat segítségével érzékelhető, a $\{B_{R^{\alpha}}\}$ csoportok elemei értéksorrendbe követik egymást, az értékkövetés nem azonos léptékű, de lehetőség van a sorszám hozzárendelésre. Most szemléljük a táblázatot olyan módon, mintha egy számláló szerkezet egymást követő kerekai lennének és tegyük fel néhány, a számlálók világában szokványos kérdést. Például a $\{3.\}$ csoport kerekén négy osztás van a $\{2.\}$ csoport kerekén pedig hat. Kérdés hány értéknövelő eseménynek kell bekövetkeznie ahhoz, hogy a $\{3.\}$ keréken a $\{1011 (11) (2)\}$ jel megjelenjen? A válasz triviális, mivel a jel a második sorszámú helyen van így nyilván két értéknövelő esemény után, jelenik meg. Most kapcsoljuk össze a $\{3.\}$ és a $\{2.\}$ számlálókereket úgy hogy a $\{2.\}$ kerék egy teljes körbeforgása eredményezzen a $\{3.\}$ keréken egy változási eseményt. Tegyük fel a kérdést a $\{2.\}$ keréken hány változási eseménynek kell bekövetkeznie, ahhoz hogy a $\{3.\}$ keréken a második $\{1011 (11) (2)\}$ jel megjelenjen? Nyilvánvalóan a $\{2.\}$ keréknek kétszer kell körbefordulnia, azaz a két kerék változási eseményei szorzat viszonyban léteznek. Na remek hány kereket kapcsolhatunk össze? Ahányra szükségünk van, és e kerekék változási eseményei valamennyien szorzat viszonyban lesznek



egymással.

Készítsünk a módosított szuperjel zérus sorozattól eltérő részjeleihez illeszkedő számlálószerkezetet. Nyilván ahány részjelet hozunk létre, annyi számlálókereket kell illeszteniünk, és minden keréken annyi osztás lesz, amennyi a részjel $\{B_{\alpha}\}$ érték szerinti csoportbeosztása. Az előző példában szereplő módosított szuperjel esetében $\{1001 1110 0110 0001 1110 0101 0000 0000\}$ hat kerék jelenik meg a kerekék osztása sorrendben $\{6, 4, 6, 4, 4, 6\}$. E számláló összesen $\{6*4*6*4*4*6 = 13\,824 > \text{esemény} > 0\}$ értéktartományt képes megjeleníteni, de milyen események ezek? Ezekhez, az eseményekhez kapcsolódnak a módosított szuperjel kezdő zérus sorozat eseményei, amelyekhez azonos $\{-B_d\}$ differenciák rendelhetők, tehát kijelenthető a számláló eseményhalmaza egyezik az azonos értékű $\{-B_d\}$ differenciák eseményhalmazával. Más fogalomhasználattal élve a számláló relatív sorszámokkal látja el az azonos értékű $\{-B_d\}$ differenciák eseményhalmazát. Na ez remek, akkor megvan a keresett döntésfeltétel készlet, hiszen mint azt az előzőekben már rögzítettük, $\{B_{\alpha}\}$ és $\{-B_{d\alpha}\}$ és $\{g\}$ képesek egyértelműen felismerni a munkaszámláló által előállított módosított szuperjelet.

Sikerült meghatároznunk $\{g_i\}$ értékét, a meghatározás művelete röviden a következő:

✗ A szuperjelek részjelekre oszthatók, a részjelek $\{B_{R^{\alpha}}\}$ értékek szerinti csoportokba sorolhatók, a jelekhez a csoportok relatív sorszáma rendelhető. A részjelek relatív sorszámainak szorzata, módosított szuperjel esetén azonos $\{g_i\}$ értékével.

6. 4. 5. A számlálók és a sorszámok osztály szintű üzenete

A rendszerszemléletű megközelítés egyik középponti eleme a teljes eseményhalmaz vizsgálata, fraktál térben, ha létezik valami, akkor az osztály szinten eseményhalmazt alkotva létezik.

Az előzőkben a számlálók kezdőértékének beállításával kezdtük, majd különös számlálószerkezet létrehozásával és $\{g_i\}$ érték meghatározásával folytattuk.

Szemléljük e jelenséget osztály szinten és vizsgáljuk a lehetséges összefüggéseket, keressük a szélsőértékeket.

Tulajdonképpen olyan megfelelő döntésparemetereket keresgélünk, amelyek egyszerűen előállíthatók és relatív gyors programfutást tesznek lehetővé. Úgy tűnt a $\{B^{\alpha}\}$, $\{Bd^{\alpha}\}$, $\{G_i\}$ és $\{g_i\}$ paraméterek valamint az ő egyes kombinációik ilyenek, megfelelő célprogram segítségével meghatározható $\{g_i\}$ értéke.

Kérdésként merül fel, léteznek e más lehetőségek is, illetve milyen viszonyban állnak a lehetőségek egymással?

Közelítsük a kérdést a szuperjelek és a módosított szuperjelek aspektusából.

A szuperjelek részekre oszthatók, és zérus kezdő sorozatokkal módosíthatók, ezáltal negatív előjelű differenciákhoz kapcsolhatók. Hány részre oszthatók a szuperjelek? Nyilván az oszthatósági feltételektől függően azonos vagy különböző méretű részekre oszthatók, a részek száma a részek jelterjedelmétől $\{D_R\}$ függően $\{D > D_R > 1\}$ értéktartományba esik. Folyamatos átmeneti minőségek halmaza jelent meg, hasonlóan, mint a rendszerszintek minőségátmenetei esetében.

Most szemléljük a szuperjelek módosítási lehetőségének eseményhalmazát.

Milyen terjedelmű lehet a jelkezdő $\{K_z\}$ zérus sorozat? Nyilván $\{D > K_z \geq 0\}$ lehet, szélső étéknél $\{K_z = 0\}$, azaz nem alkalmazunk szuperjel módosítást.

Ebben az esetben nyilván $\{g_i\}$ nem értelmezett, azaz ha alkalmazzuk az előzőkben felismert számlálási metodikát, akkor $\{G_i\}$ értékét határozhatjuk meg hiszen $\{g_i\}$ nem létezhet, ugyanakkor relatív mutató meghatározás nem korlátozott. Mi történt? Felismertük az azonos $\{B^{\alpha}\}$ értékű jelek sorszámozási lehetőségét ez a sorszám éppen $\{G_i\}$. Mit jelent ez? Ez azt jelenti, hogy nem kell részletes és relatív lassú programfuttatással a rendszerszint összes jelét átvizsgálni sorszámozás céljából, elég a szuperjel részekre osztása és a részek relatív sorszámainak meghatározása, ebből, a relatív sorszámok szorzataként adódik a szuperjel $\{B^{\alpha}\}$ értékéhez rendelhető sorszám. Elégséges döntési feltételként alkalmazható $\{B^{\alpha}\}$ és $\{G_i\}$.

Az előzők szerint $\{B^\alpha\}$ és $\{G_i\}$ alkalmas a szuperjel kiválasztásra, de ez a kiválasztás egy lényegesen nagyobb eseményhalmazból történik, azzal szemben mintha a kiválasztást jelrészenként végeznénk. A választás és a megfelelő programillesztés döntés kérdése a lehetőség létezik.

✗ A szuperjelek részjelekre oszthatók, a részjelek $\{B_R^\alpha\}$ értékek szerinti csoportokba sorolhatók, a jelekhez a csoportok relatív sorszáma rendelhető. A részjelek relatív sorszámainak szorzata, nem módosított szuperjel esetén azonos $\{G_i\}$ értékével.

6. 4. 6. Gyorsítási lehetőség a ciklusszám csökkentésével

Együttműködő számlálók esetén a döntéshozó számláló a kezdő értékhez differenciákat összegez $\{B'^\alpha = B_{\text{kezdő}}^\alpha \pm B\Delta^\alpha\}$ ezáltal állítja elő az összehasonlításához szükséges $\{B'^\alpha\}$ és $\{-B\Delta^\alpha\}$ értékeket a $\{+ B\Delta^\alpha\}$ értékek adottak minden negyedik ciklusban ismétlődnek őket nem kell külön meghatározni. Az ismétlődő négyes ciklusok differencia sorozata $\{4, 3, 2, 1\}$ sorrendben $\{-B\Delta^\alpha, 1, 0, 1\}$, e sorozat három tagja állandó, ezért a $\{B'^\alpha = B_{\text{kezdő}}^\alpha \pm B\Delta^\alpha\}$ művelet elvégezhető minden negyedik ciklusban összevontan, különösen akkor, ha módosított szuperjelet alkalmazunk, ugyanis a módosított szuperjel $\{-B\Delta^\alpha\}$ értékhez illeszkedik. Ezzel a megoldással a ciklusok száma és a programfutás ideje közel negyedére csökkenthető.

Vegyük észre, az eljáráshoz nem szükséges a ciklusváltozó, vagy a lépésköz változtatása, elégséges az is, ha nem az első, hanem a harmadik bit értékét növeljük ciklusonként egy-egységgel, hiszen értelemszerűen $\{\dots, 2^2, 2^1, 2^0\}$ ez $\{2^2\}$ értékű művelet.

Heurisztikusan nyugtalanok részéről, felmerülhet a kérdés: lehetséges-e tetszőleges ciklusszám szerinti csökkentés? Ilyen kérdéseket persze a kerge erszéyes szokott feltenni, most aztán egye meg ő, amit főzött, adjon választ ő a kérdésre.

Első pillantásra úgy tűnik csak a négyes ciklusok többszöröse, jöhetnek szóba, de ez nem így van, más megközelítésnél jelenik meg a lényeg.

Az első kérdés természetesen az, a keresett szuperjel elérhető-e, azaz a ciklusszám változtatás ellenére egyik ciklusnál képes-e megjelenni, vagy a kihagyott cikluslépések valamelyikénél szerepel?

➡ Az oszthatóság kérdése:

Ez a kérdés az oszthatósággal függ össze. Emlékeztetőül idézzük fel egy korábbi fejezet rész kijelentését: „Bináris jel legnagyobb, $\{2^n\}$ osztója, azonos a kezdő zérus sorozat legnagyobb helyi értéket képviselő bit értékével.”

E kijelentés szerint a szuperjel módosításakor elhelyezett kezdő zérus sorozat megteremti a ciklusszám csökkentés lehetőségét, mégpedig a számláló cikluslépésének változtatása nélkül. Amit változtatnunk kell az a jelen belül a kezdő érték növelés pozíciója. Nem az első jelnél kezdjük a növelést, vagy a csökkentést, hanem az $\{n\}$ jelnél. Na remek mi ez az $\{n\}$ érték? Az előzőkben már többször szerepelt a rendszerszintek dimenzióértéke $\{D\}$, jelterjedelme $\{n\}$

és rendszerszint jeleinek száma $\{N\}$. E mutatók összefüggései $\{D = n\}$, $\{N = 2^D\}$. Mivel a jelterjedelem $\{n\}$ tetszőleges egész érték lehet, ezért megfelelő kezdő zérus sorozat esetén az oszthatósági feltétel teljesül, így tetszőleges ciklusszám csökkentés érhető el. A ciklusszám csökkentés $\{c\}$ nem azonos a számlálандó eseményhalmaz terjedelmével, amely értelemszerűen $\{N' = 2^c\}$

➡ **$\{B^\alpha\}$ döntési feltétel előállítás:**

A döntési feltételek számításánál négyes ciklusok ismétlődnek $\{-B\Delta^\alpha, 1, 0, 1\}$ értékműveletekkel ez világos, ugyanis a műveletek összevonhatók, konkrétan minden negyedik cikluslépésnél $\{B^\alpha = B^\alpha - B\Delta^\alpha + 2\}$ művelet szerint kell eljárni ahol $\{B\Delta^\alpha = \sum(0)$, kezdő zérus sor értéke!}. E gondolatsort folytatva járhatatlan ösvényre tévedünk, más irányú közelítésre van szükség, ezért szemléljük a munkagörbék jelenségét.

Minden rendszerszint munkagörbáját az előző rendszerszint munkagörbéi alkotják, mégpedig úgy, hogy a kettős másolat közé egy $\{-B\Delta^\alpha\}$ ékelődik be megteremtve a két görbeszakasz folytonosságát. Most vizsgáljuk, mennyi lehet $\{B_{\max}^\alpha\}$ értéke egy $\{D\}$ rendszerszinten. Nyilván ha minden helyi értéken $\{1\}$ jel sorakozik, akkor jelenik meg $\{B_{\max}^\alpha = D\}$. Ha ilyen görbeszakaszokkal helyettesítjük a ciklusokat, akkor minden ilyen cikluslépés után $\{-B\Delta^\alpha\}$ differenciák jelentkezők, következésképpen a $\{B^\alpha\}$ meghatározása $\{B^\alpha = B^\alpha - B\Delta^\alpha + D\}$ művelettel végezhető. Szavakkal kifejezve ha a ciklusváltozó lépésköze $\{D\}$, azaz az utasítás „For $i = 1$ To nn Step D ” alakú, akkor minden cikluslépésnél az előző $\{B^\alpha\}$ értékhez hozzá kell adni $\{D\}$ értékét és a számláló műveletirányának megfelelő előjellel hozzá kell adni $\{-B\Delta^\alpha\}$ értékét.

Az elmondottak szerint tetszőleges ciklusszám $\{C_N = D\}$ csökkentés végrehajtható, mindössze az oszthatósági feltételnek kell teljesülnie. A számláló cellaváltoztató műveletét értelemszerűen a $\{D\}$ helyi értékre kell lokalizálni. A $\{B^\alpha\}$ értékek számításánál a számláló minden lépésnél a $\{B^\alpha = B^\alpha - B\Delta^\alpha + D\}$ műveletet végzi.

6. 4. 7. Az adatkezelés általános kérdései kölcsönható számlálók esetén

Első lépésben rendezzük gondolatainkat. Mit jelent a „kölcsönható számlálók” fogalom tartalmi lényege? E fogalom tartalmi lényege szerint a munkaszámláló előállítja a bináris jeleket és adatot szolgáltat a döntéshozó számláló számára, a döntéshozó számláló a kezdő értékhez differenciákat összegez $\{B'^\alpha = B_{\text{kezdő}}^\alpha \pm B\Delta^\alpha\}$ és dönt a ciklus leállításáról vagy folytatásáról. Ez jelenleg mindössze ennyi, de a szisztéma többféle munkagörbe mentén kivitelezhető, és különféle futásgyorsító megoldások is társíthatók. Nézzük a lehetőségeket:

- A szuperjel részekre tagolásával egy feladatból több kisebb feladatot állíthatunk elő. /Az eljárás produktív, hiszen a több kisebb dimenzióértékű munkagörbe munkaintervalluma kisebb, mint az egy nagy munkagörbéé, ez pedig a szükséges gépidőt csökkentését eredményezi./

- A szuperjel munkagörbéje azonos vagy változó léptékű részekre tagolható, a szuperjelet vagy a rész szuperjeleket tartalmazó aktív részek kiragadhatók, és ezek mentén történhet a számlálók működése, ami relatív gépidő csökkentéssel jár. Ebben az esetben is többféle lehetőség létezik:
 - A számlálók működhetnek azonos munkagörbén
 - A munkaszámlálók működhetnek különböző munkagörbén. / *ebben az esetben a működési intervallumok munkagörbéi fedésbe hozhatók, és amíg a munkaszámláló egy meghatározott kezdő jelről indul, addig a döntéshozó számláló zérus jelről indul.*
- A programfutást gyorsító megoldások:
 - {A szuperjel egész terjedelmét érintő $B^{\square} = \sum(1)$ számlálóciklusok helyett alkalmazhatók a $\{B'^{\square} = B_{\text{kezdő}}^{\square} \pm B\Delta^{\square}\}$ számláláshoz illeszkedő, a szuperjel kis részét érintő, és csak minden negyedik ciklusban alkalmazandó, a kezdő zérus sorozatokra kiterjedő rövid ciklusok.
 - Célszerűen alkalmazhatók a lépcsőzetesen egymásba épülő egyszerű döntési feltételek, kiemelten a $\{B^{\square}\}$ és $\{B\Delta^{\square}\}$ együttes feltételek.
 - Célszerűen alkalmazhatók a részjelek $\{B'^{\square}\}$ értékeivel történő kezdőjel beállítások.
 - Célszerűen alkalmazhatók a módosított szuperjelek, és $\{-B\Delta^{\square}\}$ differenciákhoz történő illesztésük
 - Célszerűen alkalmazható a ciklusszám csökkentő eljárás.

Érzékelhető az eljárási lehetőségek halmaza az alkalmazott munkagörbék szerint sokasodik, sőt még a kombinált megoldások is szóba jöhetnek, de a lehetőségek a görbék, tényleges előállítási módja szerint is megduplázódhat.

A görbék előállítására két módszer is kínálkozik, amíg az egyik a számlálók segítségével határozza meg a szuperjelhez illeszkedő görbeszakasz jellemzőit, addig a másik tényleges számítási műveleteket használ erre a célra.

Részletes vizsgálat nélkül is körvonalazható egy kijelentés tartalma, e szerint a különféle eljárások ciklus szám csökkentő, vagy program futási gyorsítási tényezőinek szorzataiként jelenik meg az eredő gyorsítási tényező. Az eljárások együttes alkalmazása tűnik célszerűnek, ugyanis a gyorsítási tényezők szorzata kerülhet akár a százat meghaladó értéktartományba is.

