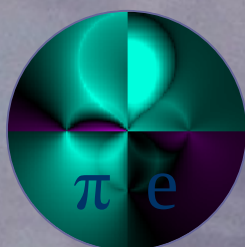


Malárics Viktor

semmi

A szám fraktál



Tér és idő a mozgásból származnak.

Tartalomjegyzék:

1. Bevezető a hetedik részhez	4
2. Számok, és a „Pi” szám	6
2. 1. Az osztály szintű „szám” fogalom	7
2. 2. „Pi” hasonmások	10
2. 3. A „hasonmások” számítása	12
2. 3. 1. Közelítések sorozat összegekkel	12
2. 3. 2. Közelítések a geometria segítségével	13
3. A „szám fraktál”	17
3. 1. A számegyenes „valódi arca”	17
3. 2. Számegyenesek, és számtestek fraktál konstrukciója	20
3. 3. A „szám fraktál” jellemzői	23
3. 3. 1. A „szám fraktál” elemeinek belső viszonya	23
3. 3. 2. A „szám fraktál” elemeinek külső viszonya	28
3. 3. 2. 1. A „szám fraktál” az egész aspektusából	28
3. 3. 2. 2. A fraktál szintek viszonya	30
3. 3. 2. 3. A számskálák és a hozzárendelt értékek viszonya	32
3. 3. 4. A számegyenesek eredete	34
4. Fraktál koordinátarendszerek	38
4. 1. A „Pi” és a „sokdimenziós kerek”	38
4. 2. A „Pi” fraktál, és a „vetületi viszonyok”	41
4. 3. A „szám fraktál” elemeinek címezhetősége	43
4. 3. 1. A természet fraktál koordinátarendszere	43
4. 3. 2. A fraktál koordinátarendszer tengelyei	45
4. 4. A „szám fraktál”, és koordinátarendszere	49
5. A mozgás és a virtuális tér viszonya	50
5. 1. „Pi” vetületek	50
5. 1. 1. „Pi” hasonmás és a derékszögű háromszög	51
5. 1. 2. „Pi” hasonmások, mint rendszerminőségek vetületei	52
5. 2. A „ $\pi(v)$ ” függvény	54
5. 2. 1. A kör, a mozgás, és a rendszerszerveződés kapcsolata	54
5. 2. 1. A „ $\pi(v)$ ” függvény tartama	56
5. 2. 2. A „ $\pi(v)$ ” függvény jellege	57
5. 2. 3. A $\pi(v)$ függvény hullámvetületei	58
5. 3. A körmozgás és a szám fraktál kapcsolata	60
5. 3. 1. A „ $\pi(r)$ ” függvény a számgörbék aspektusából	60
5. 3. 2. A térkisajátítás eseményhalmaza	63
5. 3. 3. A „ $\pi(r)$ ” függvény a rendszerfejlődés aspektusából	66
6. A természet fraktál és a szám fraktál viszonya	68
6. 1. A természet fraktál szintjeihez illeszkedő „periódusos rendszerek”	68
6. 1. 1. A rendszerszinteken elhelyezkedő elemek jellemzői	68
6. 1. 2. Rendszerszintek rendezőelvei	71

6. 2. A „sötét anyag” és a szám fraktál viszonya.....	72
6. 3. A szám fraktál, hurokmentes gráf aspektusa.....	74
6. 3. 1. A skálaosztások viszonya	74
6. 3. 2. Az egységléptékek és a téraktivitás függvény viszonya	76
6. 3. 3. A fraktál koordinátarendszer elágazási pontjai.....	78
7. Az $\{e(v)\}$ függvény.....	80
7. 1. Az $\{e\}$ szám.....	81
7. 2. Mozgás, virtuális térben.....	82
7. 2. 1. Az exponenciális függvények és a mozgás kapcsolata.....	82
7. 2. 1. 1. Az állandó alapú exponenciális függvények esete.....	83
7. 2. 1. 2. A változó alapú exponenciális függvények esete.	85
7. 3. 2. A szám fraktál és a mozgás kapcsolata	85
7. 3. 2. 1. A természet fraktál mozgásformái	86
7. 3. 2. 2. Az időskálák viszonya	91
7. 3. A természet fraktál és a szám fraktál tartalmi lényege	94
7. 3. 1. Az időléptékek fraktál természete.....	95
7. 3. 1. 1. A fraktál tér elemi metrikái.....	95
7. 3. 1. 2. A szám fraktál számgörbéinek alakja.....	99
7. 3. 2. Térörvény és időspirál, mint sajátos dinamikák	101
7. 4. A mozgás és az időlépték kapcsolata, az $\{e(v)\}$ függvény	103
8. A hetedik részben szereplő hipotézisek	105

Ábrajegyzék:

1. ábra A „Pi” szám közelítő értékeinek meghatározása sorozat összegek segítségével	12
2. ábra Egységnégyzet sorozatelemekkel történő, változatlan arányú lefedése	14
3. ábra Állandó és változó skálaosztású számegyenesek viszonya.....	24
4. ábra Az algoritmus, fraktál minőségű számegyenesest hoz létre.....	26
5. ábra Virtuális térbe forduló számtestek viszonya	27
6. ábra A minőségparaméterek viszonyát kifejező tükörszimmetrikus számtestek.....	30
7. ábra A „szám fraktál” szintjeit képviselő számegyenesek viszonya.....	31
8. ábra A számegyenesek viszonyára jellemző periodikus ingadozások	32
9. ábra Számegyenesek a „Nagy Egész” dimenzió tartományai felé.....	37
10. ábra A „szám fraktál” egész és tört dimenziót képviselő görbéiveinek kapcsolódása.....	49
11. ábra A kör területének $\{x\}$ tengelyre fejtése gördítéssel.....	51
12. ábra A rendszer virtuális terét kisajátító mozgástartalmak viszonya	61
13. ábra Az algoritmus kettő hatványai szerint tördeli a számegyeneseket	65
14. ábra A számgörbék változó léptékű egységelemeinek kialakulása.....	75
15. ábra A számgörbék zéruspontjaira a forrásgörbék egységvektorai mutatnak	79
16. ábra Az $\{e\}$ szám, mint függvények határértéke	81
17. ábra Galaxis-közi virtuális terek metszete, és extra-dimenziós Calabi-Yau felület.....	86
18. ábra Szám fraktál terének lehetséges mintázatai.....	98
19. ábra Egymást követő számgörbék származási sort alkotó pontjai	101

1. Bevezető a hetedik részhez

A sikeres géntechnológiai kísérletekre utalva egy riporter, kérdést intézett Irán vallási vezetőjéhez: „Nem kerül szembe az Iszlám a tudománnyal?” A válasz így hangzott: „semmiképpen sem, hiszen mindkettő az emberért van!” Hasonló szemlélettel közelíthetünk a tudomány története során megfogalmazott tételek, valamint e dolgozat egymást követő részeiben szereplő, egymást meghaladó, ugyanakkor egymásnak nem ellentmondó kijelentéseinek viszonyához is. E tételek és e kijelentések ugyanis, a dolgozat elképzelése szerint, egyazon sorozat, különböző szintű természetközelítést megvalósító elemeiként azonosíthatók. Ha meg kellene ragadni a jelenlegi tudományos elképzelések, és a dolgozat által képviselt paradigma váltás jellegű gondolati konstrukció közötti különbségek tartalmi lényegét, akkor talán a következő észrevételeket lenne célszerű kiemelni:

- A tudomány egyes szakterületei az időbeli fejlődés során különböző felismerésekhez kapcsolódva, egyfajta elkülönült csoportfejlődésen mentek keresztül. Így sajátos peremfeltételekkel, kifejezőkészlettel, és megközelítési módszerekkel viszonylagos önállóságot jelenítenek meg, mint például a hőtan, az áramlástan, a szilárdságtan, a kémia vagy a tudomány más szakterületei. E szaktudományok különféle eredendően létezőnek kinyilvánított, tényeket, tételeket, és jellemzőket alapul véve építkeztek, és ezért természetes módon, a határterületeken illeszkedési gondokkal néznek szembe. A dolgozat elképzelése szerint az illeszkedési gondok eredete a választott kiindulási elemek halmazában keresendő. Ez a halmaz tartalmazhat, ugyanis egymásnak logikailag ellentmondó elemeket. E dolgozat a logika szabályait alkalmazva egyetlen eredendően létező minőségparaméterből vezet le minden létező jelenséget. E levezetések súlyponti része képezi az új természetszemlélet ellentmondásmentesnek tűnő gondolati építményét. E gondolati építmény az idő, a tér, vagy a gravitáció egymástól függetlennek tűnő jelenségeit is a mozgástartalom minőségéből vezeti le. Összegezve és kisarkítva: a jelenlegi természetszemlélet a tapasztalati tényekhez illeszt elméleti konstrukciókat, az új szemlélet pedig az elméleti konstrukciókhoz, mint sajátos szélsőértékek közötti átmeneti jelenségekhez, illeszti a tapasztalati tényeket.
- A dolgozat a rendszeraxiómára alapozva, fraktál struktúrába rendezhető rendszerminőségekként értelmezi a létező jelenségeket. A „természet fraktál” elképzelésből eredően, a létező valóság egyetlen összefüggő egészként jelenik meg. E modellben, ami létezik, az osztály szinten létezik, ezért a dolgozat egyik alapvető módszerként, a tapasztalati tényekként megismert, a konkrét környezetre lokalizált természetleíró

fogalmak tartalmi értékkészletét igyekszik osztály szintűre bővíteni, megkeresve a szélsőértékeket és az esetlegesen létező nyeregponthozakat is. Ez a módszer a tapasztalati tényekkel kapcsolatban bevezetett fogalmak, és összefüggések hatókörét képes az ismeretlen dimenzió-, és mérettartományok irányában kiterjeszteni. Ez a kiterjesztés azonban nem az extrapoláció, hanem az interpoláció elvét követi.

- A jelenlegi világképet tükröző univerzummodell a tapasztalati tényekből kiindulva az extrapoláció elvét alkalmazva igyekszik az ismeretlen mikro-, és makro-környezetre hipotéziseket megfogalmazni. Ezzel szemben a dolgozat, a gondolati konstrukcióként bevezetett szélsőértékek közötti átmenetekként szemléli a létező valóság jelenségeit. Ebben a modellben a tapasztalati tények, az interpoláció elvét alkalmazva, a szélsőértékek által meghatározott intervallumban helyezhetők el, ugyanakkor a szélsőértékek a tapasztalati tények határátmeneteiként szemlélhetők. Amíg az extrapoláció módszere esetenként a kontroll nélküliséget jelenti, addig az interpoláció módszere minden esetben bizonyos mértékű kontroll lehetőséget is feltételez. A szélsőértékek gondolati úton a tiszta logika által megközelíthetők. Belátható a „Nagy Egész” nem lenne „Nagy Egész” ha rajta kívül létezne valami. Az „Elemi Rendszer” sem lenne alsó szélsőérték, ha lenne tovább osztható belső minősége. Ezek a szélsőértékek a tudat hatókörén kívül esnek, így csak a tapasztalati tények határátmeneteiként, egyfajta gondolati konstrukcióként alakíthatunk ki valamiféle elképzelést velük kapcsolatban.