E bevezető után, végezzünk ismét adathalmaz archiváló és helyreállító gyakorlatot, de most együttműködő számlálók esetén és csak gondolatban.

Induljunk ki az egyik előző fejezetrészen szereplő, példa peremfeltételeiből, de vegyük figyelembe az előző észrevételeket is:

- A fényképezőgép ötmillió képpontot állít elő, normál színfelbontásban, a látható tartományban. Legyen a kép egyik színtonkomponensének szuperjele $\{SZJ\}$.
- A szuperjel bitterjedelme: $\{N_{SZJB} = 5\,000\,000 \cdot 8 = 40\,000\,000\}$. /Az $\{R, G, B\}$ színkódok nyolc bit terjedelműek esetünkben! /

- A szuperjel dimenzió-, és rendszerszintje a bináris jelek fraktál alakzatában: $\{D = N_{SZJB} = 40\,000\,000\}$.
- E rendszerszinten $\{N = 2^D = 2^{40\,000\,000}\}$ bináris jel található, és ez a szám egyben a rendszerszint értéktartományának felső értéke is.

Érzékelhető, $\{N\}$ extrém magas érték, szinte kezelhetetlen, a kitevő és egyben a jelterjedelem az, ami kezelhető, ezért a műveleteket lehetőleg a hatványkitevős alakok segítségével kellene végezni, vagy a számlálók gyors működését kellene kihasználni, így elkerülve az extrém, kezelhetetlen értékekkel történő műveleteket.

6. 4. 7. 1. A kezelt adatcsomagok célszerű halmazterjedelme

Az előző megállapítások szerint a rendszerszintek extrém nagy értékeit hatványkitevős alakban kellene kezelnünk és az esetleges műveleteket is ilyen alakban, kellene elvégeznünk. A hatványkitevős alakok közül egyértelműen a kettő hatványainak alakjai tűnnek előnyösnek, hiszen a rendszerszintek halmazterjedelme ezekhez igazodik, ezen túlmenően az egyik előző hipotézis szerint: „Bináris jelek fraktál alakzatához a $\{2^n\}$ osztók fraktál alakzata illeszkedik.”

Ebből az aspektusból szemléljük ismét az előző példában szereplő képformátum egyik színkód készletét $\{N_{SZJB} = 5\,000\,000 \cdot 8 = 40\,000\,000\}$, és a rendszerszint elemszámát $\{N = 2^D = 2^{40\,000\,000}\}$. Elképzelésünk szerint $\{N\}$ értékét kellene osztani $\{2^k\}$ értékekkel és szeretnénk $\{k\}$ értékét a lehető legcélszerűbben megválasztani. A tisztánlátás érdekében bontsuk $\{D = 40\,000\,000\}$ értékét szorzótényezőkre, az eredmény $\{D = 2^8 \cdot 5^6\}$. Sajnálkozva vesszük észre, $\{k\}$ értékének választása korlátozott $\{8 > k > 0\}$. Mit jelent ez a korlát? Nézzük mi az osztás tartalma $\{N/K = 2^{40\,000\,000} / 2^8 = 2^{40\,000\,000-8}\}$, sajnos a korlát olyan erős mintha az osztás a gyakorlatilag nem is lenne kivitelezhető.

Ez az eredmény felveti a kérdést, milyen adatcsoportok esetén lenne az oszthatósági korlát kevésbé erős? Érzékelhető olyan adatcsomagokat kellene választanunk, a konkrét archiválandó adathalmazokat olyan részekre kellene csoportosítanunk, amelyeknél $\{k\}$ lehet tetszőleges érték, ez az eset nyilvánvalóan $\{D = 2^k\}$ esetén fordulhat elő. Ez többek között azt jelenti, $\{D\}$ szorzótényezői között csak és kizárólag kettő hatványai szerepelnek.

Az adathalmazok célszerű csoportosítása $\{D\}$ választásával /négyzetszámok/

k	12	13	14	15	16	17	18	19
$D = 2^k$	4096	8192	16384	32768	65536	131072	262144	524288

Az adathalmazok célszerű csoportosítása $\{D\}$ választásával /négyzetszámok/

k	20	21	22	23	24	25	26	27
$D = 2^k$	1048576	2097152	4194304	8388608	16777216	33554432	67108864	1,34E+08

A táblázatból választhatók célszerű adathalmaz csomagok, közülük is a legcélszerűbbek a $\{k\}$ páros értékeihez tartozók, ezek a $\{D\}$ értékek ugyanis négyzetszámok. A szuperjelek egyszerű részekre tagolásával a jelek illeszthetők a választott $\{D\}$ rendszerszinthez, kijelenthető:

- ✗ Az adatcsomagok kezelését a célszerű csoportokba rendezéssel és a csoportokhoz igazodó szuperjel illesztésekkel kell kezdeni.

6. 4. 7. 2. Adatcsomagok részekre bontása

Most szemléljük az adatcsomagok részekre osztásának jelenségét a kettes számrendszer aspektusából. A kettes számrendszerbeli számok a helyi értékekhez rendelt értékek sorozatösszegeként definiált érték, esetünkben a kettő hatványaiból álló sorozatösszeg helyett célszerűen választott magasabb hatványok sorozata képviseli a számértéket.

Szám ➤ helyi érték bit	1	2	3	4	5	6	7	8
Hatványértékek sorozata	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Dokumentum szuperjele ➤ Csoportokra osztva								
Hatványérték csoportok sorozata	2^{10}	2^{20}	2^{24}					

Ez a lehetőség csak bizonyos kitüntetett értékek esetén adódik, őket kell választanunk archiválandó alapegységekként és a tényleges adatcsomagot, segítségükkel kell kifejeznünk. Az eljárás olyan mintha a kettes számrendszerben értelmezett helyi értékekhez nem a természetes számsorozatot, tartalmazó hatványokat, hanem csak bizonyos kitüntetett hatványokat rendeljük hozzá. Ez az eljárás tulajdonképpen a kettes számrendszertől eltérő sajátos számrendszer bevezetését jelenti, amely azonban nem folytonos, ez azt jelenti, hogy az archiválandó adathalmaz nem minden esetben fejezhető ki maradék nélkül. Maradék esetén értelemszerűen alkalmazható a jelkiegészítés, vagy a maradék hagyományos módon történő archiválása. A jelkiegészítés történhet a kezdő vagy a befejező jelrészekben is azonos jelértékek feltöltésével, majd helyreállításkor értelemszerűen ezek eltávolítását is el kell végezni.

6. 5. A fraktál függvények ösvénye

Egy általános elv szerint a problémamegoldás azonosítható egy sorozateljárással, amely során az eredeti a probléma transzformált változatai egyre egyszerűbb alakban jelennek meg, amíg a sorozat végén megjelenik a megoldás. Ha valaki áttekinti az előző megoldási kísérleteket, akkor úgy tűnik, mintha bonyolultabbá válna az a jelenség, amit vizsgálunk, és ami segítségével a megoldást keressük. Jó ösvényen járunk? Reméljük igen, és azt is reméljük, a megjelent eszközkészletből alkalmasan választhatók olyan elemek, amelyek segítségével a „Képmentes Képtárak” a gyakorlatban is megvalósíthatók, de ennek érdekében még további vizsgálatokat kell folytatnunk. A számítógép olyan lehetőséget nyújt számunkra, amely nélkül a további vizsgálatok szinte teljesen kilátástalanok lennének, ezért hozzunk létre olyan egyszerű programokat, amelyek a további vizsgálatokat lehetővé teszik.

E vizsgálatok mindez ideig nem ismert, különös jelenségekhez vezető ösvényt nyitnak meg és konkrétan a fraktál függvények, valamint a bináris jelek és a

fraktál függvények között létező kölcsönösen egyértelmű leképezések vidékére, vezetnek.

6. 5. 1. Példa értéknövelő számláló működésére

A következő példaprogram, összegző-, azaz értéknövelő számláló működését és a differenciák felhasználásával történő $\{B_n\}$ meghatározás folyamatát szemlélteti a nyolcadik rendszerszint jelkészlete esetében. A program „Microsoft Excel” környezetben, „Microsoft Visual Basic” programnyelvet használ.

A program elvi sémát, minta rutinokat ad a jelek és a döntési paraméterek $\{B_n\}$, $\{B_d\}$ és $\{G_i\}$ meghatározására a nyolcadik rendszerszinten. A példaprogram értékalapú ciklusvezérlésű, de archiválás üzemmódban, a szuperjel helyreállításakor, vagy a döntési feltételek meghatározásakor, értelemszerűen feltételekhez kötött ciklusvezérlést kell alkalmazni, hiszen a működés csak a szuperjel és a közelítő jel tartományára terjed ki.

A program súlyponti része a $\{B_n\}$ meghatározás, amely eltérő az előzőekben szereplőtől, ugyanis itt minden negyedik cikluslépésnél $\{B_n = B_n - B_d + 1\}$ művelet szerepel és $\{B_d = a \text{ kezdő zérus sorozat elemszáma}\}$. Ez a művelet egy felismerés eredménye, amely szükségtelenné teszi a késleltetett differencia műveletet.

```
Sub BésBd()  
' A makro számlálóját értéknövelő módon előállítja a  
D = 12 rendszerszint jeleit i = n beállítás szerinti  
jelig.  
' A makro az i = n jeltartományban meghatározza  
Bn, Bd, és Gi értékeket is  
' B és Bd Makró  
' Rögzítette: viktor, dátum: 2013.03.26.  
Dim a, B1, Bn, Bd, b2, D, dd, Gi, w As Variant  
Dim j(33) As Integer  
MUNKASZÁMLÁLÓ  
' első jel feltöltése a kezdőjellel  
For i = 12 To 1 Step -1  
Cells(2, i).Select  
j(i) = Cells(2, i).Value  
Next i  
Bn = 0: c = 0 ' B kezdő! A kezdő értékeket a  
feltöltött jel alapján meg kell adni...  
' a 12. rendszerszint bináris jeleinek előállítása i =  
128 jeltartományban  
For i = 1 To 128  
j(12) = j(12) + 1  
For k = 12 To 1 Step -1  
If j(k) > 1 Then j(k) = 0: j(k - 1) = j(k - 1) + 1  
Next k  
' DÖNTÉSHOZÓ SZÁMLÁLÓ
```

```
' DÖNTÉSHOZÓ SZÁMLÁLÓ  
' negatív diff. előállítása, itt  $\{B_n = B_n - B_d + 1\}$   
összegzés van és a szumma  $\{0\}$ !  
Bd = 0 ' zérus sorozat  
For u = 12 To 1 Step -1  
If j(u) = 0 Then Bd = Bd + 1  
If j(u) = 1 Then Exit For  
Next u  
' Bn meghatározás differenciaösszegzéssel  
c = c + 1  
If c = 1 Then Bn = Bn + 1  
If c = 3 Then Bn = Bn + 1  
If c = 4 Then Bn = Bn - Bd + 1: c = 0 ' a  
differencia egyel kisebb mint a zérus sorozat Bd itt  
kivonandó  
If Bn = 7 Then Gi = Gi + 1  
jelek és Bn, valamint Bd kiírása  
For u = 12 To 1 Step -1  
Cells(i + 4, u).Select  
Cells(i + 4, u).Value = j(u)  
Next u  
Cells(i + 4, 14).Select  
Cells(i + 4, 14).Value = Bn  
Cells(i + 4, 15).Select  
Cells(i + 4, 15).Value = Gi  
Cells(i + 4, 16).Select  
Cells(i + 4, 16).Value = Bd  
Next i  
End Sub
```

6. 5. 2. Példa értékcsökkentő számláló működésére

A gyakorlatban {Gi} meghatározására előnyösebb lehet a visszafelé-, az értékcsökkentés elvén működő számláló alkalmazása, ugyanis a szuperjel adott és erről indulva, a közelítő jelig haladhat a számláló, amelynek egyszerű alakja

```
Sub Viszközre()
```

```
,
```

```
'Viszközre Makró
```

```
'Rögzítette: viktor, dátum: 2013.07.11.
```

```
,
```

```
Dim a, B1, B $\alpha$ , Bd, b2, D, jj, i, dd, Gi, w As Variant
```

```
Dim j(33) As Integer
```

```
Dim E(24, 24) As Integer
```

```
'MUNKASZÁMLÁLÓ
```

```
'első jel feltöltése a kezdőjellel
```

```
For i = 24 To 1 Step -1
```

```
Cells(2, i).Select
```

```
j(i) = Cells(2, i).Value
```

```
Next i
```

```
B $\alpha$  = 8: Gi = 0: c = 4: 'B kezdő!
```

```
'a 24. rendszerszint bináris jeleinek
```

```
előállítása a szuperjel és a közelítő jel között
```

```
For i = 1 To 90368
```

```
For k = 24 To 1 Step -1
```

```
If j(k) = 1 Then j(k) = 0: Exit For
```

```
If j(k) = 0 Then j(k) = 1
```

```
Next k
```

```
'"negatív diff. előállítása", de itt {B $\alpha$  = B $\alpha$  + dd - 1} összegzés van, {dd =  $\sum$  (1)} ez a B $\alpha$  előállításához kell! Ez a kezdő {1} sorozat elemszáma!
```

```
dd = 0 'kezdő jel dd értéke
```

```
For u = 24 To 1 Step -1
```

```
If j(u) = 1 Then dd = dd + 1
```

```
If j(u) = 0 Then Exit For
```

```
Next u
```

```
'negatív differencia előállítása de itt {Bd =  $\sum$  (0)} összegzés van! Ez a tényleges Bd, Ez a kezdő {0} sorozat elemszáma!
```

```
Bd = 0 'kezdő érték
```

```
For u = 24 To 1 Step -1
```

```
If j(u) = 0 Then Bd = Bd + 1
```

```
If j(u) = 1 Then Exit For
```

```
Next u
```

```
'B $\alpha$  meghatározás differencia összegzéssel
```

```
If c = 1 Then B $\alpha$  = B $\alpha$  - 1:
```

```
If c = 3 Then B $\alpha$  = B $\alpha$  - 1
```

```
If c = 4 Then B $\alpha$  = B $\alpha$  + dd - 1: c = 0 '– differencia Bd, egyel kisebb mint az {1} sorozat és összegezni kell nem kivonni!
```

```
c = c + 1
```

```
'Aktív cella B $\alpha$ =8,Bd=8
```

```
If B $\alpha$  = 8 And Bd = 8 Then Gi = Gi + 1
```

```
'jelek és B $\alpha$ , Bd kiíratása
```

```
Cells(4, 25).Select
```

```
Cells(4, 25).Value = dd
```

```
Cells(4, 26).Select
```

```
Cells(4, 26).Value = B $\alpha$ 
```

```
Cells(4, 27).Select
```

```
Cells(4, 27).Value = Bd
```

```
Cells(4, 28).Select
```

```
Cells(4, 28).Value = Gi
```

```
For u = 1 To 24
```

```
Cells(4, u).Select
```

```
Cells(4, u).Value = j(u)
```

```
Next u
```

```
Next i
```

```
End Sub
```

könnyen döntési feltételbe foglalható. A következő példa egy ilyen program rutinjainak elvi működését szemlélteti.

A gyakorlati alkalmazásnál figyelemmel kell lennünk az értéknövelő és értékcsökkentő számláló működési különbségeire. Amíg az értéknövelő számláló a kezdő zérus sorozatot számlálja és így határozza meg {Bd} értékét, addig az értékcsökkentő számláló esetében két differencia érték is szerepel {Bd} és {dd}. A döntési feltételeknél {B α }, {Bd} és {Gi} szerepel, amíg {Bd = $\sum$ (0)}, addig {B α = B α + dd - 1} és {dd = $\sum$ (1)}. Érzékelhető {Bd $\leftrightarrow$ dd} differenciák jelsorozatai között komplementer viszony van, a számlálók által előállított jelek egymást követik. Példaként szemléljük a {1000...0000} és {0111...1111} jelek

esetét közöttük éppen egy az értékkülönbség! Ez a program is értékvezérelt, de természetesen aktív, paraméter meghatározó üzemmódban, döntési feltételek által vezérelt ciklusvezérlést kell megvalósítani, alkalmazva például a „Do...Loop” típusú utasítások valamelyikét.

6. 5. 3. {B α } és {Bd} kombinációk előállítása

Az előzetes vizsgálatok szerint eredményesen alkalmazhatók döntési feltételekként a {B α }-{Bd} paraméterkombinációk, de mivel ez a döntésfeltétel sem ad egyértelmű jelmeghatározást, ezért szükséges még egy kiegészítő {Gi} sorszám mutató alkalmazására. {Gi} mutatók meghatározáshoz és a kombinációk viselkedésének megismeréséhez alkalmas a következő példaprogram. A program táblázatos formában kiírja a {B α }-{Bd} kombinációk {Gi} gyakorisági mutatóit.

Sub eloszlás()

'eloszlás Makró

'Rögzítette: viktor, dátum: 2013.04.04.

'Ez a makro B α és Bd együttállások gyakoriságát vizsgálja

Dim a, B1, B α , Bd, b, D, jj, dd, Gi, z, w
As Variant

Dim j(33) As Integer

Dim E(30, 30) As Long

'MUNKASZÁMLÁLÓ

'első jel feltöltése a kezdőjellel,
beolvasás a második sorból!

For i = 24 To 1 Step -1

Cells(2, i).Select

j(i) = Cells(2, i).Value

Next i

B α = 0: c = 0: w = 0: a = 1 'B kezdő!

'a 24. rendszerszint bináris jeleinek előállítása

Gi = 0

For i = 1 To 90368 'értékvezérlés a szuperjel és a közelítő jel intervallumban!

j(24) = j(24) + 1

For k = 24 To 1 Step -1

If j(k) > 1 Then j(k) = 0: j(k - 1) = j(k - 1) + 1

Next k

'DÖNTÉSHOZÓ SZÁMLÁLÓ

'negatív differenciák előállítása

Bd = 0 'kezdő zérus sorozat!

For u = 24 To 1 Step -1

If j(u) = 0 Then Bd = Bd + 1

If j(u) = 1 Then Exit For

Next u

'B α meghatározás

differenciaösszegzéssel

c = c + 1: b = 0

If c = 1 Then B α = B α + 1

If c = 3 Then B α = B α + 1

If c = 4 Then B α = B α - Bd + 1: c = 0

E(B α , Bd) = E(B α , Bd) + 1

Next i

'Táblázatkirás, a cellákban {Gi} gyakorisági mutatók értékei szerepelnek!

For i = 1 To 25

For jj = 1 To 25

Cells(i + 4, jj).Select:

Cells(i + 4, jj).Value = E(i - 1, jj - 1)

Next jj

Next i

End Sub

6. 5. 4. {B α } és {Bd} kombinációk viselkedése

Számos lehetőséget rejtenek az előző programokkal előállított táblázatok, ezért célszerű áttekinteni néhány aspektusukat. {B α } és {Bd} kombinációk táblázata tetszőleges binomiális jel, vagy jelek különbsége esetében is előállítható. Az

egyik különös felismerés szerint a táblázat alakja és a cellatartalmak értéke is szimmetrikus, további kísérletezgetés után tapasztalható, esetenként a szimmetria torzul. Mi lehet ennek az oka? Vizsgáljunk meg egy ilyen szimmetrikus táblázatot.

[illegible]

6. 5. 4. 1. A rendszerszint {B^a-B^d} táblázat leképezés

A program által kiírt, az előzőekben szereplő táblázat a tizenkettedik rendszerszint felső szélsőértékét képviselő jel $\{(1111\ 1111\ 1111)_2 \equiv (4095)_{10}\}$ esetében rögzíti az összetartozó $\{B^{\square}\text{-bd}\}$ kombinációk gyakoriságát. Ráismerünk a gyakorisági mutatók értékeire, hiszen ők a binomiális együtthatók „Pascal háromszög”

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
7	6	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
21	15	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
35	20	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Összeg = 241 → azonos a jel értékével!

$\{(11110001)_2 \equiv (241)_{10}\}$

alakzatában, vagy más fogalomhasználattal élve, a binomiális együtthatók fraktál alakzatának {1-12.} rendszerszintjein található.

Kérdésként merül fel a rendszerszint többi jeléhez vajon milyen táblázatok rendelkezhetők? A program segítségével előállíthatók ilyen táblázatok, csak a ciklusváltozó értékét kell a felső és az alsó szélsőértékek között megválasztani. Készítsük el a $\{(11110001)_2 \equiv (241)_{10}\}$ számhoz

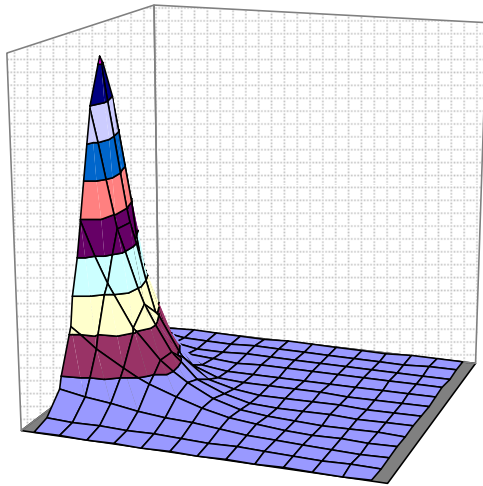
illeszkedő táblázatot. Mit látunk? A táblázat egyik része illeszkedik a „Pascal háromszög” alakzatához, de a táblázat másik része nem, azaz tulajdonképpen ez a táblázat egy módosult „Pascal háromszög” alakzat.

Néhány táblázat áttekintése után elménk megvilágosodik, minden bináris jelhez rendelhető egy táblázat.

A példákat szemlélve érzékelhető, a jelekhez illeszkedő táblázatok, /a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögében szereplő együtthatókhoz viszonyítva/

módosult szám-háromszögeiben szereplő gyakorisági mutatók összege azonos az illeszkedő bináris jelek értékével. A táblázatok tehát a gyakorisági mutatók-, vagy más aspektusból szemlélve a módosult binomiális együtthatók összege által illeszkednek a binomiális jelekhez és valóban ez az illeszkedés kölcsönösen egyértelmű hozzárendelést jelent.

Ezek szerint a rendszerszintek bináris jelei egyfajta sajátos leképezéssel,



táblázattá alakíthatók. Ez a sajátos leképezés, vagy más aspektusból szemlélve a jelek és a táblázatok egymáshoz rendelése kölcsönösen egyértelmű, idegen szóval élve bijektív. A leképezés szemlélhető a geometria aspektusából is. A bináris jelek a természetes számok értéksorrendben követik egymást a rendszerszinteken, ezért az $\{x,y\}$ síkon ábrázolhatók egydimenziós egyenes alakzatokként. A táblázatok ezzel szemben kétdimenziós felület alakzatként szemlélhetők, amelyeknek $\{B^\alpha\}$ irányú

metszetei haranggörbék, $\{B_d\}$ irányú metszetei pedig egyfajta módosult hatványfüggvények. A leképezés szemlélhető pont - felület leképezésként. A leképezés a vonalalakzat minden egyes diszkrét pontjához egy felület alakzatot rendel.

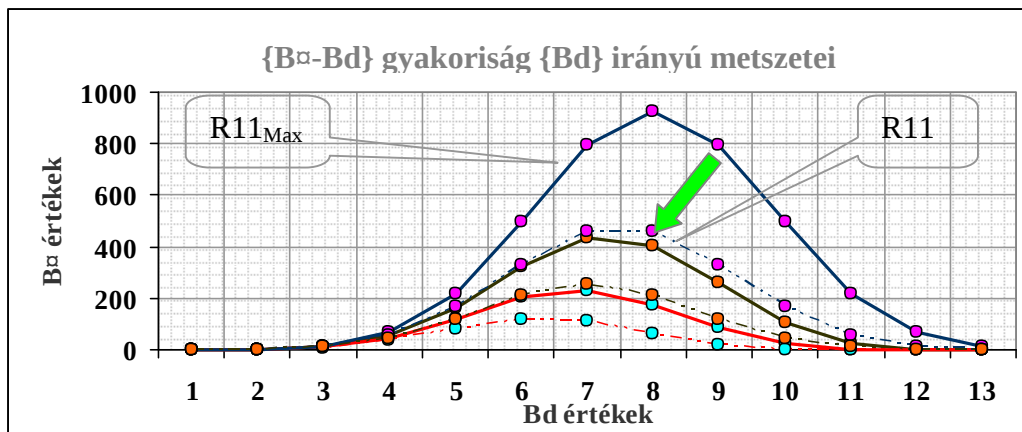
Mi következik e megközelítésből? Több minden, de a „Képmentes Képtárak” szempontjából a bináris jelek azonosításához szükséges tárhely igény csökkenés a domináns szempont. Gondoljuk át, a bináris jelek sorozata egyenes pontjaiként szemlélhetők. A ponthoz jellemző módon kezelhetetlenül magas értékek tartoznak, ezek az érték megegyeznek a bináris jelhez kapcsolt táblázat paramétereinek összegével, ami értelemszerűen azonos a bináris jelek egyenesének diszkrét pontjaihoz rendelt felületek alatti térfogatokkal. A transzformáció tartalma tehát „jelérték – térfogatérték” tartalmú. Ez még különösebben nem érdekes számunkra, de ha figyelembe vesszük, hogy nem csak a felületek, de minden felület alatti térfogat is egyedi és a bináris jelek egyértelmű azonosítására alkalmas, akkor már további vizsgálatokra érdemesnek tűnnek.

Fogalmazzuk meg a jelenség tartalmi lényegét:

- ✗ Bináris jelek, és a $\{B^\alpha - B_d\}$ kombinációk gyakorisági táblázataai egyértelműen egymáshoz rendelhetők, a gyakorisági mutatók összege azonos az illeszkedő bináris jel értékével.
- ✗ $\{B^\alpha - B_d\}$ kombinációk gyakorisági táblázatai egymást fedő felületekként szemlélhetők, a felületek alatti térfogatok értékei a kapcsolódó bináris jelek értékeivel azonosak.

6. 5. 4. 2. $\{B_d\}$ oszlopok, $\{B_d\}$ szerinti metszetek viselkedése

Ha a $\{B_{\square} - B_d\}$ kombinációk gyakorisági táblázatai egymást fedő felületekként szemlélhetők, akkor e felületeknek léteznek tengely irányú, azaz $\{B_{\square}\}$ és $\{B_d\}$ irányú metszetei is. Vizsgáljuk a $\{B_d\}$ metszetek viselkedését. E metszetek a táblázatok oszlopainak megfelelő görbék.



Az ábra szerint, a rendszerszint felső szélsőértékét képviselő jelhez illeszkedő *Pascal* háromszög egyes soraiban szereplő együttthatók szimmetrikus haranggörbék szerinti gyakoriságot képviselnek, ehhez viszonyítva a rendszerszinten létező, jelekhez illeszkedő táblázatok módosult mutatóinak oszlopaiban szereplő gyakorisági mutatók módosult, csökkenő alakzatú és kissé torzult haranggörbéket jelenítenek meg.

Most szemléljük a jelenséget a görbék és a módosult görbék aspektusából.

Kijelenthető:

- ☐ A rendszerszintek bináris jeleinek értéke azonos a jelekhez illeszkedő táblázatok jeleinek értékösszegével.
- ☐ A táblázatok jeleinek összegzése történhet soronként és oszloponként. A haranggörbék alatti területek, oszloponkénti összegzés esetén jelennek meg.

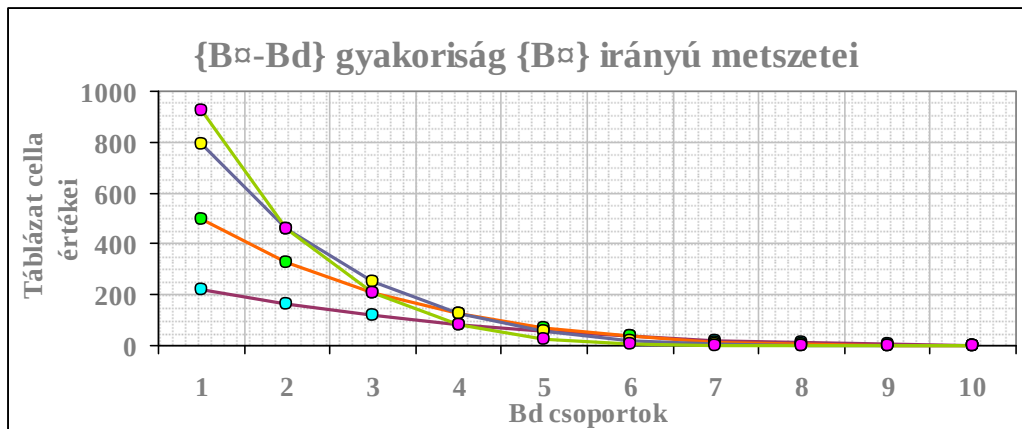
Görbe alatti területek viszonyáról van szó, a görbe alatti területek integrál műveletekkel határozhatók meg, ezért sejthető, itt valami integrál tétel rejtőzködhet, de milyen, lehetőleg általánosan érvényes formában lehetne megfogalmazni? Mielőtt válaszolnánk, tekintsük át a $\{B_{\square}\}$ irányú metszeteket is.

6. 5. 4. 2. $\{B_{\square}\}$ sorok, $\{B_{\square}\}$ szerinti metszetek viselkedése

Vizsgáljuk a $\{B_{\square}\}$ irányú metszetek viselkedését. E metszetek a táblázatok sorainak megfelelő görbék. E görbék módosult hatványfüggvényekhez hasonlók. A görbék esetenként metszik egymást, ez a jelenség a felület sajátosságából ered. Esetünkben is kijelenthető:

- ☐ A rendszerszintek bináris jeleinek értéke azonos a jelekhez illeszkedő táblázatok jeleinek értékösszegével.

- A táblázatok jeleinek összegzése történhet soronként és oszloponként. A módosult hatványfüggvények alatti területek, soronkénti összegzés esetén jelennek meg.



6. 5. 4. 3. Az aktív cellák jelensége

Csodálatos dolog a tudomány de minket csak annyira érdekel, amennyire hozzásegít a problémamegoldáshoz. A mi jelenlegi célunk pedig a „Képmentes Képtárak” megvalósításához szükséges egyszerű és kis tárigényű döntési feltételek megtelelése, márpedig a nagy terjedelmű szuperjelekhez illeszkedő mátrixok is terjedelmesek, az ő tárolásuk bizony nem vezetne eredményre. Szerencsére erre nincs szükség, ha felismerjük az úgynevezett aktív cella jelenségét. Mi is az, az aktív cella? Ennek megértése érdekében vizsgáljuk meg a táblázat előállító program viselkedését.

Miközben a számlálószerkezet $\{+1\}$ vagy $\{-1\}$ műveleteket végez ciklusonként és így előállítja a rendszerszint szélsőértékei között létező bináris jeleket, addig a táblázatkezelő programrész szintén $\{+1\}$ vagy $\{-1\}$ műveleteket végez és előállítja a szélsőértékek közötti táblázatokat.

A táblázatok előállítása különös algoritmus szerint történik, amely a program segítségével nyomon követhető, de megfogalmazásával a dolgozat a jelen környezetben nem foglalkozik. Az algoritmus szerint a program sajátos háromszögzépző módszerrel rétegenként növeli a cellaértékeket.

Mi történik? Minden táblázat egy módosítással tér el az előző, vagy az utána következő táblázattól, ezért képes illeszkedni a kapcsolódó bináris jelhez, hiszen az is hasonlóan viselkedik. Gondoljuk át a kijelentés mögött húzódó lényegét, ezek szerint a jelek azonosításához nem szükséges a teljes táblázat elégséges csak az éppen változó cella, amelyet nevezhetünk aktív cellának.

✗ A Bináris jelekhez kapcsolható táblázatok gyakorisági értékei, cikluslépésként egy cellatartalmat érintve egy, egységgel változnak, a változó cella az aktív cella, amely döntési feltételként alkalmazható.

A gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából figyelmet érdemel a következő kijelentés:

✗ Egymást követő cikluslépéseknél az aktív cella nem lehet azonos.

6. 5. 5. Az aktív cella, mint döntési feltétel

Az előzők szerint minden bináris jelhez kapcsolható egy $\{B^{\alpha}-B^d\}$ gyakorisági táblázat, vagy szemléletmódtól függően gyakorisági mátrix, és minden bináris jelnél egy konkrét cella tartalom változik éppen egy, egységgel. A gyakorisági táblázatnak, és a gyakorisági mátrixnak is léteznek elemei, ezek az elemek, vagy az előző fogalomhasználat szerint cellák, pozícióval és cellatartalommal rendelkeznek, amelyek térbeli koordinátákként értelmezhetők és használhatók. E térbeli koordináták, a táblázatok, vagy mátrixok által megjelenített felületek pontjait határozzák meg. Vektorkomponensekként szemlélve a koordinátákat, az általuk meghatározott vektorok a gyakorisági felületre mutatnak.

A gyakorisági táblázatok által képviselt felület pontjainak koordinátái az $\{x,y,z\}$ derékszögű koordinátarendszerben $\{B^d, B^{\alpha}, G_i\}$, ahol $\{B^{\alpha} = \sum(1)\}$, $\{B^d \rightarrow$ a jelkezdő zérus sorozat elemszáma $\}$, $\{G_i =$ a cellatartalom, vagy más fogalomhasználatnál élve a cella paraméter értéke $\}$. E három koordináta egyértelműen kapcsolódik egy a rendszerszinten létező bináris jelhez, azaz ha a döntéshozó számláló által előállított $\{B^d, B^{\alpha}, G_i\}$ paraméterek megegyeznek a keresett szuperjel hasonló értékeivel, akkor a számlálás ciklussorozata megállítható és a munkaszámláló éppen a keresett jelet állította elő. A paraméterek közül $\{B^{\alpha}\}$ és $\{B^d\}$ számlálással meghatározható a szuperjel átvizsgálásával, viszont $\{G_i\}$ érték a számláló próbafuttatásával állítható elő célszerűen. Elméletileg $\{G_i\}$ meghatározható számítással is, de a számítás összetettnek tűnik, ugyanis a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögének módosult alakzatában egy konkrét együttható kiszámításáról van szó.