A dolgozat által követett gondolati ösvény nem előre eltervezett irányokat követ, a részek valamiféle öntörvényű heurisztikus véletlen eloszlású sorrendben jelennek meg, ugyanakkor utólag egy szukcesszív approximációs folyamat egymást követő elemeinek bizonyulnak, ami elég különös. A most következő rész sem az útinapló rögzítőjének szándékából fakad. Az ösvény a különös „Pi” szám valódi arcának megpillantása irányába óhajt kanyarodni, tekintet nélkül arra a tényre, hogy a naplóvezető nem képzett matematikus, és a számelmélet területén sem rendelkezik kellő jártassággal. */Miért kell a „valódi” arcát valaminek megpillantani? Hát azért, mert ami látható az feltételezhetően nem az. Gondoljunk az úgynevezett sötét anyagra, amely nem észlelhető számunkra pedig közös eseménytérben létezünk, de ő a miénktől eltérő irányminőséget képvisel, így átlátunk rajta, hasonlóan, mint az ablakra szerelt lemezes sötétítő szerkezeten, ha megfelelő állásba helyezzük. /*

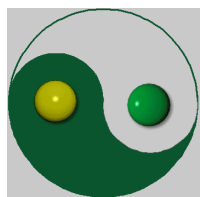
A „Pi” szám szinte elvarázsolja a közelébe merészkedőket, és ha bármi említésre méltó esemény történik vele kapcsolatban az, hírértékű. Nem csoda, hiszen lépten-nyomon megjelenik, akár a mikro-, akár a makro világ jelenségeit szemléljük, de képes elő bújni az ősi építmények romos töredékei közül is. Időrendi sorrendbe rendezhető, kiterjedt szakirodalma van, számítógépes

rekordok fűződnek egyre elképesztőbb pontosságú meghatározásához. Az interneten számos önálló honlap igyekszik a részleteket megismertetve a rajongók táborát növelni, közöttük a szakembereken kívül, esetenként különös szerzetek is megtalálhatók, akik a számjegyek ihletéséből merítve zenét szereznek, verset írnak, vagy filmet készítenek.

A jelenlegi elképzelések szerint a „Pi” egy valós, irracionális, transzcendens szám, egyfajta sziklaként kiálló, sérthetetlen monolit a számok tengerében. Valóban ilyen Ő, egy egyszerű arányossági tényező, vagy talán léteznek az új világszemléletbe, a „Fraktál Univerzum” gondolati konstrukcióba illeszkedő, eddig még nem sejtett aspektusai is? A dolgozat szerint bizony léteznek. Ezek az aspektusok szokatlanok, a természet titkaihoz, az ismeretlenhez közel állók, ugyanakkor szemléletformálók is, de csak a gondolati ösvényen haladva jelennek meg. A dolgozat elképzelése szerint e különös szám nincs egyedül, ők többen is léteznek hasonlóak, és különös fraktál függvények értékkészletét alkotják. A „Pi” hasonlóan viselkedik, mint a *Newton* úgynevezett erőtvényében szereplő tehetetlen tömeg, amelyről kiderült, nem tekinthető állandó arányossági tényezőnek. A dolgozat elképzelése szerint a mozgás hat a „Pi” arányossági tényezőre is, és megváltoztatja azt. A „Pi” számok transzcendens vidéke felé vezet az ösvény, erről ad hírt e sajátos „útinapló”, a dolgozat következő része, amely a szám fraktál gondolati konstrukció felismerésén keresztül elvezet egészen az idő forrásvidékére. */E rész feltételezi a dolgozat harmadik részében, a fraktál algoritmusokkal, a fraktál számokkal, és a fraktál vektorokkal kapcsolatban említettek ismeretét./*

2. Számok, és a „Pi” szám

A Tao filozófia szerint: „legyünk bárhol, a lényeg ott van, de csak egy óvatlan lépés, és már el is mentünk mellette”. Ha közel szeretnénk kerülni a természet



tartalmi lényegéhez, akkor nem követhetünk el óvatlan lépést, ezért kezdjük mindjárt a vizsgálódást egy kis „kínai szofisztikának nevezett” filozófiával. */Kínai Szofisztika és Logika. Tőkei Ferenc fordítása, Orientalisztikai Munkaközösség- Balassi Kiadó 1997./* A filozófia egyik képviselője Hui Si főminiszter

kijelentéseivel már találkoztunk az előző részben. Tanítása szerint: „A legnagyobbaknak nincs külseje, a legkisebbeknek nincs belseje”, e kijelentés valóságtartalmát sikerült belátni, de mit kezdjünk egy ilyen kijelentéssel: „Az árva csikónak sohasem volt anyja...”? Némi töprengés után e kijelentés is igaznak bizonyul, ezért aztán kezdjük komolyan venni a „*Hat Fejedelemségbeli Kung-szun Lung*” különös kijelentését, amely szerint a „Fehér ló nem ló!”. A hagyomány szerint *Konfuciusz* is hasonlóan vélekedett, ennek ellenére a mi belátásunk, csak a tekervényes logikai okfejtés többszöri átbogarászása után alakul ki. Miről is van szó? A kijelentést megfogalmazók érzékelték a „ló” mint osztály szintű fogalom, valamint a „fehér ló” mint alosztály szintű fogalom tartalmi különbözőségét, és ezt nyilvánították ki eléggé zavarba ejtő módon.

E filozófiai előkészítés után, most már világos, hogy a „szám” és a „Pi-szám” fogalmak osztály-alosztály viszonyban állnak egymással!

Próbáljuk kideríteni a „szám” osztályfogalom tartami értékkészletét.

Kézenfekvőnek látszik fellapozni egy matematikai kézikönyvet, aztán még egyet, és még néhányat, aztán kiderül, hogy szó van az egész, a tört, a valós, az irracionális, valamint a komplex, továbbá más érdekes és különleges számokról, de nem esik szó a „számok” osztály szintű meghatározásáról. Próbálkozzunk különféle lexikonokból megszerezni az autentikus meghatározást, némi kísérletezés után be kell látnunk, hogy a lexikonok is általában az alosztály szintű címszavakat tartalmazzák.

Az interneten elérhető „Wikipédia” lexikon szerint: *„A szám matematikai fogalom, mennyiségek leírására használatos.”* Majd a következő értelmezéssel szolgál: *„a mennyiség egy mérés eredményére vonatkozó kifejezés, mely a dolgok számát, irányát, számosságát határozza meg..”* A lexikon a „szám” osztály fogalmát emberi tevékenységhez, annak eredményéhez kapcsolható módon azonosítja. Nem sétálhatunk el a lényeg mellett a lexikonra való hivatkozással. Valami azt súgja ez az érvelés nem autentikus, az osztály szintű „szám fogalom” létezése nem függhet a mi mérésre vonatkozó képességeinktől, a lehetőségektől, vagy az erre irányuló szándékunktól, annak ezektől függetlenül is léteznie kell.

2. 1. Az osztály szintű „szám” fogalom

Már látjuk, és értjük is, hogy – filozófiai hasonlattal élve – a „Pi-szám nem szám”, továbbá az is dereng, hogy a „szám” osztály szintű fogalmának tartalmi lényegét nem a mennyiségekhez, valamint a mennyiségek mérésével kapcsolatos tevékenységhez kapcsoltnak kellene megragadni. Remek, de ha nem, akkor milyen módon?

Első lépésben egy kijelentés valóság közeli jellegét kellene belátnunk, majd ezután nyílik lehetőségünk a „számok” osztályszintű tartalmi lényegét megközelíteni. E kijelentés szerint: *„A jelenségek viszonylagos módon képesek megnyilvánulni, önmagukban nem”*. Kicsit szokatlan ez a kijelentés, de nem hordoz új tartalmi elemet, a dolgozat korábbi hipotéziseiből következik.

Gondolhatunk a dolgozat egyik alapelképzelésére, amely szerint a létező valóság jelenségei szélsőértékek közötti átmenetekként szemlélhetők.

A jelenségek megnyilvánulásának viszonylagos jellege – ismereteink szerint – a Tao filozófiában jelenik meg először, mint alaptézis. A Tao filozófia a Jin és a Jan, ellentétes fogalom párok egységeként szemléli a létező valóság jelenségeit. */Ausztrália őslakosainak kultúrája, az „Álomidőnek” nevezett kozmológia is ismeri a jelenségek ellentétpárokból építkező természetét! Elképzelhető, hogy ez a forrás a Tao filozófiánál is korábbi!/*

Bármilyen jelenség, és a jelenséget azonosító fogalom, csak ellentétes fogalom párjával együtt képes megjelenni. A „valami” csak a „semmivel” együtt létezhet.

E gondolat szemléletformáló jellegű, ezért célszerű a részletek kifejtésével, több aspektusból is megközelíteni tartalmi értékkészletét. Induljunk ki a dolgozat hipotéziseiből és korábbi megállapításaiból.

- E szerint minden létező, rendszerminőségként értelmezhető, és minden rendszerminőség mozgásból származtatható, továbbá minden minőség egyetlen, úgynevezett, „természet fraktál” alakzatba rendezhető. A természet fraktál a szélsőértékek, az „Elemi Rendszerek” és a „Nagy Egész” közé befeszülő hurokmentes gráfként értelmezhető, és egyszerűsítéssel élve hasonlítható az úgynevezett bifurkációs diagramhoz. E sokdimenziós fraktál minőségű gráf minden egyes csomópontját kölcsönhatások képviselik. A kölcsönhatások lényege, az építkezés irányában vektorszorzat jellegű kapcsolattal, a bomlás irányában térfogati differenciálhányados jellegű kapcsolattal jellemezhető. A vektorszorzat-, és a térfogati differenciálhányados képzés eltérő metódusok, de különös módon azonos tartalmat hordoznak. Ez az azonos tartalom a kölcsönhatások lényegével ragadható meg, amely szerint két rendszer kölcsönhatása, az egymásra gyakorolt hatások különbségeként adódik. Konkrétan az egyik rendszer, másik rendszerre gyakorolt hatásából ki kell vonni a másik rendszer egyik rendszerre gyakorolt hatását. Ez a tartalom jelenik meg a vektorszorzatok esetében a determinánsok kiszámításánál, és a kétparaméteres függvények differenciálási szabályainál, de ezt fejezik ki a dolgozat által bevezetett úgynevezett téraktivitás függvények is. Az $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ alakú téraktivitás függvények dimenzió nélküli módon képesek jellemezni a természet fraktál alakzatot létrehozó összes kölcsönhatást. A függvény az együttműködő rendszerek külső mozgástartalom vektorainak viszonyát, a viszonyból eredő együttműködési hajlamát fejezi ki. Ez a viszony a találkozó rendszerek külső mozgástartalom vektorainak vektoriális és skaláris szorzatainak különbségével jellemezhető, ezt a tartalmat hordozzák az összefüggésben szereplő $\{\sin(\gamma)\}$ és $\{\cos(\gamma)\}$ elemek. E gondolatmenet érzékelteti a létező valóság jelenségeinek viszonyként történő azonosíthatóságát, de egy másik aspektusból is megközelíthető ez a tartalom.
- A dolgozat elképzelése szerint az elemi rendszerek együttesen, a létező valóság úgynevezett „primer terét” feszítik ki. E primer tér homogén minőséget jelenít meg, amelyet a dolgozat primer káoszként azonosít. A primer káosz egyetlen jellemzővel rendelkezik, ez pedig egyfajta periodicitás, amit elemi időként azonosíthatunk. Az elemi káosz különleges homogenitással rendelkezik, ugyanis feltételezés szerint, még tetszőlegesen kis méretkörnyezetre lokalizált esetekben is zérus közeli mozgástartalom értékeket jelenít meg. Az elemi káosz építőelemei, az elemi rendszerek, sajátos, zérus és egy dimenzió tartományban, - a rezgő hurok hasonlatával élve -, úgynevezett kritikus állapotban létező, véletlen-periodikus jelenségek. E jelenségek egyidejűleg felső, és alsó szélsőértéket képviselnek. Felső szélsőértéket képviselnek a mozgástartalom, alsó szélsőértéket képviselnek a