Érzékelhető, a kezelhetetlenül nagy értékek miatt, jelen pillanatban a program próbafuttatása látszik egyszerűbbnek.

Érzékelhető az eljárás lényege, a táblázat cellatartalmainak összege megegyezik a tárolni kívánt szuperjel értékével, ami szinte kezelhetetlenül nagy érték. A táblázat ezt a kezelhetetlenül nagy értéket sok részre osztja, mégpedig haranggörbék és hatványfüggvények szerinti cellatartalmakra bontva. A döntési feltételeknél a szuperjel értékének tárolása helyett elégséges mindössze egyetlen cella pozíció adatait, vagy koordinátáit, és cellatartalom értékét tárolni, ezek alapján a munkaszámláló a keresett jelnél megállítható.

✗ Az aktív cella $\{B^d, B^{\alpha}, G_i\}$ paraméterei, mint derékszögű koordináták, a szuperjel előállító program döntési feltételeiként alkalmazhatók.

6. 5. 6. Az aktív cella, mint táblázathelyettesítő, és a relatív $\{G_i\}$ érték

A gyakorlat során újabb problémával szembesülünk, első pillantásra úgy tűnik mintha több millió, vagy több tízmillió oldalelemű négyzetes táblázatokat kellene kezelünk és adatokkal feltöltenünk, szerencsére ez nem így van. A terjedelmes táblázat kezelése helyett elégséges csak az aktív cellát megteremtenünk és az algoritmusnak megfelelő módon feltöltenünk, ehhez azonban ismernünk kellene a

A táblázatkezelő algoritmus működése /a cellamódosítások sorrendje./			
1	2	4	8
3			
5	6		
7			

szuperjelhez kapcsolt táblázat aktív cellájának pozíció mutatóit, vagy síkbeli koordinátáit. E mutatók a számlálók működtetésével egyszerűen meghatározhatók a következők szerint:

- ❖ $\{B^{\square}\}$ meghatározása segédprogrammal történik $\{B^{\square} = \sum(1)\}$ összefüggés szerint a szuperjelre kiterjedően.
- ❖ $\{B_d\}$ meghatározása is segédprogrammal történik $\{B_d = \sum(0)\}$ összefüggés szerint, de csak a jelkezdő zérus sorozatra kiterjedően.
- ❖ $\{G_i\}$ sorindexe $\{B^{\square}\}$, oszlopindexe pedig $\{B_d\}$. Az aktív cella pozíció indexeinek ismeretében határozható meg $\{G_i\}$ gyakorisági, vagy relatív gyakorisági mutató. $\{G_i\}$ értékét célszerű a szuperjel értékéről visszafelé történő, csökkenő irányú számláló műveletekkel meghatározni. A visszafelé számlálást egy ismert közbenső értékig, vagy zérus jelértékig célszerű folytatni.

Az eljárással meghatározott $\{B^{\square}, B_d, G_i\}$ értékek a helyreállítás során egyszerűen kezelhető döntéssparaméterekként használhatók.

Célszerűnek tűnik néhány kiegészítő, értelmező megjegyzést fűzni az előzőkhöz.

Az aktív cella $\{B_d, B^{\square}, G_i\}$ paraméterei, $\{B_d, B^{\square}\}$ paraméterei abszolút jellemzők, mégpedig az aktív cella vízszintes síkon értelmezett koordinátái, vagy pozíciómutatói, ők értelemszerűen a jelterjedelem értéktartományán belül léteznek $\{D > B_d, B^{\square} > 0, G_i\}$. A harmadik térkoordináta $\{G_i\}$ értékei lehetnek extrém nagyok, ezért célszerű egy újabb eljárási elem alkalmazásával csökkenteni. Erre ad lehetőséget a relatív $\{G_i\}$ bevezetése. Miről van szó?

Az aktív cella $\{G_i\}$ paramétere esetünkben egy döntéssparaméter, amely abszolút és relatív módon is meghatározható, a döntés funkció szempontjából a meghatározás azonos értékű, de a jelérték szempontjából nem. Az aktív cella tartalma akkor illeszkedik a táblázathoz, ha azt abszolút módon határozzuk meg, azaz zérustól. A relatív meghatározás nem illeszkedik az aktív cella táblázatához, de a relatív gyakorisági mutató alkalmas a számláló megfelelő ciklusban történő leállítására akkor, ha számláló indítása a megfelelő kezdőértékről történik.

Példaként szemléljük a következő esetet: Az $\{101011100110\}$ bináris jel aktív cella paraméterei $\{B_d = 1, B^{\square} = 7, G_i = 46\}$, akkor, ha a zérus táblázattól vesszük számba a mutatók értékét. Belátható a szuperjel helyreállításakor a számlálók indítási pozíciójaként célszerűen alkalmazható közelítő jelként szerepelhet a $\{010000000000\}$ jel hiszen $\{101011100110 > 010000000000\}$. Ha a közelítő jeltől vesszük számba a mutatók értékét, akkor $\{B_d = 1, B^{\square} = 7, G_i = 10\}$ értékek adódnak, ugyanakkor az aktív cella táblázatában a legnagyobb cellaérték $\{357\}$. Más aspektusból is szemlélhető a jelenség, amíg a $\{B_d = 1, B^{\square} = 7, G_i = 46\}$ értékek meghatározása a zérus értéktől történik ehhez a számlálót $\{2790\}$ ciklusban kell üzemeltetni, addig a $\{B_d = 1, B^{\square} = 7, G_i = 10\}$ értékek meghatározásához a kezdő értéktől mindössze $\{742\}$ ciklusban kell üzemeltetni.

Belátható, a megfelelő kezdőérték választás és alkalmazás előnye, a nagy jelterjedelmek esetében hatványfüggvény szerint emelkedik. Hipotézisként rögzíthető:

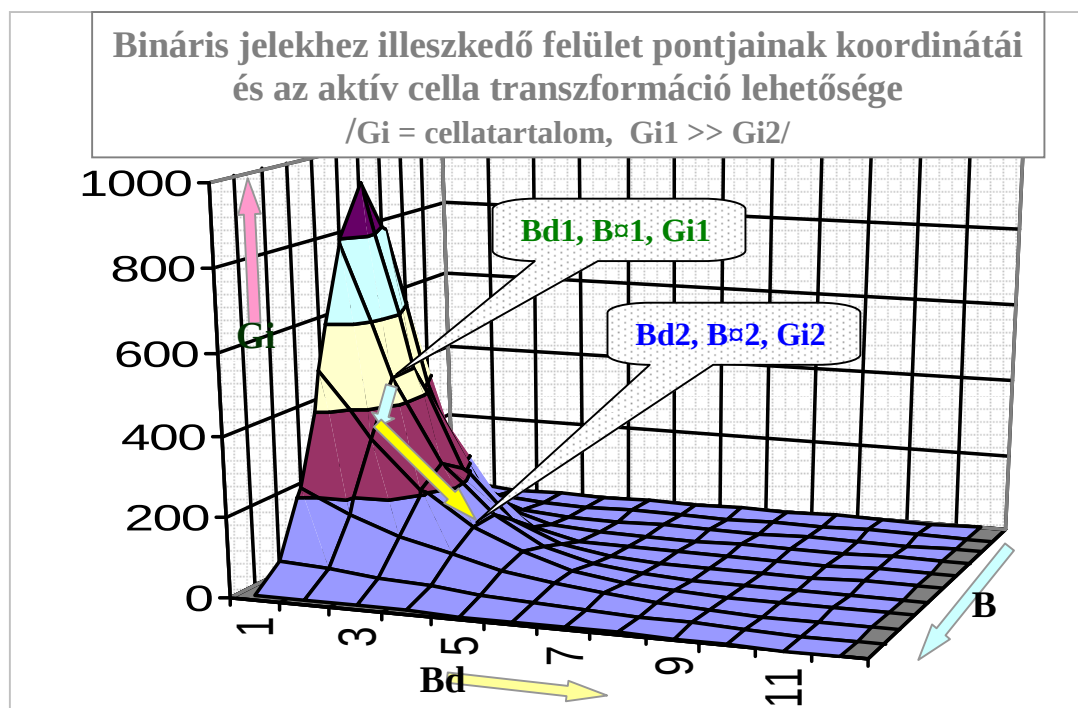
- ✗ Megfelelő kezdőérték választással és relatív gyakorisági mutató alkalmazásával kisebb $\{Gi\}$ döntési paraméter értékek állíthatók elő.

/Felmerülhet egy célszerűbb közelítő jel választás kérdése is, valóban a számlálók ciklusműveleteinek száma tovább csökkenthető a $\{011111110000\}$ közelítő jel választásával, de ez további figyelmet igényel $\{Gi\}$ meghatározásánál és a kezdő érték beállításánál. /

6. 5. 6. Az aktív cella transzformáció

A bináris jelekhez kapcsolódó táblázatok, vagy mátrixok aktív cellaértékei, lehetnek a tárolás szempontjából nemkívánatos mértékben nagyok. Hasonló esetekben két megoldási lehetőség is adódhat, egyik lehetőség a relatív cellaértékek alkalmazása, a másik az aktív cella transzformáció:

- ◆ **Relatív cellaértékek alkalmazása:** Ez esetben a tényleges cellaérték helyett egy relatív cellaértéket és egy átfordulási gyakoriságot tárolunk. És ezt alkalmazzuk döntési feltételként. Az átfordulási gyakoriságot a tényleges cellaérték és a választott számláló határértékének hányadosa adja, a relatív cellaértéket pedig a választott számláló által mutatott érték. A tényleges cellaérték tehát az átfordulási gyakoriság és a számláló határértékének szorzata, valamint a számláló által mutatott érték együtt adja.
- ◆ **Az aktív cella transzformáció:** Szemléljük a gyakorisági táblázatok által képviselt felületek jellegét. Az egyik irányú metszetek haranggörbe-, a másik irányú metszetek módosult hatványfüggvény alakúak. E felület meredeken



változik, ez durván azt jelenti, hogy kis $\{B_d, B_\square\}$ értékváltozásoknál nagy $\{G_i\}$ cellatartalom változások következnek be. A cellatartalom változásokat szemlélteti a mellékelt értelmező ábra. Az úgynevezett aktív cella transzformáció, nem bonyolult, mindössze $\{B_d\}$ értékét kell növelnünk, ami valószínűsíthetően $\{B_\square\}$ érték változásával is együtt jár. Ez a művelet a szuperjel módosítását jelenti, amit a helyreállításnál értelemszerűen figyelembe kell venni a fordított irányú művelettel. Most nézzük a művelet tartalmát. A szuperjel meghatározott kezdő szakaszán, az általunk választott terjedelemben zérus jeleket helyezünk el, az elhelyezett zérus elemek száma azonos $\{B_d\}$ változásával, az érintett jelszakasz $\{1\}$ elemi jeltartalma pedig azonos $\{B_\square\}$ változásával, e változtatások eredményezik az új, alacsonyabb aktív cellaértékű módosított szuperjelet. A módosított szuperjelet értelemszerűen helyreállításkor ki kell egészíteni az eredeti szuperjel tárolt kezdő részével.

✗ Az úgynevezett aktív cella transzformációval kisebb értékű $\{G_i\}$ döntési paraméter értékek állíthatók elő.

6. 5. 7. Bináris jelek leképezése fraktál függvényekkel

A rendszerszintekhez tartozó bináris jelsorozatok egyes jelei diszkrét értékekkel és alakokkal rendelkeznek, így azonosíthatók. A diszkrét jelekhez diszkrét $\{B_\square - B_d\}$ táblázatok rendelhetők, amelyek szintén alkalmasak a jelek azonosítására, ugyanis a táblázatok értékösszegei megegyeznek a bináris jelek értékeivel. A táblázatok sor-, és oszlopmetszetekre szeletelhetők. E szeletek görbéként szemlélhetők. Az egyirányú szeletelésű görbék alatti területek összege azonos a kapcsolható bináris jel értékével. A táblázatok felületekként is szemlélhetők, a felületek alatti térfogat is azonos a kapcsolódó bináris jelek értékeivel. Az elmondottakból következtetések adódnak, integráltétel tartalmú kijelentések fogalmazhatók meg:

A rendszerszintek bináris jeleinek értékkészlete egyenesként jelenik meg az $\{\text{érték} - \text{jelek}\}$ síkon ábrázolva. Az egyenes diszkrét pontjainak értéke azonos egy térbeli alakzat térfogatával, amely azonos a térbeli alakzat egymásra merőleges irányú szeleteiként értelmezhető görbék alatti területekkel. E műveletek integrálműveletekként szemlélhetők. E kijelentések a fraktál minőségek és a kombinatorika között teremtenek kapcsolatot a sokdimenziós virtuális fraktál terekre lokalizáltan.

A táblázatok szemlélhetők olyan sajátos négyzetmátrixokként, amelyek főátlója alatti cellatartalmak azonosan zérusértékűek, a főátló feletti cellatartalmak értékösszege pedig azonos a kapcsolt bináris jel értékével. A mátrixok zérustól eltérő elemei egyes jelek esetében azonos a binomiális együtthatók *Pascal* háromszögének részalakzatával, más jelek esetében *Pascal* háromszög átmeneti, vagy módosult részalakzataival.

Felmerült a táblázatok gyakorisági mátrix alakzatai közötti műveletek értelmezésének lehetősége, hiszen a jelértékek összegezhetők, és minden

jelértékhez táblázat, illetve mátrix alakzat rendelhető. A táblázatok és mátrix alakzataik jelösszegei tekintetében értelmezett az összegzés művelete, de nem, mátrix műveletről van szó. A táblázatok cellatartalmai egyszerűen nem összegezhethők, az összegzés a táblázatkezelő algoritmusai szerint történik. A jelenség további kutatása lenne indokolt, de jelenleg is megfogalmazható néhány észrevétel. Például:

- Az $\{N = 2^n\}$ alakú, bináris jelek minden eleme zérus kivéve a befejező elemi jelet. Az ilyen jelek gyakorisági táblázatában a binomiális együtthatók *Pascal* alakzata szerepel. /Az ilyen jelek a rendszerszint sajátértékeiként azonosíthatók!/
 ● Két hasonló, egymás után következő jel táblázata hasonló mindössze a *Pascal* háromszög sorainak számában van eltérés. Ha e táblázatok segítségével szeretnénk kiszámítani az összegzett jelértékhez kapcsolható gyakorisági

N = 2 ⁷ +2 ⁶ jel táblázata oszlopképzés: 1+4 = 5							N1 = 2 ⁷ és N2 = 2 ⁶ jelek táblázatai egyben! Összegzés: 3+4 = 7						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
5	4	3	2	1	0	0	4	3	2	1	0	0	0
9	5	2	0	0	0	0	6	3	1	0	0	0	0
7	2	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

táblázatot, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy ez a mátrixok összeadására vonatkozó szabály alapján nem oldható meg, viszont feltűnik egy érdekes jelenség. Amíg a binomiális együtthatók képzési szabálya szerint a háromszög alakzat következő sora az előző sor egymást követő együtthatóinak összegeként előállítható, addig a módosult binomiális együtthatók is hasonló módon, az előző két sor elemeinek párosításával képzett összegekből állítható elő.

- Nyilván a különféle jelekhez kapcsolható táblázatok összegzése hasonló módon az előző sorok kombinált összegzésével képezhetők, de erre a dolgozat általános szabályt még nem képes adni.

Osztály szintű környezetben szemlélve a jelenséget kijelenthető. A rendszerszintek jelei a természetes számok értéksorozatai szerint helyezkednek el, az értékváltozás lineáris jellegű és ezért számlálószerkezetekkel előállíthatók. Az előállított jelek értékei szerinti azonosítása egyszerűen megoldható, de nagy jelméreteken esetén tárgányes. A jelek értéke és alakja között a logaritmus függvények szerinti viszony létezik, ugyanis amíg a jelek értéke kettő hatványaiként fejezhetők ki, addig az alaki jellemzők a hatvány kitevőjével állnak kapcsolatban. A jelek alaki jellemzői segítségével két és háromváltozós függvények kreálhatók, ezek közül a dolgozat az $F\{B_d, B_\square, G_i\}$ függvényeket választotta a további vizsgálatokhoz. Amíg a kétváltozós függvények értékészlete többértelmű, addig a háromváltozós függvények között léteznek a bináris jelek egyértelmű azonosítására képesek, ilyenek a választott $F\{B_d, B_\square,$

G_i függvények is. A rendszerszintek minden egyes bináris jeléhez illeszkedik egy $F\{B_d, B_a, G_i\}$ függvény, amelynek térfogatintegrál értéke megegyezik a jel értékével. Ez a jel függvény megfeleltetés kölcsönösen egyértelmű, transzformációként szemlélhető. Az alkalmazás szempontjából alapvető jelentősége van egy felismerésnek, amely szerint minden egyes bináris jelhez kapcsolódó $F\{B_d, B_a, G_i\}$ függvénynek létezik egy úgynevezett aktív pontja, amelynek koordináta paraméterei alkalmasak a függvény és a kapcsolódó bináris jel egyértelmű azonosítására. Az aktív pont koordinátái alkalmasak a számlálók döntéssparamétereként való felhasználásra. Kijelenthető:

- ✗ A rendszerszintek bináris jeleihez illeszthetők olyan, a jelek alaki jellemzőiből kreált háromváltozós függvények, amelyek térfogati integrál értékei megegyeznek a jelek értékével.
- ✗ A jelekhez illeszkedő háromváltozós függvényeknek léteznek olyan úgynevezett aktív pontjai, amelyek koordinátái egyértelműen azonosítják a függvényeket, valamint a kapcsolódó bináris jeleket, és a számlálók ciklusvezérlő paramétereként szolgálhatnak.