méret és a dimenzió, valamint az időlépték tekintetében. E különös konstrukciók egyetlen, általunk is érzékelhető konkrét minőséggel jellemezhetők, ez pedig az „oszthatatlanság”. Az „oszthatatlanság” bomlásra képtelen minőséget jelent, és más aspektusból az elemi aszimmetria jelenségével azonosítható. Az elemi rendszerek bomlásra képtelenek, így belátható, ha velük valami történik, az csak építkező jellegű együttműködés lehet. A primer káosz különös homogenitása, és az elemi aszimmetria jelensége teszi lehetővé a rendszerszerveződés folyamatát, a természet fraktál megjelenését. A természet fraktál megjelenése szemlélhető az elemi káosz differenciálódási folyamatoként is. Az elemi káosztól elkülönülni egyedi és csoport szinten lehetséges. Az egyedi elkülönülés az elemi rendszerekhez viszonyítva, kisebb mozgástartalmak megjelenítésével, csoport szintű elkülönülés pedig az elemi káoszhoz viszonyítva nagyobb időléptékek megjelenítésével lehetséges. Az elemi káosztól elkülönült jelenségek egymáshoz viszonyítva is képesek elkülönülni. A természet fraktál alakzata megjeleníti ezeket, az elkülönülési irányokat. A természet fraktál a rendszerek hierarchikus módon elrendezett piramisszerű konstrukcióját tartalmazza. E piramis szintjei képviselik az elemi káosztól való abszolút elkülönülés irányát, a piramis szinteken elhelyezkedő rendszerek képviselik az egymástól való relatív elkülönülés irányát.

Az előző gondolatmenetek segítségével érzékelhető a létező valóság jelenségeinek viszonylagos módon történő megjelenése. Ez a kijelentés még az olyan függetlennek, önállóan létezőnek tűnő jelenségek esetében is helytálló, mint a tér vagy az idő, de vonatkozik az elemi rendszerekre is, amelyek eredendően létező mozgástartalmából származtatható a létező valóság összes jelensége. Az elemi rendszerek sem létezhetnének, ha nem lennének véletlen periodikus jelenségek. Az elemi rendszerek, és véletlen periodikus jellegük túl vannak a tudat hatókörén, így csak gondolati konstrukcióként következtethetünk létezésükre.

E gondolati előkészítés után a dolgozat a fraktál univerzumbeli „számok” osztály szintű tartalmi lényegét a jelenségek viszonyát kifejező dimenzió nélküli mutatókként azonosítja. Fogalmazzuk meg hipotézisként:

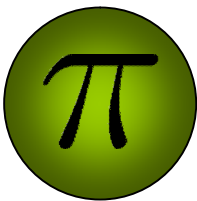
✘ A számok a létező valóság jelenségeinek viszonyát kifejező, dimenzió nélküli mutatók.

A dolgozat elképzelése szerint ez a meghatározás vonatkoztatható minden létező számra, a számok osztályaira és alosztályaira. A dolgozat elképzelése szerint tehát a számok viszonymutatók. Értelmező példaként gondoljuk át létezhetnek-e önmagukban számok. A számok is a létező valóság jelenségei közé tartoznak, így az ő létük is viszonylagos, ők sem létezhetnek fogalmi ellentétpárjuk nélkül. Sem számok, sem pedig számegyenes, vagy számhalmazok nem létezhetnek legalább egy, tőlük eltérő, kivételes jelenség, a viszonyítási pont nélkül. A

számok a létező valóság olyan különleges jelenségei, amelyek képesek más létezők viszonyát kifejezni. /Célszerű megjegyzést fűzni az előzőkhöz. A matematika gyakorlata számként kezeli a zérust, de a végtelent nem, ugyanakkor ők a műveletek tekintetében egymáshoz hasonlóan viselkednek. Rendszerelméleti megközelítésben ők szélsőértékek, gondolati konstrukciók, a számok fogalmi ellentétpárjai./

2. 2. „Pi” hasonmások

Az előzők szerint a számok a jelenségek viszonyaként azonosíthatók, és a rendszerelmélet aspektusából szemlélve léteznek különféle alosztályaik.



Célszerűnek tűnik a „Pi” számot a számok alosztályai között elhelyezve azonosítani.

A „Pi” szám a görög eredetű periféria (περιφέρεια) kifejezésből kapta jelét „ π ”, amely a geometriai meghatározás szerint a kör átmérőjének és területének viszonyát fejezi ki. Számelméleti meghatározás szerint valós, irracionális szám, ugyanakkor transzcendens is, ugyanis nem tartozik az úgynevezett algebrai számok közé. Közönséges halandóknak célszerű felfrissíteni egyre halványuló emlékezetét e fogalmak jelentéstartalmával kapcsolatban. Az absztrakt algebra a számhalmazokon értelmezett műveletek tulajdonságait vizsgálja, tekintet nélkül a halmaz elemeinek konkrét jelentésére. Az absztrakt algebra gyakorlata a különféle számokat nem osztályokba sorolja, hanem a halmaz, és a halmaz elemei közötti viszony minősége alapján fejlődési sort alkotó fogalmakat vezet be. E fogalmak sorrendben: az üres halmaz, a halmaz, az algebrai struktúra, a matematikai rendszer, a csoport, és a test. /Hasonló kérdésekkel foglalkozott a dolgozat harmadik részének, a virtuális térelmélet halmazelméleti, és absztrakt algebrai kapcsolódásait elemző 2. 1. pontja, amely szerint: „A matematikai struktúra, „algebrai rendszernek” tekinthető, ha a következő négy feltétel teljesül:

- o A struktúrát alkotó halmaz az összeadás műveletére vonatkozóan zárt. Ez azt jelenti, hogy bármely két elem összege a halmaz részét képezi.
- o A halmaz bármely három elemére az összeadás tetszőlegesen csoportosítva elvégezhető, vagy idegen kifejezéssel élve asszociatív.
- o A halmazban létezik úgynevezett neutrális elem, vagy az összeadás tekintetében zérus elem.
- o A halmaz minden elemének van inverz eleme, vagy más megközelítésben a neutrális elemre tükörszimmetrikus eleme.”

A matematikai „csoport” és a „test” minősítéshez további feltételek teljesülése szükséges. Ilyen feltételek az úgynevezett binér műveletek (összeadás, szorzás) műveleteinek értelmezett jellege. /

A számok halmaza e feltételek teljesülése, vagy más, például a képzési szabályaik szerint is részhalmazokra osztható. A számokat szokás ilyen részhalmazokba rendezve áttekinteni. Léteznek valós és komplex számok. A valós számok halmazát a racionális - természetes egész, és tört számok -,

valamint az úgynevezett irracionális számok alkotják. Az irracionális számok között léteznek algebrai és transzcendens számok. Az úgynevezett transzcendens számok nem lehetnek algebrai egyenletek megoldásai.

A valós, racionális, (egész, és tört) számok egyszerű számtani alapműveletekkel képezhetők. A valós irracionális algebrai számok, geometriai szerkesztéssel, vagy matematikai sorösszegek határértékeként képezhetők. A transzcendens irracionális számok a $\{c = a^b\}$ hatványként képezhetők ahol $\{a\}$ értéke zérus és egy értéktől eltérő szám, $\{b\}$ értéke pedig tetszőleges, de irracionális szám. A „Pi” értéke geometriai úton az egység átmérőjű kör kerületének számegyenesre történő lefejtésével, vagy más kifejezéssel, legördítésével is képezhető. A matematika gyakorlata szerint a „Pi” szám, valós szám, és a valós számok testet alkotnak, ugyanakkor e testen belül elkülönülnek az algebrai és a transzcendens számok. A transzcendens számok nem lehetnek algebrai egyenletek gyökei, ugyanakkor ismeretes a $\{e^{i\pi} + 1 = 0\}$ összefüggés, amely szerint a „Pi” a komplex számok halmazán értelmezett egyenlet megoldása lehet. Ez különös ezek szerint a „Pi” a valós számok testéhez és a komplex számok testéhez is tartozik egyidejűleg? Így kellene lennie, mert ha nem így van, akkor a meghatározásban ellentmondás feszül. Ez különös miért tartozik a „Pi” a valós számok testéhez, ha nem oda való módon viselkedik? Azért tartozik oda, mert a transzcendens számok a „matematikai rendszerre” vonatkozó kritériumokat kielégítik, továbbá részt vehetnek bizonyos egyszerű „binér” műveletekben. Milyen módon vehet rész egy megfoghatatlan szám egyszerű összeadás-kivonás, valamint szorzás-osztás műveletekben? Tulajdonképpen az ilyen különös számok nem önmaguk vesznek részt a konkrét számítási műveletekben, hanem csak közelítő értékeik által képviseltetik magukat. Nahát, ezek szerint nem a transzcendens számok tartoznak a valós számok testéhez, hanem csak az őket képviselő közelítő számok, ezek viszont nem eredetiek, hanem csak úgynevezett hasonmások. Profán hasonlattal élve „itt lehet az eb elhantolva”, de ezt bizonyítani kellene, viszont a gyakorlat szerint kiváló matematikusok is nehéz éveket töltenek ilyen feladatok megoldásával, ezért célszerű lenne elkerülni ezt az útvesztőt.

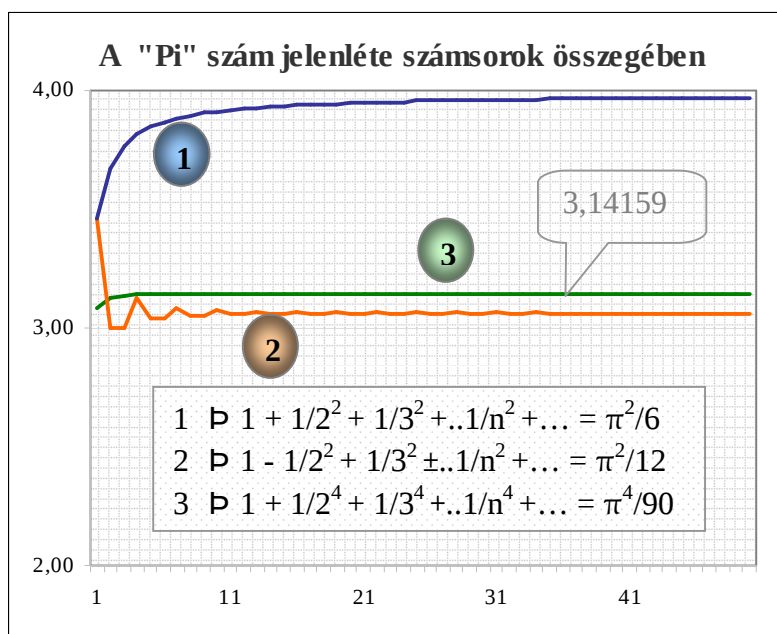
Lenyűgöző az absztrakt matematika, és eszközkészlete, de a speciális ismeretek mellett, még kifinomult gondolkozásmódot is követel, a területére tévedőktől. Közöséges halandóként nem merészkedhetünk e misztikus mezőkre, viszont a „nem-cselekvés” elvéből következően az út felszólításának engedelmeskednünk kell, meg kell pillantanunk a „Pi” valódi arcát. */Bizonyos értelemben hasonló parancsot adott Dzsingisz, a nagy kagán, unokájának Batu kánnak, és hát tudjuk mi lett belőle! A parancs hozzávetőlegesen így hangzott: „mosd meg a mongol ló patáját a nagy nyugati tengerben!” Ajaj a „Pi” valódi arcának megpillantásából is nagy felfordulás lehet! /*

2. 3. A „hasonmások” számítása

Úgy tűnik a transzcendens számok, így közöttük a „Pi” szám valódi arcát eddig még senkinek sem sikerült megpillantania, annak ellenére sem, hogy léteznek több millió tizedes jegy pontosságú közelítések is, de ők is mind csak hasonmások. Az absztrakt matematika ösvénye túl rögzösnek ígérkezik és nem tudni hová vezet, helyette kellene valami egyszerűbb utat találni. */Merítsünk erőt egy egyszerű példából. Az igazán kecses és vonzó sportautók karosszériáját a mai napig sem az óriás présgépekkel, hanem hagyományos egyszerű kézi eszközökkel állítják elő./* Célszerű lenne talán a „Pi” hasonmások számítási eljárásait áttekinteni.

2. 3. 1. Közelítések sorozat összegekkel

A szakirodalomban számos eljárást találhatunk a „Pi” közelítő értékeinek meghatározására. E módszerek olyan összefüggéseket alkalmaznak, amelyekből a „Pi” kifejezhető. Ez azért elég különös, hiszen nem algebrai számról lévén szó mégis algebrai metódussal próbáljuk meghatározni! */Megjegyzés:1882-ben Lindemann kimutatta, hogy a „ π ” transzcendens (megismerhetetlen) szám, végtelen tizedes tört, és semmilyen matematikai módszerrel nem állítható elő./* A különféle sorozatösszegekben, több esetben szerepel a „Pi” értéke, így személyi számítógép, és egyszerű programok segítségével követhetjük a közelítés folyamatát. Eléggé megrázó élményben van részünk, ha elvégzünk ilyen ellenőrző számításokat, ugyanis egyes sorozatok egyáltalán nem a deklarált módon viselkednek. E sorozatösszegek egyik része nem a „Pi” értékéhez közelít, más részük pedig nem megfelelő ütemben közelít, más kifejezéssel élve a közelítés túl lassú.



1. ábra A „Pi” szám közelítő értékeinek meghatározása sorozat összegek segítségével

A közelítések nem egyenértékűek az alkalmasság tekintetében, aminek többféle oka lehet, de most ne ebben az irányban folytassuk vizsgálódásainkat.

A közelítő értékek meghatározására alkalmasnak tűnő sorozatok közül emeljünk ki egyet, amely bizonyos szempontból nagyon különleges.

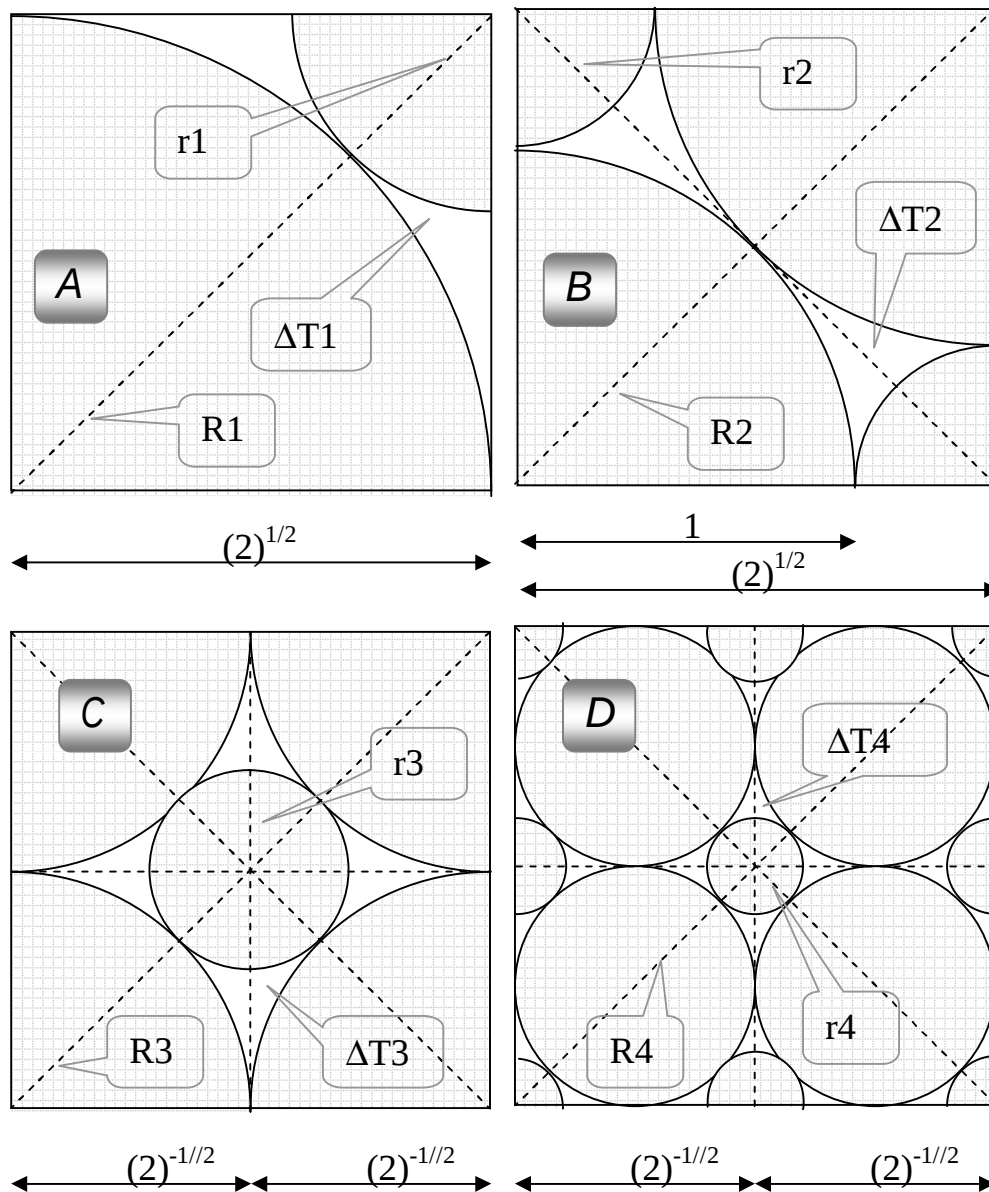
A $\{\pi/4 = \arctan(1) = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 \dots\}$ kifejezés elméletileg alkalmasnak tűnik, a „ π ” szám közelítő meghatározására. Ha néhány sorozatelemből a részösszegeket meghatározzuk, akkor bizony elkedvetlenedünk, de ne adjuk fel. E sorozat a függvény $\{\tan(\alpha) = 1\}$ pontra lokalizált sorba fejtése következtében jött létre, amely helyettesíthető más pontokra lokalizált sorozatok összegével: $\{\pi/4 = \arctan(1) = \arctan(1/2) + \arctan(1/3) = \arctan(1/2) + \arctan(1/5) + \arctan(1/8) = \dots!\}$

A sorozat, sorozatok-sorozataival helyettesíthető, és ez a helyettesítési folyamat vég nélkül folytatható, a részsorozatok egyre csak szaporodnak. Ez különös mert, egyrészt a függvények argumentumában, a törtek nevezőjében megjelenik az úgynevezett Fibonacci számsor, */E számsor két egymást követő elemének aránya az úgynevezett aranymetszés értékéhez közelít!/* másrészt az eljárás, érzékelhetően egy fraktál algoritmust jelenít meg. Más aspektusból szemlélve a „ π ” szám közelítő értékeit fraktál algoritmus hozza létre, amely így nem egyetlen függvény értékeiből származik, hanem azonos osztályú de különböző helyekre lokalizált függvények, egyre sokasodó, de értékükben egyre csökkenő mintáiból. Most emlékezzünk a dolgozat előző részeiben említett, úgynevezett fraktál számok meghatározására. A dolgozat szerint a fraktál számokat fraktál algoritmusok állítják elő, és közelítő értékeik az osztály szinten hasonló, de konkrétan különböző függvényekhez tartozó sorozatértékekből képezhetők. Ajaj, ez szinte hihetetlen! Egy nagyon különös sejtés körvonalazódik, a „ π ” szám közelítő értékei fraktál algoritmus szerint képezhetők, ezek szerint Ő egy fraktál szám lenne? Elképesztő, mindenesetre, ha így lenne, akkor értelmezéssel szolgálna a különleges viselkedésre.

2. 3. 2. Közelítések a geometria segítségével

A „ π ” közelítő értékei a geometria segítségével is meghatározhatók, az eljárások különbözők, de tartalmuk hasonló, ezért gyakran a „kör négyszögesítése” szólással jellemzik őket. Az eljárások két-, és háromdimenziós környezetre is lokalizálhatók, de az egyszerűség kedvéért szemléljük a kétdimenziós verziót. Az egység oldalú négyzet területe éppen egy-egység, amelyen különböző átmérőjű körök, vagy kör részletek helyezhetők el. A körök közötti kis résekbe helyezzünk el kisebb köröket és folytassuk az eljárást kellő számban ismételve. A különböző méretű körök területe számítható, és összegezzük, továbbá az összegekben szereplő „ π ” szám kiemelhető, így a közelítő érték a kör területek összegének reciprokok értékeként becsülhető. Az eljárás elve egyszerű, de a kivitelezés az bizony nem, természetesen az átgondolt tervezés itt is segíthet, ezért célszerű lenne valami jó szisztémát választani. Belátható hogy az eljárás hatékonysága a közelítés ütemétől függ, az pedig annál

gyorsabb minél kevesebb kört kell elhelyezni a négyzet felületén. Ezek szerint a technológiai utasítás így hangzik: fedjük le az egység területű négyzetet a lehető legkevesebb számú kör, vagy körmetszet segítségével. Belátható, ha ezt az utasítást követni akarjuk, akkor a rendelkezésre álló, helyekre, mindig az elhelyezhető legnagyobb területű köröket kell illesztenünk. Végezzünk el néhány szemléletalakító kísérletet. A gyakorlat kezdetén úgy tűnik többféle módon végezhető el a feladat, és ennek megfelelően többféle lefedési szisztéma jelenik meg, de menet közben különös felismerésre juthatunk. A technológiai utasításban szereplő egymáshoz illeszkedő körök területe sorozatot alkot, de még ennél is különösebb a lefedés mértékére vonatkozó felismerés. E szerint a sorozatelemek felhasználásával azonos mértékű lefedést érhetünk el.