Lenyűgözők ezek a háromváltozós függvények, de szeretnénk látni a függvények, szokásos algebrai írásmóddal jelölt $F\{B_d, B_a, G_i\}$ alakját is. Sajnos, sajnos ezt jelenleg nem láthatjuk, ezek a függvények léteznek, táblázatos formában képesek vagyunk megadni őket, kölcsönösen egyértelmű hozzárendelést, azaz úgynevezett bijektív leképezést valósítanak meg, de egy kicsit szokatlan viselkedésűek. E függvényeket algoritmusok hozzák létre, ezért a dolgozat egyik hipotézise szerint ők fraktál minőséget képviselnek, azaz ők fraktál függvények. A függvényeket előállító, algoritmust sem foglaltuk még szavakba vagy képletekbe, de megadjuk azokat az egyszerű számológép programokat, amelyek az algoritmus szerinti műveleteket képesek végrehajtani. Ajaj sok nyűg van ezekkel, a függvényekkel, hát igen pedig még nem is érzékeljük az ő belső világuk összetett jellegét. Miről is van szó?

Itt bizony különleges hármás vagy négyes leképezésről van szó. A bináris jelekhez kölcsönösen egyértelmű módon függvények rendelhetők, amelyek szemléletmódtól függően felületekként, vagy térfogatokként azonosíthatók. E függvényekhez ugyancsak kölcsönösen egyértelmű módon úgynevezett aktív pontok és az ő koordinátáik rendelhetők. Más aspektusból szemlélve a bináris jelekhez kölcsönösen egyértelmű módon valami különös viselkedésű aktív pontok koordinátái rendelhetők, amik nem mellékesen döntési paramétereként alkalmazhatók.

Na ez remek, halljuk de nem értjük. Talán a rendszerszemléletű közelítés segíti a kijelentések tartalmi lényegének megértését.

Induljunk ki a bináris jelek jelenségéből. A bináris jelek fraktál alakzatba rendezhetők, e fraktál alakzat rendszerszintekkel rendelkezik és minden rendszerszinten kettő hatványai szerinti halmazterjedelemben úgynevezett szélsőértékek közötti átmeneti jelek találhatók. Ez eddig világos, most lépünk

tovább. A bináris jelek fraktál alakzatának minden egyes jeléhez rendelhető egy csak hozzá illő, egymást kölcsönösen leképező $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ tartalmú fraktál függvény. Az illeszkedést a függvények térfogati integrál értékei biztosítják, ők ugyanis azonosak a kapcsolt bináris jelek értékével. Minden ilyen $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ fraktál függvényhez és az ő felületi-, vagy térfogati megfelelőjéhez, rendelhető egy egymást kölcsönösen, továbbá egyértelműen meghatározó úgynevezett aktív pont, az ő háromparaméteres koordinátaival.

Érzékelhető többszörös fraktál illeszkedéséről van szó. A bináris jelek fraktál alakzata, az $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ típusú fraktál függvények felületi-, vagy térfogati aspektusból szemlélt fraktál alakzatai, továbbá az úgynevezett aktív pontok fraktál alakzatai illeszkednek és az illeszkedésből eredően az egyes fraktál alakzatok elemei kölcsönösen egyértelmű módon, meghatározzák egymást, ez a viszony teszi lehetővé az archiválás-, és helyreállítás azon gyakorlatát, amellyel az úgynevezett „Képmentes Képtárak” elképzelése megvalósítható. Összetett, egyszerű függvényekkel nem leírható, fraktál térbeli kapcsolatokról van szó. A kapcsolat hasonlítható a szabályozó szabályozott, jelenségek kölcsönhatás jellegű viszonyának tartalmi lényegéhez. Rögzíthető:

- ✗ A bináris jelek fraktál alakzatához illeszkedik az $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ fraktál függvények úgynevezett integrál fraktál alakzata. Az integrál fraktál alakzathoz illeszkedik az úgynevezett aktív pontok fraktál alakzata.
- ✗ Fraktál függvényeket algoritmusok hozzák létre, e függvények a hagyományos algebrai jelölésmódokkal nem adhatók meg.

Ez a kerge erszényes képes alaposan összezavarni a normális elmeállapotúak lelki nyugalma, de még nem fejezte be az ügyeskedést. Az illeszkedő fraktál konstrukciók viszonyában most éppen a függvény differenciál függvény kapcsolathoz hasonló, fraktál differenciál fraktál viszony lehetőségeit keresgéli. Szemléljük az illeszkedő fraktál alakzatok jelenségét rendszerszemléletű szemüvegen keresztül. Mit látunk?

Létezik egy fraktál alakzat, amelynek minden eleme térfogati integrálként azonosítható, és léteznek e fraktál alakzathoz illeszkedő, egymást kölcsönösen meghatározó alakzatok. Az illeszkedő fraktál alakzatok diszkrét minőségelemekből állnak, a bináris jelek nem tekinthetők integrál műveletek értékeiként, legalább is eddig ez még nem merült fel, viszont az $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ függvény fraktál illeszkedik, ugyanakkor e fraktál alakzat térfogati integrál fraktál alakzata is illeszkedik, itt tehát egyfajta integrál differenciál viszony feszül. Valakinek lehet ellenvetése mondván a differenciál műveletek egyértelműek, de az integrál műveletek nem, ezért itt nem lehet integrál differenciál viszony, hiszen e fraktál alakzatok kölcsönösen egyértelmű módon meghatározzák egymást. Az ellenvetésre létezik fraktál térbeli ellenpélda, gondoljunk a komplementer jelek függvény differenciál függvény jellegű viszonyára és kölcsönösen egymást meghatározó képességére. E jelenség arra

utal, hogy fraktál térben eltérő a függvény és differenciál függvény viszony tartalma.

6. 5. 8. A fraktál leképezésről röviden

Az előző fejezetrész jobb megértését segítheti egy rövid összegzés, amely néhány PPT táblázat segítségével bemutatható.

◆ A fraktál függvény értelmezése:

semmi
K&K
A fraktál függvény 7.

❶ **Definíció:** Algoritmus által létrehozott reláció, fraktál függvényként azonosítható! /E függvények nem adhatók meg a szokásos algebrai alakokban, de számítógéppel előállíthatók, diszkrét értékeik táblázatos formákban megadhatók!/


❷ **Definíció:** A $\{B\}$, $\{B_d\}$ és $\{G_i\}$ paraméterek egy $F(B, B_d, G_i)$ fraktál függvényt határoznak meg!


❸ **Definíció:** Bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein sorakozó jelek mindegyikéhez, kölcsönösen egyértelmű módon hozzárendelhető egy $F(B, B_d, G_i)$ fraktál függvény, amelynek térfogati integrál értéke megegyezik a jel értékével.

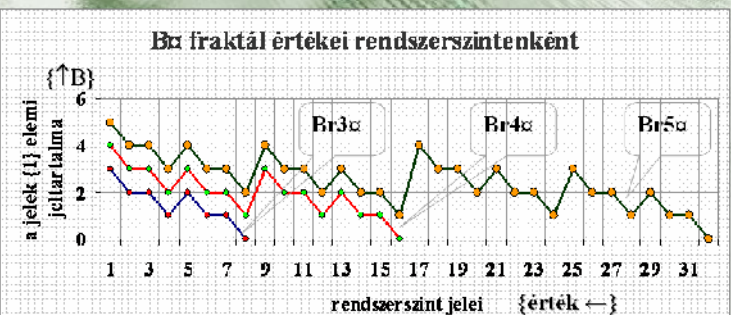

◆ $\{B_d\}$ függvényváltozó értelmezése:

semmi
K&K
 $\{B\}$ értelmezése 8.

❶ $\{B\}$ **diszkrét** értelmezése: $\{B = \sum(1)\}$, vagy $\{B = \sum(0)\}$

❷ $\{B\}$ a bináris jelek értékéhez kapcsolható **függvényként** is értelmezhető, ez a függvény az úgynevezett „Cikk-cakk” görbe. Létezik a bináris jelek fraktál alakzatához illeszkedő **fraktál alakzata** is 

B_d fraktál értékei rendszerszintenként



◆ {Bd} függvényváltozó értelmezése:

semmi K&K {Bd} értelmezése 9.

1 {Bd} **diszkrét** értelmezése: {Bd} két egymást követő {B} érték közötti differenciaként azonosítható: $\{Bd\}_i = B_{i+1} - B_i$

2 {Bd} rendszerszintenként **függvényként**, és a bináris jelek **fraktál alakzatához illeszkedő fraktál alakzatként** is azonosítható.

◆ {F(B, Bd, Gi)} függvény sajátértékei és {Gi} függvényváltozó értelmezése

semmi K&K {Gi} értelmezése 10.

1 {Gi} **diszkrét** értelmezése: $F(B, Bd, Gi)$ függvény $\{B = C1$ és $Bd = C2\}$ értékeken megjelenő értéke.

2 {Gi} gyakorisági mutató, a függvény táblázatának diszkrét cellatartalma. /Gi lehet relatív és abszolút mutató!/

4 **Definíció:** Bináris jelek fraktál alakzatának {D} rendszerszintű és jelterjedelmű jelek sorozatának {D} sajátértéke létezik.

5 **Definíció:** Sajátértéket képviselő bináris jel egyetlen zérustól eltérő elemi jelet tartalmaz. /Példa: D = 4: 1000, 0100, 0010, 0001/

6 **Definíció:** A sajátértéket képviselő bináris jelek és az $F(B, Bd, Gi)$ függvény sajátértékei kölcsönösen egymáshoz rendelhetők. A függvény sajátértékeiként az illeszkedő *Pascal* háromszög táblázata azonosítható. /E táblázat cellatartalmait képviseli Gi/

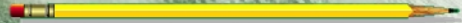
◆ Az $\{F(B, Bd, Gi)\}$ függvényt létrehozó algoritmus és a *Pascal* háromszög

semmi  **K&K** A Pascal háromszög 11.

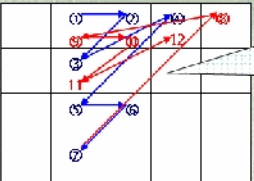
A *Pascal* háromszög a binomiális együtthatók táblázata.

① **Képzése diszkrét módon:** Minden együttható az előző sor két egymást követő együtthatójának összege.

② **Képzése algoritmussal:** Az algoritmus $F(B, Bd, Gi)$ sajátértékeinél a *Pascal* háromszög táblázatát állítja elő, nem sajátértékeknél átmeneti alakzatot állít elő.

⑦ **Definíció:** A *Pascal* háromszög soraiban szereplő együtthatók összege azonos az öt megelőző sorok együtthatóinak összegével.
/Az alakzat integrál fraktál alakzatként is azonosítható!/


0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
5	4	3	2	1	0
10	6	3	1	0	0
10	4	1	0	0	0
5	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0



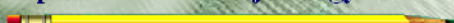
Az algoritmus működése. Egyfajta háromszögeléses szisztéma...

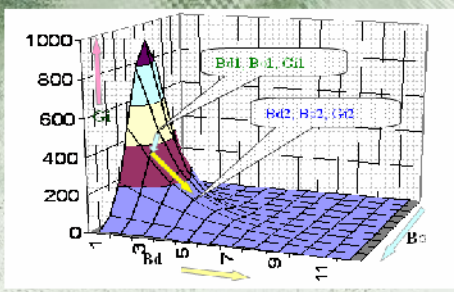


◆ Az $\{F(B, Bd, Gi)\}$ függvény aktív pontja:

semmi  **K&K** Az aktív pont 12.

③ **Definíció:** Minden bináris jelhez egyértelműen rendelhető egy $F(B, Bd, Gi)$ függvény, amely *Pascal* háromszög, vagy módosult *Pascal* háromszög alakban előállítható. Minden ilyen alakzatnak létezik egy éppen változó, aktív pontja, amelynek $\{B\}$, $\{Bd\}$, $\{Gi\}$ koordináta paraméterei képesek az alakzatot, és az alakzaton keresztül a kapcsolódó bináris jelet egyértelműen azonosítani.






◆ Az aktív pont pozíciómutatói:

semmi K&K A táblázat 13.

F(Ba, Bd, Gi) függvény *Pascal* háromszög, vagy módosult Pascal háromszög alakú táblázatának sorindexe {Ba} oszlopindexe {Bd}.

Az aktív pont pozíció paramétereit a superjel esetében, a jel {Ba} és {Bd} értékei szolgáltatják. {Gi} meghatározandó!

SzJ → 010001011000₂ > 1112₁₀, {Ba = $\sum(1) = 4$, Bd = 3}, aktív pont: Gi = 22

Bd > 0, 1, 2, 3!

Ba > 1, 2, 3, 4!

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
42	33	25	18	12	6	3	1	0	0
96	65	40	22	10	4	1	0	0	0
141	76	36	15	5	1	0	0	0	0
133	57	21	6	1	0	0	0	0	0
85	28	7	1	0	0	0	0	0	0
36	8	1	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

◆ Bináris jelek előállítása:

semmi K&K A jelek előállítása 14.

Bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei számlálókcal előállíthatók!

1. A számláló {+1} értékkel növeli a tárlat tartalmát:

```

For i = 1 To D : D a rendszerszint jeljeljedelme és egyben jelszáma
  j(D) = j(D) + 1
  For k = D To 1 Step -1
    If j(k) > 1 Then j(k) = 0; j(k-1) = j(k-1) + 1
  Next k
Next i

```

2. A számláló {-1} értékkel csökkenti a tárlat tartalmát:

```

For i = 1 To D : D a rendszerszint jeljeljedelme és egyben jelszáma
  For k = D To 1 Step -1
    If j(k) = 1 Then j(k) = 0: Exit For
    If j(k) = 0 Then j(k) = 1
  Next k
Next i

```

- ◆ **{Bd} és {dd} differenciák előállítása:** figyelem, amíg {Bd} oszlopindex, addig {dd} csak egy segéd-mutató {B $\square$ } kiszámításához értékcsökkentő számláló esetében!

semmi K&K {-Bd} előállítása 15.

1. {-Bd} előállítása értéknövelő számláló esetében:

```

negatív diff. előállítása, itt {B $\square$  = B $\square$  - Bd + 1} összegzés van és  $\sum 10$ !
Bd = 0 "kezdő jel Bd értéke
For u = D To 1 Step -1 "zérus kezdősorozat összegzése történik
  If j(u) = 0 Then Bd = Bd + 1
  If j(u) = 1 Then Exit For
Next u

```

2. {-Bd} előállítása értékcsökkentő számláló esetében:

```

negatív diff. előállítása", de itt {B $\square$  = B $\square$  + dd - 1} összegzés van és  $\sum 1$ !
dd = 0 "kezdő jel dd értéke
For u = D To 1 Step -1 "zérus kezdősorozat összegzése történik
  If j(u) = 1 Then dd = dd + 1
  If j(u) = 0 Then Exit For
Next u

```

Figyelem: a két eljárás nem azonos értékeket ad! $\rightarrow \{-Bd\} - \{-dd\} = 1$,
 Ertelmező példa: $\{0111\ 1111\} + (1) = (1000\ 0000)$ egy jel eltérés!

- ◆ **{B $\square$ } és {Gi} értékek előállítása:** Figyelem {B $\square$ } számítása eltérő értéknövelő és értékcsökkentő számláló esetében!

semmi K&K {B $\square$ } és {Gi} előállítása 16.

{B $\square$ } előállítható: {B $\square$ = B $\square$ $\pm$ Δ } alakban, a differenciák négyes ciklusokban ismétlődnek (1, 0, 1, -Bd), {B $\square$ = kezdő érték!}

1. {B $\square$ } előállítása értéknövelő számláló esetében:

```

If c = 1 Then B $\square$  = B $\square$  + 1
If c = 3 Then B $\square$  = B $\square$  + 1
If c = 4 Then B $\square$  = B $\square$  - Bd + 1; c = 0 "a (+1) egyfajta technikát állandó!
c = c + 1 "c kezdőértékét be kell állítani a fő cikluson kívül (C = 1, 2, 3, 4)

```

2. {B $\square$ } előállítása értékcsökkentő számláló esetében:

```

If c = 1 Then B $\square$  = B $\square$  - 1;
If c = 3 Then B $\square$  = B $\square$  - 1;
If c = 4 Then B $\square$  = B $\square$  + dd - 1; c = 0 "a (-1) egyfajta technikát állandó!
c = c + 1 "c kezdőértékét be kell állítani a fő cikluson kívül (C = 1, 2, 3, 4)

```

3. {Gi} előállítása: **F(B, Bd, Gi) $\rightarrow$ {B $\square$ = C1}, {Bd=C2} $\rightarrow$ {Gi}**

```

If B $\square$  = C1 And Bd = C2 Then Gi = Gi + 1

```

6. 5. 9. Kisminta kísérlet

Alkalmazzuk az előzőkben szereplő elképzeléseket egy konkrét példa, egy könnyen kezelhető kisminta esetében. E kisminta csak az eljárás szemléltetését szolgálja, a hatékonyság tekintetében nem mérvadó. Az eljárás hatékonysága a jelméretekkal arányosan növekszik, viszont a szükséges gépidők is növekednek. Valószínűsíthetően a tapasztalatok birtokában, a célnak megfelelően alakíthatók ki a lehetséges eljárásalemekből a legkedvezőbb csoportosítások.

6. 5. 8. 1. Tárolandó értékek meghatározása és tárolása

Legyen a kezelendő dokumentum rész, szuperjele:

$\{SZJ = 1010\ 1110\ 0110\ 0001\ 1110\ 0011\}_2$, ebben az esetben $\{D = 24\}$. E

rendszerszinten $\{N = 2^{24} = 16\ 777\ 216_{10}\}$ jel található, köztük van a szuperjel is ő éppen a $\{11\ 428\ 323_{10}\}$ sorszámú és egyben értékű is, őt kell archiválni, majd pedig előállítani. Az archiváláshoz $\{Bd, B^\square, Gi\}$ paraméterek meghatározása szükséges, továbbá meg kell határozni a tárolandó jelrészeket.

- **Tárolandó jelrészek:** Döntést kell hozni a tárolandó jelrészek kérdésében, ugyanis ez érinti a kezelendő módosult szuperjel $\{Bd\}$ és $B^\square$ értékeit, ez a mozzanat, tartalmát tekintve tulajdonképpen egy aktív cella transzformáció.
 - **Kezdő jelrész tárolása:** tároljuk a szuperjel első byte egységét $\{KJ = 1110\ 0011\}_2$, e jelrésszel a helyreállításkor ki kell egészíteni a módosult szuperjelet, amely így $\{SZJ_{MOD} = 1010\ 1110\ 0110\ 0001\ 0000\ 0000\}_2$. Ez a jel a rendszerszinten a $\{11\ 428\ 096_{10}\}$ sorszámú és egyben értékű is.
 - **Befejező jelrész tárolása:** Esetünkben $\{SZJ_{MOD}\}$ a rendszerszint második felén helyezkedik el, lehetséges, de nem okvetlenül indokolt befejező jelrész tárolása, viszont a közelítő jel meghatározását segíti. Legyen a befejező jelrész esetünkben $\{BJ = 1010\ 1\}$. Tényleges munkafázisban értelemszerűen egész számú {byte} választása a célszerű, de ez most csak egy kisminta gyakorlat. E jelrész teszi lehetővé a helyreállításnál a közelítő jel meghatározását.
- **$\{Bd\}$ és $B^\square$ értékek meghatározása:** Esetünkben $\{SZJ_{MOD}\}$ egyszerű áttekintésével adódik: a jel kezdő zérus sorozatának elemszáma $\{Bd = 8\}$, a jel $\{B^\square = \sum(1) = 8\}$ elemi jeltartalma szintén nyolc. Terjedelmes jelek esetében ez a meghatározás, értelemszerűen külön e célra írt programrésszel történhet.
- **Az aktív cella meghatározása:** Az $\{SZJ_{MOD}\}$ jelhez illeszkedő $\{Bd, B^\square\}$ gyakorisági táblázat {Táblázat $\rightarrow 24 \times 24$ } cellát tartalmaz, e táblázatban $\{SZJ_{MOD}\}$ jel, aktív cellája $\{Bd = 8, B^\square = 8\}$.
- **A közelítő jel meghatározása:** E műveletre csak akkor van szükség, ha relatív $\{Gi\}$ gyakorisági mutatóval óhajtunk dolgozni és nem a rendszerszint kezdő, vagy a középső eleméről kívánjuk indítani a

számlálót. Közelítő jelként minden olyan jel alkalmazható, amely kisebb értékű, mint a módosított szuperjel, és amivel a számláló könnyen feltölthető. A tárolt befejező jelrész ad tájékoztatást választható közelítő jelről. Esetünkben $\{BJ = 1010\ 1\}$ értelem szerűen $\{SZJ_{MOD} > \text{Közelítő jel}\}$ feltétel teljesül a következő választás esetében $\{1010\ 1110\ 0110\ 0001\ 0000\ 0000\}_2 > 1010\ 0111\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000\}_2$. Érzékelhető az eljárás lényege azonos $\{B^\alpha = \text{állandó}\}$ értéken történő jelátrendezésről van szó. Ez az eljárás minden esetben alkalmazható ehhez igazodva kell a befejező jelrész megválasztani és tárolni. Ez a jel a rendszerszinten a $\{11\ 001\ 856_{10}\}$ sorszámú és egyben értékű is. Érzékelhető, ha előállításkor a számlálót a zérus értékről indítjuk, akkor $\{11\ 428\ 096_{10}\}$ ciklus szükséges a jel előállításához, viszont ha a számlálót a $\{11\ 001\ 856_{10}\}$ közelítő jelről indítjuk, akkor csak $\{426\ 240\}$ ciklusműveletre van szükség. A közelítő jel alkalmazásával elérhető gépidő csökkentés hatékonysága magáért beszél.

- **Az aktív cella $\{Gi\}$ tartalmának meghatározása:** az aktív cella relatív tartalmát célszerű meghatározni a közelítő értéktől számlálva. E művelet célszerűen a visszaszámláló program segítségével oldható meg. A visszaszámláló program $\{SZJ_{MOD}\}$ jelről indul és a közelítő jelig halad. A program kezdő értékeit, ennek megfelelően kell beállítani, de figyelembe kell vennünk a program sajátosságait, nevezetesen a visszaszámláló programnál $\{Bd\}$ nem a kezdő zérus sorozatait, hanem a kezdő $\{1\}$ jel sorozatait számlálja. E megjegyzésekkel $\{B'd = 0\}$, $\{B'^\alpha = B^\alpha = 8\}$. A visszaszámláló program döntési feltétele lehet például $\{H = \sum_{i=14-19} (1) = 8\}$. Értelemszerűen $\{H\}$ a közelítő jel zérustól eltérő helyi értékeinek összege a $\{14-19\}$ helyi értékek esetében. */A program futásánál legyünk figyelemmel a növekvő és a csökkenő irányú számlálás közötti $\{+1\}$ értékeltérésre is./* A program szerint a $\{24*24\}$ táblázatban a $\{Bd = 8\}$ és $\{B^\alpha = 8\}$ pozíciójú aktív cella közelítő értéktől számított relatív gyakorisági mutatója $\{Gi = 197\}$
- **Az archiválás művelete:** Tárolandó adatok: */A program által ismert adatokat értelemszerűen nem kell tárolni, ilyen adatok a szuperjel terjedelme $\{D\}$, a közelítő jel alakja, az alkalmazott programtípusok és megállapodások, stb. A programcsomag készítésekor kell e tekintetben döntéseket hozni és választási lehetőségeket kínálni./*
 - o $\{KJ = 1110\ 0011_2\}$, $\{BJ = 1010\ 1\}$.
 - o $\{Bd = 8, B^\alpha = 8, Gi = 197\}$

6. 5. 8. 1. A szuperjel előállítása

A tárolt adatok, valamint a helyreállító program birtokában a szuperjel előállítható. Az előállítás mozzanatai:

- **Számláló kezdő értékének beállítása:** A számláló értékét a közelítő jelre állítjuk, amelyhez egy segédprogramot használunk. Az eljárás egyszerű, a közelítő jel befejező része egy helyi érték eltéréssel megegyezik $\{BJ =$

10101}, $\{BJ_{\text{Közelítő}} = \mathbf{10100}\}$, majd ezt követi a $\{B^{\alpha} = 8\}$ feltételnek megfelelő számú $\{1\}$ jel, ezek után pedig a jelterjedelemhez igazodó számú zérus jel.

- ☐ **Számláló futtatása:** Célszerű feltételes ciklusutasítással dolgozni, amelynél addig fut a program, amíg az előállított paraméterek nem azonosak $\{Bd = 8, B^{\alpha} = 8, Gi = 197\}$ értékekkel. Természetese az „Exit For” utasítás is alkalmazható ha a feltételek teljesülnek.
- ☐ **Az előállított $\{SZJ_{\text{MOD}}\}$ jel kiegészítése:** A tényleges szuperjel értelemszerűen $\{SZJ\} = \{SZJ_{\text{MOD}}\} + \{KJ\}$ művelettel állítható elő.

6. 5. 9. Az eljárás további lehetőségei és sajátosságai

Az eljárás szélsőértékek közötti átmenetek szerint folytatható. A szélsőértékek:

- ☐ Relatív nagy tárhely igény és relatív kis gépmunka igény.
- ☐ Relatív kis tárhely igény és relatív nagy gépmunka igény.

A szélsőértékek közötti átmenetek a szuperjel méretének és a tárolt jelrész arányának választásával, valamint a kiegészítő, gyorsító eljárásokkal valósíthatók meg, elméletileg szinte fokozatmentesen.

Az eljárás tovább finomítható.

Egy új eljárás osztály fejleszthető ki egy új típusú jelelőállító program bevezetésével. Ez a program nem az összeadó-, vagy kivonó típusú számlálók elvét, alkalmazza, hanem a $\{B^{\alpha} = \text{állandó}\}$ típusú, átrendező elven működik, ezáltal lényegesen csökken a szükséges ciklusszám, és ezzel együtt értelemszerűen a szükséges gépidő. Ez a megoldás halmaz lényegében az előző megoldás halmaz $\{B^{\alpha} = \text{állandó}\}$ szeleteként értelmezhető, viszont a programcsomag jelelőállító része, az előzőtől teljes mértékben eltérő elvet követ. A dolgozat e megoldás osztályt kedvezőnek ítéli, ennek ellenére jelen környezetben nem vállalkozik kimunkálására, mert az előző megoldás osztályt alkalmasnak találja az úgynevezett „Képmentes Képtárak” megvalósítására.

A dolgozat által alkalmazott eljárás lényegében a bináris jelek fraktál viselkedésén és egy sajátos leképezés felismerésén alapul. A dolgozat felismerte a bináris jelek fraktál viselkedését, és a rendszerszinteken létező jelek valamint bizonyos típusú térfogati integrálok kölcsönösen egymáshoz rendelhető kapcsolatát. E kapcsolat hasznosíthatósága az úgynevezett aktív cella felismerésekor vált lehetővé, ugyanis kiderült, hogy a jelhez kapcsolható és a jelet egyértelműen meghatározó térfogat egyetlen, úgynevezett aktív pontjával jellemezhető, ezáltal a bináris jel is, megadható e térfogat koordináta által. E koordinátaértékek relatív kicsik, hiszen a bináris jel értékét a térfogati integrál adja, az aktív pont pedig ennek csak egy kis cellaérték részét képviseli.

További eljárás variánsok.

Belátható $F\{Bd, B^{\alpha}, Gi\}$ függvények helyett alkalmazhatók más a bináris jelek belső jellemzőiből képzett függvények is, ilyen függvények lehetnek például az úgynevezett binomiális elrendezések megnevezéssel illetett $\{K1^{\alpha}\}$, $\{K2^{\alpha}\}$,

$\{M\}$, $\{T\}$ paramétereiből és az ő differencia paramétereiből képzett függvények. E függvények hasonló, de konkrétan eltérő alakú térfogatintegrálokat jelenítenek meg, értelemszerűen eltérő pozíciójú aktív cellákkal és cellatartalmakkal. További vizsgálatokkal lenne célszerű eldönteni a funkcióalkalmasság kérdését, bizonyos célfeladatokhoz eltérő függvények alkalmasabbak lehetnek.

A további eljárásvariánsok kutatását célszerű a függvények változói aspektusából végezni. Tegyük fel a kérdést az eljárás csak és kizárólag háromváltozós függvények segítségével folytatható? Egyértelmű válasz adható, nem. Az eljárás értelemszerűen négy vagy több változós függvények segítségével is folytatható, ezekben, az esetekben a döntésfeltételeket szintén a változók szolgáltatják. Hangsúlyozandó, a változók választása nem lehet teljes mértékben önkényes, a változóknak lineáris értelemben egymástól függetleneknek kell lenniük, hiszen ők a leképezés szempontjából lineárisan független koordináta irányokat képviselnek. Mi a tartalma a három-, és a több változós függvények alkalmazása közötti különbségeknek? Elménk megvilágosodik, ha az integrál műveletek aspektusából szemléljük a jelenséget. Ha az $F\{B_d, B, G_i\}$ függvényeket alkalmazzuk, akkor a függvények térfogati integrál értékei azonosak a binomiális jelek értékével, ez adja a köztük lévő reláció tartalmát, ugyanez a tartalom jelenik meg négy vagy többváltozós függvények alkalmazása esetén is, de ezekben, az esetekben nem hármas, hanem négyes-, vagy többes integrálműveletek szolgáltatják a jelekkel azonos értékeket. Milyen tartalmat hordoznak a többes integrál műveletek? Vizsgálható a kérdés a többdimenziós térkörnyezetek aspektusából, de ekkor a nehezen átlátható misztikus mezők irányába fordulunk. Érthető és átlátható modellt alkalmazva az integrál értékek részekre tagolása aspektusa felőli közelítést célszerű folytatni. A háromváltozós függvények esetében $\{B\}$ és $\{B_d\}$ paraméterek a $\{G_i\}$ gyakorisági mutatók pozícióját jelölik a függvény térfogatintegrál értékét a cellatartalmak, összege adja. Belátható többváltozós függvények esetében is $\{G_i\}$ összegzése történik, de amíg a háromváltozós függvények esetében a $\{G_i\}$ értékek oszlopokban helyezkednek el, addig a többváltozós függvények esetében a $\{G_i\}$ oszlopok értékei is további részekre tagolódnak az újabb változók szerint azaz $\{G_i = \sum(g_i)\}$. Ez a részekre bontás változónként újabb és újabb részcsoportokat, azaz rész cellatartalmakat eredményez, és az integrál műveleteknek értelemszerűen minden változóra ki kell terjedniük. A $\{G_i\}$ mutatók részekre bontásának következtében értelemszerűen az aktív cellák tartalma is relatív egyre kisebbek.

Kérdés merülhet fel a cellák tartalmát feltöltő algoritmusokkal kapcsolatban. Belátható ezek az algoritmusok a változók számának növekedésével, egyre összetettebb tartalmat képviselnek, jelenleg egyszerű formában nem adhatók meg, de a számlálók segítségével modellezhetők, ugyanis ők a cellafeltöltéseket az általunk szabott feltételek szerint, a paraméterértékekhez igazodva végzik.

6. 6. A nemlineáris dinamika és a fraktál algoritmusok kapcsolata

Ember, a nemlineáris dinamikának mi köze van a bináris jelekhez és a képmentes képtárakhoz? Első pillantásra úgy tűnik valóban semmi, hiszen a bináris jelek tényleg nem mozognak, viszont a rendszerszinteket létrehozó algoritmusok dinamikus jellege aligha vitatható.

A programozás és a kombinációk fejezet egy szemléletalakító jelenségre nyitott rálátási lehetőséget, amely az új természetszemléletnek eddig nem képezte részét, ezért célszerű néhány szót ejteni róla. Miről is van szó?

Alapvető elméleti kérdésről van szó, amely eddig megközelíthetetlennek tűnt. A problémafelvetés egy kérdéssel érzékeltethető: Milyen sorrendben követik egymást a kritikus állapotban rezgő húr sajátrezgései?

A tudomány gyakorlata a nemlineáris dinamikák tanulmányozása során az úgynevezett instabil iterációk segítségével vizsgálta az egyes rezgőkörök viselkedését, és eljutott az úgynevezett véletlen attraktorok jelenségén keresztül a fraktál geometria vidékére. Ez az ösvény a tudomány ösvénye, érdekes új, kutatható, tanítható, disszertációk témaköre lehet és így tovább.

A dolgozat is a járt úton indult, de letért erről az ösvényről, és a rendszerelmélet ösvényén közelített e jelenségekhez, ami kifejezetten a gyakorlati alkalmazhatóságot tartja a szeme előtt, a tudománnyal szándékoltnak nem foglalkozik.

Rendszerelméleti közelítés szerint a fraktál és a káosz jelenségek levezetett, és korrekten definiált fogalmak, a jelenlegi szemlélet e fogalmak tartalmi lényegének korrekt megragadását nélkülözi, többek között ez a forrása a jelenlegi gyakorlat és az új természetszemlélet elképzeléseinek eltérése között.

Induljunk ki *Richard Feynmann* kijelentéséből, amely szerint egy részecske két pont között egyidejűleg bejárja a téridő minden lehetséges útvonalát. E kijelentés alapozza meg a kvantumfizika mára már teljesen misztikusba hajló ösvényét, amely szerint, szinte szó szerint, egy részecske egyidejűleg több helyen is létezhet és a több helyen létező részek, egymásról tudnak, köztük időkésleltetés nélküli hatáskapcsolatok léteznek.