2. ábra Egységnégyzet sorozatelemekkel történő, változatlan arányú lefedése

Ez különös ezek szerint a kevés nagyobb kör területe és a közöttük lévő különös alakú lefedetlen részek területének aránya azonos, a több kisebb kör és a közöttük lévő kisebb területrészek összegeinek arányával, függetlenül az alkalmazott körméretektől. Ez akkor lehetséges, ha a sorozatban szereplő körök által lefedett-, és a kimaradt lefedetlen részek, hasonlóak a különféle méretű lefedések esetén. Ez a hasonlóság a technológiai utasítás ismétlődő végrehajtása miatt biztosított, hiszen egyazon algoritmus hozza létre a különféle lefedési mintázatokat. Most vessünk egy pillantást e mintázatokra, és a mintázatokat kirajzoló sorozatelemekre.

A különféle lefedési mintázatok azonos lefedési arányát biztosító körök méretei sorozatot alkotnak, a sorozatelemeket a táblázat szemlélteti.

$a = (2)^{1/2}$	0	1	2	3	4	5	I
R	$2/a_0$	$2/a_1$	$2/a_2$	$2/a_3$	$2/a_4$	$2/a_5$	$2/a_i$
R		$R_0 - R_1$	$R_1 - R_2$	$R_2 - R_3$	$R_3 - R_4$	$R_4 - R_5$	$R_{(i-1)} - R_i$

Az ábra és a táblázat segítségével érzékelhető a sorozatban szereplő körjellemzők képzési szabálya. E szerint az egymást követő tagok négyzetgyökök kettő arányban állnak egymással, így ez egy mértani sorozat, de a lefedésnél nem az egymást követő tagok működnek együtt. A lefedésnél minden második tag működik együtt, ezért úgy tűnik, mintha két sorozatról lenne szó.

Gyönyörködhetünk a mintázatokban, számos felismerésre juthatunk, de az út parancsát követve nem tévedhetünk útvesztőkbe, ezért csak a lényegét ragadjuk meg, és haladjunk tovább. E szerint ezzel a sorozattal, a sorozat elemeivel nem fedhető le az egységnégyzet területe, következésképpen más függvényekkel jellemezhető sorozatból származó elemeket is választanunk kell. */Szimatot fogtunk, mint a kereső eb!/. A lefedési mintázatok hasonlóságából eredően a lefedetlen mintázatokban elhelyezhető újabb legnagyobb területű körök is sorozatot alkotnak, de az ő segítségükkel is csak finomíthatjuk a lefedést, ugyanis még mindig maradnak kisebb lefedetlen területek, amelyeket más sorozatokból származó elemekkel fedhetünk le. Vegyük észre, az egymást követő lépéseknél a lefedetlen részeket meghatározó körívek viszonya változik, így ott csak változó sorozatokból származó körök helyezhetők el. Kérdésként merülhet fel, hány ilyen sorozatból kell válogatnunk az eredményes lefedés megoldása érdekében? A lefedetlen területek aránya ezen a módon csökkenthető ugyan, de tetszőleges számú ismétlés után még mindig maradnak kis lefedetlen területek. Vegyük észre a lefedés csak határátmenetben számtalan különböző sorozatból származó elem felhasználásával oldható meg. Mi történt? Az egységnégyzet területe csak osztály szinten hasonló, de konkrétan különböző sorozatokból vett mintaértékek segítségével fedhető le? Hát részben igen részben nem, ugyanis tényleg különböző sorozatokból kell válogatnunk, de e körök területével sem fedhető le korrekt módon az egységnégyzet területe, mert ugyan egyre csökkenő mértékben de mindig maradnak kis lefedetlen területek.*

Ajaj! /A zen mesterek ilyenkor szokták hátba vágni a tanítványokat, hogy ébredjenek fel, mert a tisztánlátás hiányát, a tudat zavarodottságát a helytelen kérdésfeltevés okozza!/. Miről is van szó? Egységnégyzet kétdimenziós felületét szeretnénk lefedni körök területének segítségével. Kiderült, hogy a legcélszerűbb eljárást alkalmazva különböző területű köröket kell választanunk, amelyek osztály szinten hasonló de konkrétan különböző sorozatokból származnak, de hiszen ők eleget tesznek a fraktál számokra vonatkozó meghatározásban foglaltaknak. Ezek szerint az egységnégyzet lefedését körökből építkező fraktál alakzattal szeretnénk volna megoldani. Ez igaz, de ha ez így van, akkor gond van, hiszen az egységnégyzet felületének dimenziótartalma éppen kettő, a körökből építkező fraktál felülete, pedig a kettő és a három dimenziótartomány közé eshet valahova. Általános elvként fogalmazhatjuk meg a sejtést, amely szerint azonos dimenziótartalmú felületek hozhatók fedésbe. Más kifejezéssel élve eltérő dimenziótartalmú felületek csak közelítő módon fedhetik egymást. Most már értjük *Lindemann* gondolatmenetét, ami alapján a „Pi” számot megismerhetetlennek, és ezért transzcendensnek minősíti, de nemcsak őt értjük, hanem a „Pi” szám fraktál jellegével kapcsolatos előző pontbeli sejtést is bizonyítottak láthatjuk.

Vessünk még egy pillantást számítási kísérletünkre, amely a „Pi” értékét lett volna hivatott meghatározni. Az összefüggés $\{\pi \approx 1 / \sum (R_i)^2\}$ alakú, de mivel a számláló és a nevező eltérő dimenziótartalmú ezért $\{\pi\}$ értékét nem dimenziómentes viszonymutatóként nyerjük, azaz eredményünk a dolgozat meghatározása szerint nem minősíthető számnak. Az előzők alapján érzékelhető, ha a „Pi” értékét egy-, kettő-, vagy háromdimenziós jelenségek viszonyaként szeretnénk meghatározni, akkor nem járunk eredménnyel. Az eljárás kivitelezhetetlen, vagy *Lindemann* kifejezésével élve a pontos érték kiszámíthatatlan, ugyanis ez a szám tört dimenziótartományban létezik, tört dimenziójú viszonyokban vesz részt, azokból határozható meg autentikus, dimenziómentes alakban. Hipotézisként rögzíthető:

✖ A „Pi” fraktál szám

Emlékeztetőül idézzünk fel a dolgozat harmadik részében szereplő fogalom meghatározások közül néhányat. E szerint:

- 🐾 Fraktál jelenségek, tört, nem egész dimenzióértékű jelenségek, az úgynevezett algoritmusok, vagy műveleti utasítások minden határon túl terjedő ismétlődései hozzák létre őket.
- 🐾 A fraktál algoritmus értelmezhető olyan függvény transzformáció sorozatként, amelynél minden újabb transzformáció az előző lépésben megváltoztatott függvényre hat. Az algoritmus ismételt alkalmazása ilyen módon különböző függvények kapcsolatát valósítja meg. Az algoritmus értelmezhető speciális függvényként is, amelyben a változók is függvények, így ez egy függvény-függvény.
- 🐾 A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei fraktál jelenségek. A létező valóság fraktál minőségét az alrendszerek, és a rendszerek

ismétlődő együttműködései hozzák létre. Az ismétlődő együttműködések változó rendszerminőségek között zajlanak, és ez az együttműködés tartalmi lényegét is változtatja. A természet fraktál algoritmusának ismétlődő végrehajtása, miközben változó rendszerminőségekre hat, még önmagát is megváltoztatja.

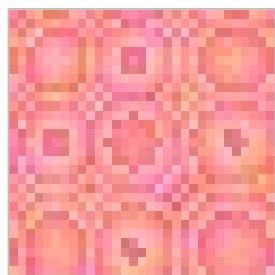
🐾 A fraktál számok matematikai műveletekkel, vagy sorozatok határértékeiként nem állíthatók elő, ők kizárólag a fraktál algoritmusban rögzített eljárás vég nélkül ismétlődő alkalmazásával állíthatók elő. /E megfogalmazás tartalmilag azonos a következő kijelentéssel: fraktál számok, azonos osztályba tartozó, de lineárisan független sorozatok elemeiből, meghatározott szisztéma szerint összeválogatott, különleges sorozatok határértékeiként állíthatók elő./

3. A „szám fraktál”

Különös világ ez a fraktál világ, nem úgy viselkedik, mint ahogy tanultuk, és a kérdésfeltevésekkel is óvatosan kell bánnunk, mert ha a kérdés nem illeszkedik a létező valósághoz, akkor a válasz sem fog illeszkedni. Most tehát az a kérdés hogyan tovább, milyen módon pillanthatnánk meg azt a valamit, amit a „Pi” valódi arcának feltételeztünk? A „zazen” gyakorlók ilyen esetekben szoktak tanításért fordulni a mesterhez, akinek kiléte bizony nem mindig felismerhető.

/Gondolhatunk itt az egyik klasszikus tibeti mester Naropa különös vesszőfutásszerű „tanulmányútjára”, amikor a felszínes szemlélődés miatt nem volt képes felismerni, a megjelenését változtató mestert, Tilopát./

Ha például keresve a rejtőzködő mestert, egy nehéz szakkönyvekből álló terhet cipelő, hosszúfülű négylábútól, kérnénk eligazítást ebben az ügyben, akkor ő a



tudomány súlyára való tekintettel, valószínűsíthetően a heurisztikus megközelítést javasolná előnyben részesíteni az írott tudománnyal szemben, a létező jelenségek tartalmi lényegének megközelítésénél. A gyakorlati tapasztalaton alapuló útmutatást követve, a fraktál számok tartalmi lényegét kutatva, különös vidékre tévedhetünk, ahonnan megváltozott szemlélettel térünk majd vissza.

3. 1. A számegyenes „valódi arca”

Tanultunk a számegyenesről, úgy tűnik megnyugtató, ismert, jelenségről van szó, nem nagyon érdemes túl sok időt fordítani rá, vagy mégis? */Naropa hasonló szemlélettől vezérelve ment el több esetben is mestere mellett másnak szemlélve őt, mint ami valójában volt./*

Vizsgáljuk meg a jelenséget egy kicsit a szokásostól eltérő aspektusból, és készítsük el saját számegyenesünket. *Naszredin* - fortélyosságáról ismert - szufi mestertől tudjuk, bármelyik egyenest bátran választhatjuk, hiszen céljainknak mindegyik a legjobban megfelel.