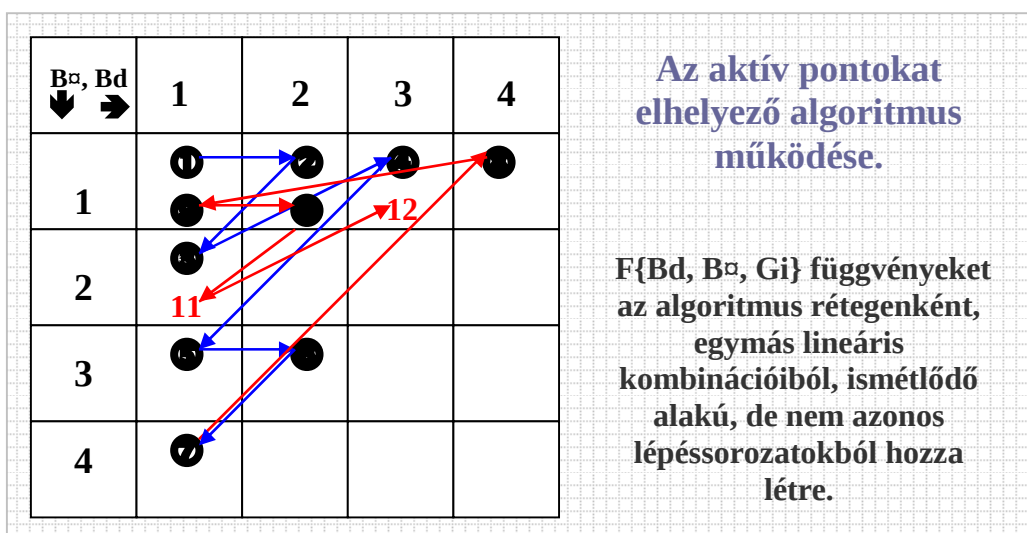
A rendszerszemléletű megközelítés szerint ez nem így van, szellemrészecskék nem léteznek, időrendi sorrendben létező jelenségekről van szó. A jelenség nem a szellemrészecskék megjelenésével, hanem az észlelhetőséggel van összefüggésben. Amikor a téridő lehetséges útvonalainak egyidejű bejárásáról van szó, akkor egy bizonyos időlépték szerinti szemléletről van szó, más időlépték szerinti szemlélés esetén a jelenség eltérő alakban, időrendi sorrendben jelenik meg. A megértést segítve vizsgáljuk a jelenséget egy a mi léptékkörnyezetünkhöz közelebb álló, de azonos tartalmi lényegyet hordozó jelenség segítségével. A kritikus állapotban rezgő húr, bizonyos időlépték szerint szemlélve egyidejűleg felveszi minden lehetséges sajátrezgés állapotát. E lépték szerint szemlélve úgy tűnik minden sajátrezgés állapothoz, egy külön húr tartozik, de kisebb időléptékekben szemlélve megjelenik a húr mozgása, amely egyik alakot a másik után veszi fel. Ezek az alakok jól meghatározhatók, de még

kisebb időléptékben szemlélve kiderül, a sajátrezgések szerinti alakok között is vannak átmeneti alakok, amelyek a sajátrezgések közötti alak kombinációkkal közelíthetők. Az átmeneti kombinációk között is léteznek átmenetek, amelyek a még kisebb időléptékekben történő szemlélés esetén hajlandók megjelenni. Érzékelhető, fraktál jelenségről van szó, a sajátrezgések a rendszerszintek szélsőértékeiként szemlélhetők.

A jelenlegi szemlélet szerint a kritikus állapotban rezgő húr kaotikus dinamikai jelenség, amelyhez kapcsolható egy a jelenséget leíró véletlen attraktor. Még az is sejthető hogy ez az attraktor fraktál természetű. A véletlen attraktor egy diszkrét pontthalmaz, és e pontthalmaz elemei hozzárendelhetők a húr sajátrezgés állapottaihoz. E hozzárendelés értelemszerűen léptékazonosságot feltételez. Az elképzelés szerint a húr sajátrezgései a véletlen módon követik egymást, és ebből következően a dinamikai állapotok az attraktor különböző pozíciójában létező pontokra lokalizálhatók. Egyszerű kifejezéssel élve a véletlen dinamikai állapotok az attraktoron a különböző pozíciókra ugrálva követik egymást.

E ponton jelentkezik az új felismerés, amely szerint ez nem így van, a véletlen attraktor nem véletlen, a dinamikai állapotok nem véletlenszerűen követik egymást, hanem meghatározott algoritmus szerint, de az algoritmus szerinti sorrend valóban az attraktor különböző pozícióira történő ugrálással valósul meg, ezért tűnik úgy, mintha az állapotok véletlen sorrendben követnék egymást.

A dolgozat elképzelése szerint a fraktál minőséget algoritmus ismétlődő működése hozza létre, a fraktál függvények is ilyenek. A fraktál függvényeket is algoritmusok hozzák létre, de a létrehozás a függvény teljes értékészlete aspektusából szemlélve nem folytonos. Ez azt jelenti, hogy a függvény alak diszkrét pontjainak létrehozása nem értéksorrendet követve, nem is véletlen módon, hanem egy fraktál algoritmus szerint történik. E kijelentések az $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ típusú fraktál függvények, és az úgynevezett integrál fraktál alakzatot létrehozó algoritmus működésével alapozhatók meg. A bináris jelek fraktál alakzata és az $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ típusú fraktál függvényekből képezhető integrál fraktál alakzatok közötti leképezés tartalmát jelentő algoritmus ugyanis rétegről rétegre építi fel az egyik függvényt a másiból, de normál szemlélettel nem követhető összetett módon, ami felszínes szemlélődés esetén véletlennek tűnhet, de nem az. Az előző fejezetrészekben szerepelt egy táblázat, amely az algoritmus működését érzékeltette, e helyen egy kis értelmező rajz segíti az algoritmus



működésének megértését. Az ábra szerint az aktív cellák az attraktor különböző pontjaira ugrálva járják be a lehetséges jelértékek halmazát.

A rezgő húr jelenségéhez hasonlóan az $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ típusú fraktál függvényeknek is léteznek sajátértékei. E sajátértékek a binomiális együtthatók *Pascal* háromszög alakzataiként, illetve az együtthatók által megjelenített felületekként azonosíthatók. A sajátértékek között a függvények módosult felületekként, a *Pascal* háromszög alakzatok lineáris kombinációiként értelmezhetők.

7. Összefoglalás

A dolgozat tizedik fejezete a hagyományos szemlélettel, az alapoktól kiindulva közelítette a bináris jelek-, és a jeltárolás jelenségét. A hagyományos szemlélet a mindennapi gyakorlatban kialakult háromdimenziós valós terekben szemléli a jelenségeket. E térkörnyezet forrásmentes és a jelekre-, valamint tárolásukra az anyagmegmaradás elvéhez hasonló elv vonatkozik. E térkörnyezetben a bináris jelek, transzformációkkal átalakíthatók, átkódolhatók, keverhetők rendezhetők, hajtogathatók, de lényegi tartalmuk nem változtatható meg. Idegen kifejezéssel élve a bináris jelek tartalma a háromdimenziós terekre lokalizált transzformációkkal szemben invariáns viselkedést tanúsít. Ez egyben azt is jelenti, hogy tetszés szerint nem tömöríthetők, információ tartalmuk nem változtatható. A „Képmentes Képtárak” e térkörnyezetben nem valósíthatók meg. A dolgozat különféle ügyeskedései rendre kudarcot vallottak, az ismert tömörítési eljárások alkalmazhatósága pedig korlátos, ezért fordult a figyelem egyre inkább a fraktál terekben értelmezett bináris jelek-, és fraktál alakzataik felé. Az úgynevezett fraktál ösvény egy az eddigiektől teljes mértékben eltérő szemléletmódot igényel, de ez az új szemléletmód egy ez ideig nem ismert új világra nyújt rátekintési lehetőséget.

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei rendszerminőségek. A rendszerminőségek valamennyien szélsőértékek közötti átmenetek, ők részei a minden létezőt magába foglaló „Nagy Egész” konstrukciónak, amely elemeiben egészében és részleteiben is fraktál természetű. Mivel a bináris jelek is létező jelenségek és részei a szám fraktál konstrukciónak, ezért ők is rendszerminőségek, ha viszont rendszerminőségek, akkor esetükben is alkalmazhatók a rendszerhipotézisek. Ha ez így igaz, akkor a bináris jelek minőségét is alrendszerek generálják és ők is vetületi minőségben észlelhetők, az ő észlelésük is viszonyfüggő és a megállapítások sorozata a rendszerhipotézisek szerint folytatható.

A bináris jelek rendszerminőségét a jelek alakja, valamint az értéke generálja és ez a minőség a jeltartalomként, vagy jel információ tartalomként azonosítható. A rendszerminőségek irányminőséggel rendelkeznek és vetületben észlelhetők a jelenség és a szemlélő viszonyától függő módon. Ezen az ösvényen elindulva a

vizsgálódások többek között két különös felismeréshez vezetnek, amelyek a jelek és jelhalmazok észlelhetőségét alapvetően új színben tüntetik fel.

Nézzük, miről van szó? Az észlelhetőség jelenségét alapvetően befolyásolják az észlelt jelhordozók rendszerszintjei, továbbá a jelcsoport és a szemlélő közötti viszony.

● **A jelhordozók rendszerszintje és az észlelhető valóság:** Ismeretes, az egyes élőlények, például a pörölycápa, a denevér, vagy a kerecsen sólyom eltérő módon észlelik a környezetük jelenségeit. Az észlelés eltérő tartalmát domináns módon a jelhordozók eltérő rendszerszintje, vagy más aspektusból közelítve eltérő léptéke, és az ehhez igazodó eltérő hullámhossz eredményezi. Úgy véljük fényképek a fény látható spektrumában készíthetők, pedig tudomásunk van az infravörös tartományban készíthető képekről, vagy a röntgen-, a radar-, és a szonár képalkotási technológiákról is. A sor folytatható és úgy tűnik a különféle rendszerszintű jelhordozók mindegyike, alkalmas lehet képalkotásra, kissé szokatlan számunkra, ha a különböző méretű meteoritzaporok, vagy a napszél-, mint jelhordozók által hordozott képekre gondolunk. A jelhordozók valamennyien különböző rendszerszintű téráramlások részei, a természet számára csak az anyagcserével kapcsolatos téráramlások léteznek, és nem léteznek különféle spektrumokhoz kapcsolható képek, ezért felmerült a kérdés milyen módon lehetne a különféle információhordozó spektrumokból egyetlen közös képet alkotni? A dolgozat felismerése szerint készíthetők ilyen összetett, kevert spektrumú jelhordozók által közvetített képek is, de a különféle spektrumokat azonos rendszerszintre kell transzformálni ekkor összehasonlíthatók és a különféle jelcsoportok egyesíthetők egyetlen képformátumban is. Ez a transzformáció az úgynevezett számrendszer transzformáció. E szerint minden jelhordozó spektrum a rendszerszintjéhez illeszkedő számrendszerben kifejezve összehasonlítható és egyesíthető.

● **A jelcsoport és a szemlélő közötti viszony:** A különféle jelcsoportokon, képek színkód készletén, vagy dokumentumok adathalmazain különféle alak-, és érték transzformációk hajthatók végre. Példaként gondolhatunk az úgynevezett „Gray kódok” jelenségére. E transzformációk nem változtatják a dokumentumok tartalmát, de megváltoztatják annak alakját, észlelhetőségét. A transzformációk hierarchikus eseményhalmazt alkotnak és az eseményhalmaz transzformációit, szisztematikusan ciklikusan ismétlődő módon alkalmazva egy adott dokumentum jelhalmazára esetében tapasztalhatjuk, a dokumentum alakja ciklikusan változva ugyanazokat az alakokat veszi fel, miközben a hordozott tartalom változatlan. E jelenség az észlelhetőség aspektusából átfogalmazható a következő módon: egy információ-hordozó jelhalmaz alak-, és érték transzformációk segítségével átalakítható a tartalom változása nélkül. Más fogalomhasználattal élve kijelenthető az érték-, és az alak transzformációkkal szemben a jelhalmazok tartalma invariáns módon viselkedik. Ez a változás szélsőértékek között történik és ciklikusan

ismételhető. A transzformációk során a jelhalmaz alakja az észlelhető és a kaotikus nem észlelhető szélsőérték minőségek között változhat. E gondolatok alapozzák meg az egyik különös felismerést, amely szerint a világúrból felénk áramló és kaotikusnak tűnő jelhalmazok információtartalma, megfelelő transzformációk segítségével megismerhető. *A káoszban ott van a tartalom, csak számunkra nem észlelhető formában, de ez a forma észlelhetővé tehető!*

A „Képmentes Képtárak” felé vezető ösvény ezután a tizenegyedik részben tudatosan a fraktál viselkedés tanulmányozása felé fordult. A fraktál terek forrásokkal és nyelőkkel rendelkeznek, továbbá sajátos módon érvényesülnek a különféle megmaradási törvények. Fraktál térben a bináris jelek fraktál alakzatokként jelennek meg. A bináris jelek fraktál alakzatai rendszerszintekkel rendelkeznek, a rendszerszinteken azonos jelterjedelmű jelek sorakoznak, kettő hatványai szerint. A bináris jelek fraktál alakzataihoz differencia-, és más fraktál alakzatok kapcsolhatók, amelyek ismeretlen transzformációk, ismeretlen ösvények felé vezetnek.

A tárolással kapcsolatos törekvések már az első lépéseknél súlyos dilemmát eredményeznek. Amíg a fraktál alakzatba rendezett bináris jelek, a rendszerszinteken ismétlés nélküli kombinációk sorozataként jelennek meg, addig a képek színkód készletében a bináris jelek között ismétléses és ismétlődő kombinációk is jelen vannak. Első pillantásra úgy tűnik a fraktál környezet, nem illeszkedik a képek színkód készletéhez, de ez nem így van. Kiderült ugyanis, hogy a képek diszkrét jelekből álló színkód készlete a külső viszonyai által, őrzi a képminőség tartalmi lényegét, viszont a színkód készlet egésze a részeket egyesítve egyetlen szuperjelként szemlélhető, amely megtalálható a jelterjedelemhez illeszkedő rendszerszint jelei között. Az egyesített jel, vagy szuperjel a belső viszonyaiban képes őrzeni a képminőség tartalmi lényegét. A rendszerszintek jelei az egész számok értéksorozatát követik, ezért számlálószerkezetekkel előállíthatók. Ez egyben azt is jelenti, hogy a különféle képkalkotó és más dokumentumformáló szerkezetek által alkotott adathalmazok számítógép segítségével előállíthatók, más aspektusból szemlélve számítógépekkel a múlt a jelen, vagy a jövő képei, hanganyagai és más tetszőleges információhordozó adathalmazai elkészíthetők. A szuperjelek előállítása nem okoz gondot, de nem így van ez a jelek azonosításával. A jelek azonosítása esetenként meghaladhatja a „képfürkészők” élettartamát. Ilyen megoldást szemléltet az úgynevezett alá-fölérendelt, számlálók esete, a ciklus a ciklusban szerkezetével, amely elméletileg megfelelő eljárás, de gyakorlatilag nem.

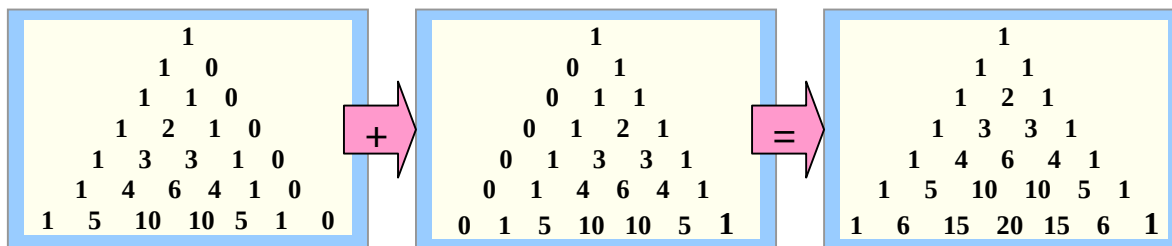
A dolgozat figyelme ezt követően a gépmunkaidő csökkentési lehetőségeket kutatta és a számos felmerült lehetőség közül a kölcsönösen együttműködő számlálók esete emelkedett ki. E számláló együttműködések képesek rövid kis programrészek, és programfutások segítségével előállítani a döntéssparaméterek aktuális részét. E felismerés sem hozott azonban eredményt, ugyanis a

döntéssparaméterek választása és az egyértelműség hiánya problémákat vetett fel. Az elején úgy tűnt, a megoldás a munkagörbék környékén keresendő, de számos eredménytelen próbálkozás után új ösvényt kellett keresni. Az új ösvényt a munkagörbék segítségével a különféle fraktál alakzatokon keresztül sikerült meglegelni különféle leképezések irányában. Kiderült, a jelek belső alaki viszonyai leképezhetők háromváltozós függvényekkel. E függvényeket fraktál algoritmusok hozzák létre, ezért ők fraktál függvényekként azonosíthatók. Ilyen háromváltozós függvények hozzárendelhetők a rendszerszintek jeleihez. A bináris jelek és a háromváltozós függvények kölcsönösen meghatározzák egymást, ugyanis a függvények térfogati integrál értékei azonosak a jelértékekkel. E leképezések vizsgálata érdekes lehetőséget nyitott meg, kiderült, a háromváltozós felületek és az általuk meghatározott térbeli alakzatok is rendelkeznek egy olyan különleges ponttal, egy úgynevezett aktív ponttal, amelynek koordinátái egyértelműen képesek azonosítani a felületeket, az általuk meghatározott térfogatokat és a hozzárendelt bináris jeleket. A háromváltozós függvények aktív pontjainak koordinátái, döntéssparaméterekként alkalmasak a számlálók által előállított szuperjelek azonosítására.