Helyezzünk el két jelzést az egyenesen, és önkényesen nevezzük el az egyiket zérusnak, a másikat egynek, továbbá tekintsük egységnek a köztük lévő

távolságot. Az összeadás és a kivonás műveleteit kellő számban alkalmazva jeleket helyezhetünk el a számegyenesen, ilyen módon kijelölhetők a pozitív és negatív egész számok. Színesíthetjük számegyenesünk megjelenését a szorzás osztás műveleteinek kellő számú alkalmazásával. E módon újabb számok jelölhetők ki, és helyezhetők el a számegyenesen. Tegyük fel a kérdést milyen számok jelennek meg a szorzás és az osztás műveletek alkalmazásával? Aki triviálisnak tekinti az „egész”, valamint a „racionális tört számok” választ, az óvatlan lépést követ el, és már el is sétált a lényeg mellett. Vizsgáljuk meg ezt a kérdést egy kicsit alaposabban. A szorzás műveletével semmiféle gond nem merül fel, hiszen mindössze az összeadás műveletét „gépesítettük” egy kicsit, eredménye az egész számok halmazát bővíti, viszont az osztás műveletével már gondok merülhetnek fel. Milyen gondok? A legszörnyűbbek, ugyanis az osztás művelete normál esetben tört számokat eredményez, viszont esetenként „nem számokat” eredményez, és a „nem számoknak” mi keresnivalója lehet a számegyenesen? Mi történt? Az osztás olyan művelet, amely esetenként számokat máskor meg nem számokat eredményez? Ajaj! Tekintsük át az osztás műveletének lehetséges eseményhalmazát. Vegyük először azt a tipikus esetet, amikor az osztás műveletét, ismétlődő ciklusokban folytatva egyszer csak maradéktag hiányában befejezhető a művelet. Ebben az esetben fáradozásunk eredményeként egy egész, vagy egy tört szám jelenik meg, amely gond nélkül elhelyezhető a számegyenesen. Most vegyük a szélsőértékekkel való osztás műveletét. Számot zérussal osztva, nem számot kapunk eredményül, hanem egy gondolati konstrukciót, a végtelent, de mondhatjuk azt is, hogy ez a művelet nem értelmezett. Számot végtelennel osztva zérust kapunk a művelet értelmezett, de a zérus nem szám, hanem gondolati konstrukció, függetlenül attól, hogy a matematika gyakorlata számként kezeli, ugyanis nélküle nem lenne az egyenes számegyenes. További különös lények, az úgynevezett „szingularitások” jelennek meg, ha az osztás műveleténél a számlálóban és a nevezőben a zérus, a végtelen, vagy valamilyen kombinációjuk szerepel. A „szingularitások”, vagy más szóhasználattal élve a folytonossági zavarok a függvényeknél sem szívesen látott jelenségek, de a számegyenesen végképp nincs helyük, hiszen úgy tanultuk a számegyenes folyamatos. Ezek persze különök, mondhatná valaki, nem szokványos osztási műveletek eredményei. Jó most nézzünk egy olyan szokványos osztási műveletet, amikor az egyes osztási ciklusokban a maradéktag ismétlődik. Ezekben, az esetekben, az osztás eredménye úgynevezett végtelen tizedes tört alakjában jelenik meg, ami tetszőleges mértékben megközelítheti a számot, de nem ő maga az, hanem csak helyettesítő hasonmás. Más szóhasználattal élve a végtelen tizedes törtként megjelenő hasonmások esetében nem kiszámítható a szám, valahol létezik, de hol? Végül az osztási műveleteknél változó maradéktagok megjelenése esetén is előfordulhatnak véget nem érő ciklusismétlődések. Ebben az esetben sem számítható ki a szám, csak a tetszőleges pontosságú közelítő hasonmása. Hát szépen vagyunk, ugyanis kiderült hogy a számegyenesünkre az alpműveletek

segítségével nem helyezhetők el a létező, vagy létezőnek vélt, számok egy része. Na jó de akkor mégis milyen módon helyezzük el a hiányzó számokat, érzékelhető a probléma súlya, komoly a tét, hiszen ha csak egyetlen olyan szám is létezik, amelyik nem helyezhető el a számegyenesen, akkor a számegyenes nem folytonos ez az állítás pedig ellent mond az eddigi elképzeléseknek. A gyakorlatban többféle eljárás is ismertté vált a számegyenes benépesítésére. Az egyik eljárás a különféle négyszögek megszerkesztésével és a testátló számegyenesre vetítésével kapcsolatos. Ez az eljárás a derékszögű háromszögek befogóinak és átfogójának viszonyára vonatkozó tételt alkalmazza és kiszámításához a négyzetgyökvonás műveletére, van szükség. Ez az eljárás az alpműveletek kombinációit tartalmazza és közvetve vagy közvetlenül ismét szerepet, kap az osztás bizonytalan művelete, gondoljunk az egyik megoldási lehetőségre a sorozatokkal történő közelítésre. Ez a fajta számmeghatározás tehát vagy számot eredményez vagy nem, de ez biztos. A „vagy nem” eseteiben ismét csak tetszőlegesen közelítő hasonmásokat határozhatunk meg, amelyek éppen ezért az irracionális elnevezést kapták. Ezek között vannak még további különöck, mint például az $\{e\}$ vagy a $\{\pi\}$ amik, még összetettebb sorozatösszegekkel közelíthetők, ezért nevezik őket transzcendensnek, vagy *Lindemann* kifejezésével élve megismerhetetleneknek. Ha egy szám, megismerhetetlen, akkor mégis milyen módon helyezzük el a számegyenesen. A „Pi” szám helye az egység átmérőjű kör kerületének lefejtésével, a kör legördítésével elvileg megoldható, de ez az eljárás is a kivitelezésből eredő hibával terhelt, így csak közelítő helyettesítő hasonmást vagyunk képesek kijelölni. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, bizonyos, úgynevezett kiszámítható számok helye korrekt módon kijelölhető a számegyenesen, vannak azonban úgynevezett nem kiszámítható számok is, amelyek esetében csak egy intervallum jelölhető ki a feltételezhető tartózkodási helyként, de még senkinek sem volt alkalma meggyőződni arról, hogy ezek a számok valóban ott tartózkodnak.

Az eddigiek alapján, úgy tűnik a számegyenes folytonosságába vetett hitünk, kezd, meginogni. Úgy tűnik ez a számegyenes, sokkal inkább hasonlít egy diffúz pontthalmazból álló fraktál minőségű véletlen attraktorhoz, mint egy folyamatos, ugyanakkor diszkrét számokból álló vonal konstrukcióhoz.

Felmerülhet a kérdés, a számok elhelyezhetőségével kapcsolatban, vajon csak egyenesre telepíthetők, vagy hozzárendelhetők tetszőleges görbéhez, esetleg többdimenziós alakzathoz, felülethez vagy térfogathoz is? A kérdés nem polgárpukkasztó jellegű, nem önmagáért való, hiszen például a komplex számokat, a komplex sík pontjaihoz rendelik, de nem elképzelhetetlenek az olyan sokdimenziós úgynevezett „tömbök” sem amelyek minden dimenzió irányban képesek megjeleníteni a teljes számegyenes értékkészletét. A kérdés teljes-körű vizsgálatára a dolgozat nem vállalkozik, mindössze kinyilvánítja álláspontját, amely szerint az egész értékű dimenziókhoz rendelhető

számtesteket célszerű az alkalmazott koordinátatengelyeken elhelyezni, ha ezek egyenesek, akkor azokon, ha viszont görbe alakúak, akkor a görbéken.

3. 2. Számegyenesek, és számtestek fraktál konstrukciója

A létező valóság sokdimenziós virtuális fraktál konstrukciót képvisel, a számok pedig a létező valóság jelenségeinek viszonyát kifejező, dimenzió nélküli mutatók. Felmerülhet a kérdés milyen módon képesek a számok e bonyolult jelenség eleminek viszonyát kifejezni? Más aspektusból szemlélve a jelenséget elegendő e célra egyetlen számtest, vagy talán több is szükséges? Ha több számtestre is szükség van, akkor újabb kérdés merülhet fel a számtestek viszonyával kapcsolatban. Honnan közelítsük meg a lényegét?

A lineáris differenciálegyenletek általános és partikuláris megoldásai mindössze néhány állandó tekintetében különböznek, ezért ha ismerünk egy megoldást, akkor ebből nagyon sok megoldás képezhető. A megoldások görbesereget alkotnak. Felmerülhet a kérdés, nem lehetséges hasonló eljárás a számegyenesek esetében is, nem tudnánk esetleg más típusú, kevesebb gondot okozó, számegyeneseket előállítani? Megpróbálkozhatunk a feladat megoldásával, de előre bocsátható, hogy tetszőleges számegyenes esetében is csak matematikai műveletek segítségével helyezhetők el számok, viszont az egység megválasztása nem kötött, e téren a heurisztika, szabadon érvényesülhet.

Választhatunk például a számegyenes számára olyan skálabeosztást, amelynél az osztásközök számok logaritmusaként adódik. A logaritmus függvény értelmezéséből adódóan az ilyen számegyenesen a számok hatványkitevő minőségben jelennek meg, így az összeadás és kivonás műveletével a magasabb fokozatú szorzás és osztás műveleteinek megfelelő számok jelölhetők ki, a szorzás és osztás műveletével, pedig a hatványozás és a gyökvonás műveletéhez



kapcsolódó számok jelölhetők ki. /Példaként gondolhatunk az úgynevezett logaritmikus számológécre, vagy korong elrendezésű változatára. E becslés szintű számításokat, segítő eszközöket, a kalkulátorok mára már szinte teljesen kiszorították a gyakorlatból./ Vegyük észre ezzel a szisztémával a számegyenesek osztálya is létrehozható, hiszen a szisztéma ismétlődő módon történő alkalmazásával, a hatványkitevők logaritmusa,

majd azok logaritmusa is előállítható és a számegyeneseken osztásközökként alkalmazhatók. Különös milyen sok számegyenes tűnt fel egy szempillantás alatt, de vajon milyen viszonyban vannak ők egymással, és milyen számokat, vagy a matematika gyakorlatából kölcsönzött szóhasználatból élve milyen számtesteket képviselnek? A logaritmus jelentéstartalmából kiindulva e számegyeneseken hatványkitevők és hatványkitevők-hatványkitevői szerepelnek, egyfajta hierarchikus sorozatot alkotva.