A dolgozat a megoldási lehetőségek két osztályát bontotta ki vázlatosan, de a megoldásoknak létezik egy harmadik osztálya is, viszont ennek kibontására a dolgozat jelen környezetben nem vállalkozik, mert úgy tűnik a második osztály, funkcióalkalmas megoldásokat kínál. A megoldások második osztálya lehetőséget biztosít a „nagy tárhely relatív kis gépidő” és a „kis tárhely relatív nagy gépidő” mint szélsőértékek közötti kép és dokumentum-archiválási technológiák közötti választásra. Az eljárás különféle lehetőségeket rejt, de kiemelt figyelmet talán mégis inkább a diszkrét adatforgalom lehetősége érdemel. A nyilvános adatforgalomban ugyanis úgy lehet terjedelmes dokumentumokat forgalmazni, hogy a dokumentumok és azok tartalma a forgalomban ténylegesen meg sem jelenik. A nyilvános forgalomba a több tízmillió bit terjedelmű információ-hordozó helyett mindössze csak néhány száz bit terjedelmű technológiai segédinformáció kerül.

Alsóórs, 2013. április 22.





8. Hipotézisek

1. A természetábrázolások közelítések, a természet bijektív módon nem leképezhető, a természet csak önmagával azonos.
2. A természet digitalizált lenyomataiban az alrendszer minőségek viszonya helyett a választott bináris jelek viszonya jelenik meg.
3. A múlt, a jelen és jövő minden lehetséges eseménye a bináris jelekbe zárva, a jelek által képviselve, időtlen módon létezik!
4. Azonos bitterjedelmű bináris jelkészleteknek léteznek kitüntetett alak-, és értékkörnyezetei, amelyek a létező valóság eltérő tartalmú lenyomataiként azonosíthatók.
5. A bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjei létrehozhatók, előző rendszerszintek jeleinek ismétléses permutációi segítségével is.
6. Az ismétléses permutációk halmaza egyszerű számlálószerkezettel létrehozható.
7. Rendszerszintek jelkészletének egymáshoz rendelésével más rendszerszintek jelkészlete létrehozható. A hozzárendelő algoritmusok fraktál alakzatba rendelhetők, amelynek létezik inverz változata is.
8. A jel előállító algoritmusok változtatják a jelek külső viszonyát, de nem változtatják a jelek belső viszonyait.
9. Bináris jelek egyesítésével, kevesebb képpontú, úgynevezett minta-képek állíthatók elő.
10. Egyesített bináris jelek, domináns részeikkel közelíthetők.
11. Tetszőleges bitterjedelmű számlálók, és csatolt számlálócsoportok hozhatók létre.
12. Számlálószerkezetek növekvő és csökkenő üzemmódban is működtethetők.
13. A hagyományos elven működő számlálók kettős csatolásúak. A számlálókerekek jelkészlete értékcsatolású, a kerek értékkészletének csatolása pedig közvetlen mechanikus jellegű. A csatolások együttműködése skaláris szorzat jellegű tartalmat hordoz.
14. A hagyományos számlálók jelei a kerekeken állandó belső, a kerekek között változó külső léptékű viszonyban vannak.
15. A hagyományos számlálók az ismétléses permutációk elvét alkalmazva a bináris jelek fraktál alakzatának rendszerszintjein létező, egymástól

- különböző értékű, és különböző elemi jel arányú, jelkészletek létrehozására alkalmasak.
16. Binomiális csoportok elemei is szélsőértékek közötti átmenetek. A csoport alsó szélsőértékénél az összes $\{1\}$ elemi-jel a jel jobbszélén, a felső szélsőérték esetében pedig a bal szélén sorakozik.
 17. A binomiális csoportok az elemi jelek viszonyával azonosíthatók, és rendszerszintenként pozícionálhatók.
 18. Amíg a rendszerszintek jelkészlete ismétléses permutációkkal létrehozható, addig ugyanezek a jelek a binomiális csoportok elemeiként, ismétlés nélküli permutációkkal is létrehozhatók.
 19. A kettős ciklusú számlálók ismétléses permutációkat hoznak létre, de csak az ismétlésnélküli permutációkat számlálják.
 20. Léteznek olyan különös számláló szerkezetek, amelyek számláló egységei algoritmus szerint működnek, vagy más kifejezéssel élve, amelyek csatolását algoritmus végzi.
 21. Együtműködő számlálók működési függvényeinek differenciálhányadosai, függvénykapcsolatban léteznek.
 22. A számlálók új minőségét alrendszerek minőségeinek együtműködése hozza létre. A létező számlálók fraktál alakzatba rendezhető jelenségek.
 23. $\{B_n\}$ és $\{Z_n\}$ komplementer viszonyban léteznek és $\{n = B_n + Z_n\}$.
 24. Értékösszegző /ismétlés nélküli permutációkat előállító/ számláló, a rendszerszint tetszőleges jelénél indítható.
 25. Alak átrendező /ismétléses permutációkat előállító/ számláló csak a jelet tartalmazó binomiális csoporton belül indítható.
 26. Binomiális jel alsó közelítő értéke képezhető a jel baloldalán szereplő zérustól eltérő jelek csoportjából $\{\Delta SZJ\}$ és az őket kiegészítő további zérus helyi értékek sorozatából $\{SZJ = \Delta SZJ \text{ és } k^*(0)\}$.
 27. Binomiális jel felső értéke képezhető az alsó közelítő értékből, a legmagasabb helyi értékű zérus elem komplementer értékre cserélésével. Az alsó és a felső közelítő érték közötti intervallumot a komplementer elem helyi értéke határozza meg.
 28. Binomiális jel közelítő értékei képezhetők üzemi idő paraméterek és hibaintervallumaik segítségével.
 29. A döntési feltételek bitterjedelmének fokozatos növelése, hatványfüggvény szerint képes a szükséges gépidő csökkentésére, e módon a korrekt döntési feltételek előállítását végző beépített számlálóciklusok működése relatív kis hányadra csökkenthető.
 30. Binomiális csoport elemei rendezhetők egy jelrész, jelen belüli pozíciója szerint.
 31. A „Gray kódok” jelkészlete is csoportosítható a binomiális együtthatók segítségével.
 32. A jelérték műveletek helyett, jelalak műveleteket kell végezni.

33. Binomiális jelek részekre tagolhatók, az alrendszerekhez igazodó másolati mutatók $\{MM\}$, és a másolaton belüli relatív érték mutatók $\{RP\}$ szerint. Részekre tagolás esetén a jelek kezdő része az érték-, befejező része pedig a másolati pozíciók mutatóiként azonosíthatók.
34. Binomiális jelek belső részjelei segítségével a jelek rendszerszinten elfoglalt pozíciója megadható.
35. A rendszerszintek jelei kettő hatványai szerinti csoportokba sorolhatók.
36. A rendszerszintek jeleinek kettő hatványai szerinti csoportjai, a „Binomiális elrendezések” segítségével további részcsoporthoz bonthatók.
37. Bináris jelek rendszerszintjeit előállító ciklusok, a jelek különféle csoportjait képesek létrehozni, a ciklusváltozó lépésközének változtatásával, a ciklusváltozó lépésközének a jel bitpozíciókhoz történő rendelésével.
38. Kettővel és kettő hatványaival $\{2^n\}$ osztható egy szám, esetünkben szuperjel $\{SZJ\}$, ha utolsó $\{n\}$ jegye 0.
39. $\{B^\square\}$ fraktál görbéinek függőleges vetületeivel az értéktengely-, vízszintes vetületeivel pedig a jeltartalom tengely részekre osztható.
40. $\{B^\square = \text{állandó}\}$ értékek segítségével a rendszerszintek jelkészlete részekre osztható, a $\{b^\square < B^\square\}$ jelcsoportok segítségével a rész intervallumok további részekre bonthatók.
41. A bináris jelek esetében értelmezett másolati-, és másolatokon belüli relatív pozíciómutatók azonosak a $\{B^\square\}$ fraktál esetében értelmezhető másolati-, és másolatokon belüli relatív pozíciómutatók értékével.
42. **$\{S_{iK1}\}$ sorozat képzése:** a sorozatelem értékéhez hozzá kell adni a sorszámát így kapjuk a következő sorozatelemet: $\{S_{i+1} = S_i + i\}$.
43. **$\{K1d^\square\}$ fraktál algoritmusa:** a rendszerszint elemeit másold le kétszer és illeszd a másolatok közé $\{S_{iK1} \triangleright 0, 1, 2, 5, 9, 14, 20, 27 \dots\}$ sorozat, soron következő elemét, megkapod a következő, magasabb rendszerszint elemeit.
44. A bináris jelek fraktál alakzata és a belőlük képzett fraktál alakzatok kölcsönösen egyértelműen leképezik egymást, de az egyértelműség nem terjed ki a fraktál diszkrét csoportjaira vagy elemeire.
45. **$\{B\Delta^\square\}$ differencia fraktál alakzat rendszerszintenkénti elemszámának összege** azonos, az illeszkedő bináris jelek fraktál alakzatának legmagasabb rendszerszintjén található jelkészlettel: $\{N_i = \sum_{j=0}^{i-1} (B_j \Delta^\square)\}$
46. **$\{B\Delta^\square\}$ differenciák,** a fraktál alakzatuk rendszerszintenkénti elemszámának összege szerinti részekre osztják a rendszerszintek jelkészletét.
47. **$\{B\Delta^\square\}$ differencia fraktál $\{0-k\}$ rendszerszintjén található differenciák elemszámának összege egyel kevesebb, mint a bináris jelek $\{k+1\}$ rendszerszintjének jelkészlete.**

48. $\{B\Delta^k\}$ differencia fraktál $\{0-k\}$ rendszerszintjén található differenciák értékének összege azonos, a $\{k+1\}$ rendszerszintű bináris jelek jelterjedelmével.
49. $\{B\Delta^k\}$ differencia fraktál $\{0-(k-2)\}$ rendszerszintjén szereplő differenciák értéke azonos a $\{k\}$ rendszerszinten található differenciák értékével, és elemszámával is.
50. A tényleges és a közelítő „Cikk-cakk” munkagörbék eltérései döntési feltételként alkalmazhatók.
51. A differencia fraktál rendszerszintjein minden páratlan helyen $\{+1\}$ érték szerepel!
52. A differencia fraktál rendszerszintjein minden negyedik helyen negatív érték szerepel.
53. A differencia fraktál rendszerszintjein minden negyedik helyen $\{0\}$ érték szerepel, ugyanakkor a sorozat, rendszerszintenként mindig a második helyen kezdődik!
54. A negatív előjelű differenciák sorozata fraktál fát alkot. A fraktál algoritmus szerint az előző rendszerszint mutatói közé illeszkedik egy a természetes számsor szerint következő magasabb érték. Ugyanez az algoritmus, értelemszerűen képes előállítani $\{B\Delta^k\}$ fraktál rendszerszintjeit is.
55. A negatív előjelű $\{B\Delta^k\}$ értékekhez rendelt bináris jelek befejező részei, rendszerszintenként, a természetes egész számok sorozatát követi és azonos, négyelemes részekre osztják a rendszerszintek jelkészletét. A négyelemes részek kezdő jelei ismétlődő periódusokban szintén a természetes számok sorozatát követi.
56. A bináris jelek kezdő és befejező részei együtt, egyfajta pozíciómutatóként képesek azonosítani az egymáshoz rendelt jel-differencia párokat.
57. A munkagörbéhez rendelt differenciasorozat legnagyobb abszolút értékű tagja kettővel kisebb értékű, mint a görbeszakasz kezdőértékének jelterjedelme, vagy az ezzel azonos dimenzióértéke.
58. A részekre osztott munkagörbék alkalmazásával a számlálók működésével érintett értékintervallum csökkenthető.
59. A szuperjel azonos részekre osztása esetén azonos munkagörbék jelenhetnek meg, így a részjelek egy közös ciklusban, differenciált döntési feltételekkel előállíthatók.
60. A szuperjel rendszerszintjéhez illeszkedő munkagörbe, az alacsonyabb rendszerszintű azonos munkagörbék, vagy alacsonyabb rendszer szintű változó léptékű munkagörbék segítségével tagolható. A tagolás paramétereivel a szuperjel pozícionálható, a kezdőjel meghatározható, és a számlálók kezdő értéke beállítható.
61. Bináris jel legnagyobb, $\{2^n\}$ osztója, azonos a kezdő zérus sorozat legnagyobb helyi értéket képviselő bit értékével.

62. Bináris jelek fraktál alakzatához a $\{2^n\}$ osztók fraktál alakzata illeszkedik.
63. Az $\{MM\}$ másolati mutató egyfajta sorszámként képes megjelölni és azonosítani a jel rendszerszintjéhez rendelhető azonos alakú munkagörbék halmazán belül, a jelhez illeszkedő konkrét részmunkagörbe pozícióját.
64. A negatív előjelű differencia fraktál algoritmus egyszerű számlálási művelettel programba foglalható, ezáltal megvalósítható $\{B'^{\alpha} = B_{\text{kezdő}}^{\alpha} \pm B\Delta^{\alpha}\}$ művelet, amely a program gyorsítását jelenti.
65. $\{B^{\alpha}\}$ és $\{Bd^{\alpha}\}$ segítségével a keresett szuperjel egyértelműen nem választható ki, szükség van még egy $\{Gi\}$ gyakorisági mutató bevezetésére is.
66. A szuperjel zérus-sorozatú, kezdőértékeket tartalmazó változatai, rész munkagörbék kezdőértékeiként alkalmazhatók, a szuperjel e jelrészre vonatkozó, a zérustól eltérő kezdőjele, pedig a szuperjel részjelen értelmezett relatív pozíciómutatójaként értelmezhető.
67. A szuperjelek részjelekre oszthatók, a részjelek $\{B_R^{\alpha}\}$ értékek szerinti csoportokba sorolhatók, a jelekhez a csoportok relatív sorszáma rendelhető. A részjelek relatív sorszámainak szorzata, módosított szuperjel esetén azonos $\{g_i\}$ értékével.
68. A szuperjelek részjelekre oszthatók, a részjelek $\{B_R^{\alpha}\}$ értékek szerinti csoportokba sorolhatók, a jelekhez a csoportok relatív sorszáma rendelhető. A részjelek relatív sorszámainak szorzata, nem módosított szuperjel esetén azonos $\{G_i\}$ értékével.
69. Az adatcsomagok kezelését a célszerű csoportokba rendezéssel és a csoportokhoz igazodó szuperjel illesztésekkel kell kezdeni.
70. Bináris jelek, és a $\{B^{\alpha} - Bd\}$ kombinációk gyakorisági táblázatai egyértelműen egymáshoz rendelhetők, a gyakorisági mutatók összege azonos az illeszkedő bináris jel értékével.
71. $\{B^{\alpha} - Bd\}$ kombinációk gyakorisági táblázatai egymást fedő felületekként szemlélhetők, a felületek alatti térfogatok értékei a kapcsolódó bináris jelek értékeivel azonosak.
72. A Bináris jelekhez kapcsolható táblázatok gyakorisági értékei, cikluslépésenként egy cellatartalmat érintve egy, egységgel változnak, a változó cella az aktív cella, amely döntési feltételként alkalmazható.
73. Egymást követő cikluslépéseknél az aktív cella nem lehet azonos.
74. Az aktív cella $\{Bd, B^{\alpha}, Gi\}$ paraméterei, mint derékszögű koordináták, a szuperjel előállító program döntési feltételeiként alkalmazhatók.
75. Megfelelő kezdőérték választással és relatív gyakorisági mutató alkalmazásával kisebb $\{Gi\}$ döntési paraméter értékek állíthatók elő.
76. Az úgynevezett aktív cella transzformációval kisebb értékű $\{Gi\}$ döntési paraméter értékek állíthatók elő.

77. A rendszerszintek bináris jeleihez illeszthetők olyan, a jelek alaki jellemzőiből kreált háromváltozós függvények, amelyek térfogati integrál értékei megegyeznek a jelek értékével.
78. A jelekhez illeszkedő háromváltozós függvényeknek léteznek olyan úgynevezett aktív pontjai, amelyek koordinátái egyértelműen azonosítják a függvényeket, valamint a kapcsolódó bináris jeleket, és a számlálók ciklusvezérlő paramétereiként szolgálhatnak.
79. A bináris jelek fraktál alakzatához illeszkedik az $F\{B_d, B_\infty, G_i\}$ fraktál függvények úgynevezett integrál fraktál alakzata. Az integrál fraktál alakzathoz illeszkedik az úgynevezett aktív pontok fraktál alakzata.
80. Fraktál függvényeket algoritmusok hozzák létre, e függvények a hagyományos algebrai jelölésmódokkal nem adhatók meg.