Az egyes számegyeneseken szereplő hatványkitevők halmazának értékkészlete éppen úgy értelmezhető, mint a számok halmazának értékkészlete, hiszen

lehetnek pozitív-negatív, egész és tört, irracionális, sőt még transzcendens értékűek is. A negatív számok tartománya negatív hatványkitevőket jelent, amely az $\{x^{-n} = 1/(x^n)\}$ összefüggéssel értelmezett, tehát a pozitív és negatív irány eltérő, de egymással függvény kapcsolatban álló tartalmat képvisel. Tekintettel a logaritmus függvény értelmezési tartománya $\{x > 0\}$, gondot okozhat a számegyenesek negatív tartományain a skálaosztások meghatározása. Ez a probléma is áthidalható, hiszen a logaritmusképzéssel meghatározott $\{F(x) = \text{Log}(x^n)\}$ pozitív hatványkitevők által képviselt skálaosztások helyett az $\{F(x) = \text{Log}(1/x^n)\}$ értékek adják a negatív tartomány skálaosztásait. Az elmondottak egyben rámutatnak arra a különös jelenségre, miszerint a logaritmusképzés módszerével előállított, változó skálabeosztású, számegyenesek pozitív és negatív térfelén léteznek egymásnak megfeleltethető skálabeosztások, ugyanakkor a kapcsolódó tartalmuk aszimmetrikus. Egyfajta tükörszimmetriának érvényesülnie kell a skálabeosztások esetében, vagy lehetne másmilyen is? Természetesen elképzelhető nem szimmetrikus számhozzárendelés is, de akkor a számhalmaz nem tekinthető testnek, ugyanis a számrendszerre vonatkozó negyedik feltétel szerint: „*A halmaz minden elemének van inverz eleme, vagy más megközelítésben a neutrális elemre tükörszimmetrikus eleme*”/ Ha a számelmélet fáradságos munkával kidolgozott tételeit szeretnénk felhasználni, akkor az általa bevezetett fogalmakhoz ragaszkodunk kell. Ragaszkodunk is, hiszen e feltétel, az inverz elem léte nem jelent szoros értelemben vett léptékszimmetriát, így a logaritmus képzés műveletével előállított számegyenesek értékkészlete számtestként szemlélhető. Felvetődhet a kérdés, vajon az ismétlődő logaritmusképzés módszerével előállított számegyenesek, és a számegyenesekre illeszkedő számtestek milyen viszonyban állnak egymással? Csak a skálaosztásban különböznek egymástól, vagy létezik valamilyen egyedi, sajátosságuk is? Gondoljunk a logaritmus számológép beosztásának és a szokványos számegyenes beosztásának viszonyára, az egyik változó léptékű, a másik nem. Ezek szerint a különféle számegyeneseken, különféle fokon változó léptékek szerepelnek, és e léptékek változékonyságának mértéke alapján esetleg azonosíthatók lehetnek. Így lehet ez valahogy, viszont ha így van, akkor az egyes számegyeneseken található, - értékkészletre azonos – de eltérő tartalmat hordozó számtestek is megkülönböztethetők egymástól, hiszen a léptékek változékonysága egyben a számtest elemeinek viszonyára is jellemzők, más kifejezéssel élve a számtestek, mindössze, elemeik viszonyában különböznek egymástól. Az elemek viszonya a léptékkörnyezet változékonyságától függ, ami viszont a hatványok sorozatában elfoglalt helytől függ. Más aspektusból szemlélve a normál számegyenesen az osztásközök egyenletesen azonos távolságra helyezkednek el, a logaritmusképzéssel előállított számegyeneseken az osztásközök változók, és a változás üteme képes azonosítani a számegyenesen található számtest jelentéstartalmát, azaz azt, hogy milyen szintű hatványkitevőket képviselnek. Ez

kezd érdekes lenni! Milyen viszonyban lehetnek az említett módszerrel előállított számegegyenesen elhelyezkedő számtestek?

Vessünk egy pillantást a Wikipédia lexikonra. Megtudhatjuk: „Az 1960-as években Alan Baker bebizonyította, ha $(\alpha_1), \dots, (\alpha_n)$ nem zéró algebrai számok, amikre $\log(\alpha_1), \dots, \log(\alpha_n)$ lineárisan függetlenek a racionális test fölött, akkor $(1), \log(\alpha_1), \dots, \log(\alpha_n)$ lineárisan függetlenek az algebrai számok teste fölött.” Közönséges halandókként persze fogalmunk sincs mit művelt Alan Baker, de ő feltételezhetően járatos a matematikában, így fogadjuk el állítását, amit persze nem ártana számunkra is érthető nyelven megfogalmazni. Miről is van szó a kijelentésben? Ha jól értjük, akkor kissé pontatlanul fogalmazva, arról van szó, hogy a zérustól különböző algebrai számok sorozatából, logaritmus-képzéssel egy olyan számsorozat állítható elő, amelyik az algebrai számok teste fölötti testet alkot. A logaritmusképzés ezek szerint, - bizonyos lineáris függetlenségre vonatkozó feltétel teljesülése esetén – egy szám testből egy másik, az előzőtől független számtestet hozhat létre. Nahát, ha ez így van, akkor most már dereng valami, ezek szerint a logaritmusképzéssel előállított számegegyeseseinken a hatványkitevő értékek egymást követő halmazai, egymástól lineárisan független, számtestei találhatók, amelyek alakilag hasonlóak ugyan, de az előállítás módszeréből eredően, viszonyuk és belső tartalmuk eltérő. E számtestek egymás „fölött” léteznek, sorozatot alkotnak, és hasonlóságot mutatnak a természet fraktál egész dimenzióértéket képviselő rendszerszintjeihez, ugyanis a hatványkitevők sorozata a virtuális térdimenziók aspektusából dimenziósorozatként szemlélhető. A virtuális térdimenziók aspektusából szemlélve az egyes számegegyeseken elhelyezkedő számtestek a létrehozás ciklusszámával azonos dimenzióértékeket képviselnek. /Az említett technológiai utasítás csak elvi szinten jelent meg, de ez is elegendő a továbbhaladáshoz, elég azt tudnunk, hogy ilyen számegegyesek, és számtestek létrehozhatók, ezért mondjunk köszönetet Alan Baker matematikusnak. / Ez remek ezek szerint birtokunkban van egy eljárás, amely segítségével egymástól lineárisan független, hierarchikus sorozatot alkotó, a normál számegegyenestől eltérő, alaki szempontból szimmetrikus, tartalmi szempontból viszont aszimmetrikus számegegyesek hozhatók létre.

Felmerülhet a kérdés, esetleg elő tudnánk állítani olyan számegegyesekből álló hierarchikus sorozatokat is, amelyek nem függetlenek egymástól lineáris értelemben? Elméletileg természetesen elő tudunk állítani ilyen sorozatokat, hiszen csak minden egymást követő lineárisan független számsorozat skálabeosztásainak lineáris kombinációit kell előállítanunk. A gyakorlati kivitelezhetőség esetünkben másodlagos, de nyilván a lineáris kombinációkként előállított számegegyesek, és számtestek hierarchiája az alsó és a felső értékek súlyozott számtani átlagaként adódik, várhatóan tört értékek alakjában, hiszen ezt tapasztaltuk az úgynevezett divergencia fraktál rendszerszintjein elhelyezkedő elemek esetében is.

Ezek szerint létrehozható a számegyenesek olyan speciális tartalmat hordozó hierarchikus struktúrája, amelynél egymástól lineárisan független szintek és a szinteken lineárisan nem független kombinációk jelennek meg. Nahát, de hiszen ez a struktúra egy fraktál struktúra, éppen olyan, mint a természet fraktál. Így lehet ez, és ezért lehetnek képesek a számok a létező valóság jelenségeinek összetett viszonyát kifejezni, mert a számtestek fraktál struktúrája illeszkedik a természet fraktál minőségelemeinek struktúrájához.

Most tehát megjelent előttünk egy sejtés, amely szerint: „A számok, nem egyszerűen a számegyenesre zsúfolva, hanem testeket alkotva, a testek pedig különös fraktál struktúrába rendezett módon, a struktúrához illeszkedő tartalommal képesek a létező valóság jelenségeinek viszonyát kifejezni.”

Hipotézisként rögzíthető:

- ✖ A számok halmazai, belső viszonyaik szerint számtesteket alkotnak. A számtestek külső viszonyaik szerint fraktál struktúrát alkotnak. A „szám fraktál” és a természet fraktál struktúrái illeszkednek egymáshoz.

3. 3. A „szám fraktál” jellemzői

Számos kérdés merülhet fel a számegyenesekből, és a számegyeneseken elhelyezkedő számtestekből építkező különös „szám fraktál” jellemzőivel kapcsolatban. Ismerkedve e különös jelenséggel tekintsünk át e kérdések közül néhányat.

3. 3. 1. A „szám fraktál” elemeinek belső viszonya

Ha a „szám fraktál” létezik, akkor önhasonló elemekből építkezik. Az elemek a számegyeneseken elhelyezkedő számtestek, hipotézis szerint ők valamilyen módon illeszkednek a természet fraktál struktúrához. A teljes illeszkedés akkor valósulhat meg, ha csoport, és egyedi szinten is megtörténik. Amíg a csoport szintű illeszkedés a számtestek külső viszonyában, addig a konkrét szintű illeszkedés a számtestek elemeinek belső viszonyában nyilvánulhat meg.

Ha ez így van, akkor a természet fraktál struktúrához hasonlóan, léteznie kell szélsőértéket, és viszonylagos nyeregponthoz képviselő konstrukcióknak, úgy csoport, mint egyedi szinten, vagy más szóhasználattal élve a külső és a belső viszonyokban is.

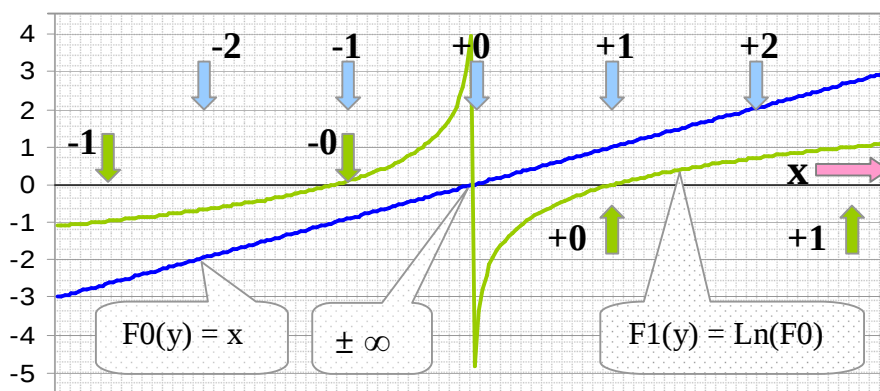
A számegyenesek halmaza egyetlen kivételtől eltekintve változó skálabeosztású elemeket tartalmaz. Az általunk ismert, *Eukleidészi* térkörnyezetben értelmezett, számegyenes rendelkezik állandó skálabeosztással, és egyben ő képvisel egyfajta nyeregponthoz minőséget is, ugyanis egyedül ő rendelkezik a pozitív, valamint a negatív számtartományok tekintetében abszolút szimmetrikus felépítéssel, és tartalommal. A kivételtől eltekintve a „szám fraktál” elemeit alkotó számegyenesek változó, de szimmetrikus skálabeosztásúak, ugyanakkor aszimmetrikus tartalmúak a pozitív és negatív értéktartományok tekintetében.

A számegyenesek pozitív értéktartományú részén a skálabeosztás intervallumméretei hatvány függvény szerint monoton csökkennek, amelyekhez a hatványértékek növekvő értékei társulnak. $\{x^n\}$

A számegyenesek negatív értéktartományú részén a skálabeosztás intervallumméretei szintén hatványfüggvény szerint monoton csökkennek, hiszen az irányok tekintetében a tükörszimmetria elve érvényesül, ugyanakkor skálaértékekhez a hatványkitevők reciprokok értékeinek csökkenő sorozata társul. $\{x^{-n} = 1/(x^n)\}$

/Az értelmezést segítve tekintsük át ismételten a különös jelenséget. A „szám fraktál” tipikus elemei változó skálabeosztású számegyenesen elhelyezkedő számtestek, és tartalmi szempontból nem szimmetrikusak, mint az általunk ismert, egyfajta nyeregpontszerű szélsőértéket képviselő állandó skálabeosztású számegyenesen elhelyezkedő számtest. Ajaj, de akkor gond van a számtest kritérium teljesítésével, hiszen az egyik követelmény a tükörszimmetrikus jelleg! Különös, de nincs gond ezzel a kritériummal, ugyanis, a sajátos aszimmetrikus számegyenesek alaki értelemben szimmetrikusak, hiszen egyik irányban pozitív, a másik irányban negatív hatványkitevők foglalnak helyet a számegyenesen. A pozitív és negatív irányban elhelyezkedő hatványkitevők skálabeosztása egymás inverzeiként szemlélhetők, ugyanis a pozitív irányban $\{x^n\}$, a negatív irányban $\{1/(x^n)\}$ értékek illeszkednek a skálabeosztáshoz./

További magyarázatok helyett tekintsük át a számegyenes képzés folyamatát. Az ábra szerint az állandó, és a változó skálaosztású számegyenesek $\{F0(y)\}$ és $\{F1(y)\}$ függvények egymást követő sorrendű egész értékeinek $\{x\}$ tengelyre vetítésével állíthatók elő. Az $\{F0(y) = x\}$ számsorból képzett számegyenes megnyugtató érzéssel tölt el bennünket, úgy viselkedik, ahogy azt tanultuk. Ajaj, de mit látunk, a logaritmusképzéssel előállított számegyenes nagyon furcsán viselkedik, nemhogy a skálaosztás torzult, de a zéruspont is kettéhasadt és befurakodott egy csúnya „szingularitás” a maga különös $\{\pm \infty\}$ értékeivel.



3. ábra Állandó és változó skálaosztású számegyenesek viszonya

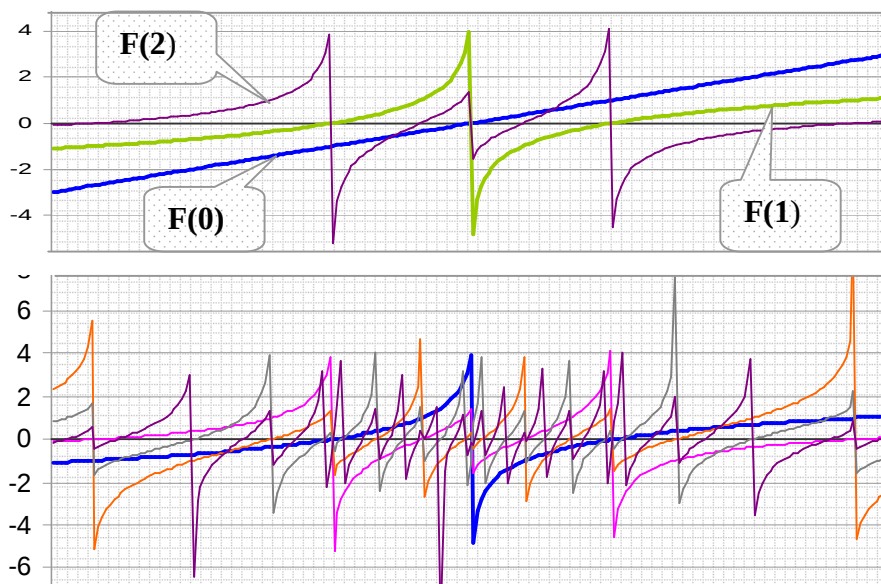
A logaritmusképzés lényegében egy transzformációként szemlélhető, és ez a transzformáció a logaritmus értelmezésének megfelelően bizonyos értékeket különös módon kezel: $\{\log_A(1) = 0\}$, $\{\log_A(A) = 1\}$, $\{\log_A(0) = \pm \infty\}$. Milyen módon kellene megragadni a lényegét? A „számegyenes-előállító” algoritmusunk, olyan transzformációt hajtott végre, amely két, furcsa módon elhelyezkedő számegyenesest hozott létre. Úgy tűnik, itt egy leképezésről van szó, de ez a leképezés nem egyértelmű, úgynevezett „bijektív”, ugyanis az átvitel nem egyértelműen pont a pontra történik, hanem kétértékű. Hasonló leképezésekkel az úgynevezett komplex leképezések területén találkozhattunk tanulmányaink során, ahol például a $\{w = z^2\}$ komplex függvény a $\{z\}$ komplex síkot az úgynevezett kétlevelű *Riemann* felületbe képezi le. Nahát, akkor ilyen szemlélettel kellene megközelítenünk a számegyenes képzés ismétlődő folyamatát, a fraktál algoritmus működését is.

Vegyük sorra tételesen, mi történt az állandó skálaosztású számegyenessel, a leképezés során:

- ⊕ A zéruspont kettéhasadt és két zéruspont jelent meg az eredeti számegyenes egységpontjainak helyén a $\{\log_A(1) = 0\}$ összefüggésnek megfelelően.
- ⊕ Az új zéruspontokhoz viszonyítva, új egységpontok jelentek meg, az alkalmazott logaritmus alapjához illeszkedő módon a $\{\log_A(A) = 1\}$ összefüggésnek megfelelően. A léptéket a logaritmus alapja határozta meg.
- ⊕ Az eredeti számegyenes zéruspontjának környezete a távoli végtelenbe került a $\{\log_A(0) = \pm \infty\}$ kifejezésnek megfelelően, de hogyan? Ezt bizony meg kell vizsgálni részletesen, ugyanis: $\{\log_A(0) = +\infty, \text{ ha } A < 1\}$ és $\{\log_A(0) = -\infty, \text{ ha } A > 1\}$. Ezek szerint az alkalmazott logaritmus alapja által meghatározott léptéktől függően a leképezés pozitív vagy negatív irányban történik. A természetes alapú logaritmust használva $\{e > 1\}$ tehát a $\{+0 \rightarrow -\infty\}$ irányú leképezés történt. Ha figyelembe vesszük, és alaposan átgondoljuk logaritmusértékek $\{(x^n)\}$, valamint a negatív logaritmus értékek $\{x^{-n} = 1/(x^n)\}$ jelentéstartalmát, akkor beláthatjuk, hogy itt egy különös tükrözéses leképezésről van szó. A $\{0, +1\}$ közötti tartomány a $\{-\infty\}$ irányába, a $\{0, -1\}$ közötti tartomány pedig $\{+\infty\}$ irányába tükröződik.
- ⊕ Mi történik az eredeti számegyenes $\{-\infty\}$, és $\{+\infty\}$ környezetével. A tükrörszimmetrikus leképezés elvének esetükben is érvényesülni kell, hiszen azonos transzformációról van szó, ezért ők az eredeti számegyenes zéruspontjainak ellentétes irányú környezetébe kerülnek. De ha ez így van, akkor az eredeti számegyenes egységpontjainak külső környezete is hasonló módon átkerül az ellentétes előjelű egységpontok belső környezetére! Ez viszont azt jelenti, hogy egy komplett kis „mini” számegyenes alakult ki az eredeti számegyenes $\{-1, +1\}$ tartományán belül, aminek a léptéke is a kifordított, vagy pontosabb szóhasználattal élve a reciprok összefüggésnek megfelelő arányokat követi.

Elképesztő, mit művelt a logaritmusképzés módszere ezzel a „normális” számegyenessel, megkettőzte, kifordította, a kicsiket megnyújtotta, a nagyokat összezsugorította, de mi lehet még ebből, ha a módszer, ismétlődően működhet? A logaritmusképzés módszere esetünkben egy fraktál algoritmus, amely ha ismétlődik, mindig ugyanazt az eljárást alkalmazza, de változik a leképezés tárgyfüggvénye, hiszen az egyik leképezés eredményfüggvénye képezi a következő leképezés kezdő függvényét. Ezek szerint az algoritmus, ahol különleges értékeket talál azokkal minden esetben a $\{\text{Log}_A(1) = 0\}$, $\{\text{Log}_A(A) = 1\}$, $\{\text{Log}_A(0) = \pm \infty\}$ utasításnak megfelelően jár el. De akkor ezek egyre többen lesznek, hiszen már az első leképezésnél is különös megkettőzések történtek. Bizony az algoritmus az ismétlődő működések során kettő hatványai szerint megváltoztatja, sokszorozza, tükrözi, nyújtja, zsugorítja az eredetileg állandó skálaosztású számegyenesest, amely szinte felismerhetetlenül különös fraktál alakot ölt. Mi történik a számegyeneshez illeszkedő számtestekkel? Az ő sorsuk azonos a számegyenesekkel, így ők is sokasodnak, tükröződnek, és így tovább. Rendben van, de ha itt tovább lépünk, akkor könnyedén elsétálhatunk a lényeg mellett, ezért tegyük fel a kérdést, milyen viszonyban állnak ők egymással? Egy transzformáció hozza létre az egy görbén elhelyezkedő, és az egy számegyenesre vetített számtesteket, ezért ők nem tekinthetők lineárisan függetleneknek, viszont eltérnek egymástól. Milyen módon kellene megragadni a lényegét?

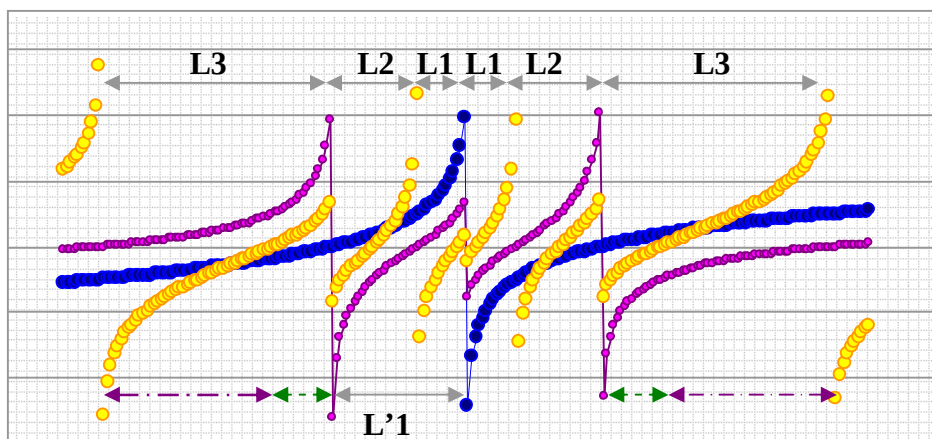
Induljunk ki abból a hipotézisből, amely szerint a „szám fraktál” hasonló a természet fraktál jelenségéhez, ezért képes a jelenségek viszonyát kifejezni. Vegyük észre a hasonlóság tartalmi lényegét. A természet fraktál egymástól lineárisan független dimenziószintekből építkezik, e szintek egész dimenzióértékekben különböznek egymástól.



4. ábra Az algoritmus, fraktál minőségű számegyenes hoz létre

A szinteken lévő elemek hatvány függvény szerint sokasodnak, torzulnak, és lineáris értelemben nem függetlenek, ugyanakkor tört dimenzióértékekben különböznek egymástól.

Ez lehet a lényeg, hasonló módon viszonyulhatnak egymáshoz az egy leképezéssel létrehozott, és egy számegyenesre vetített számtestek is. Ha ez az elképzelés illeszkedik a létező valósághoz, akkor újabb különös elképzelés merülhet fel. Tekintsük át e különös elképzelés lényegét, de előbb gondolatban idézzük fel a dolgozat negyedik részének /3. 2. 1. *Virtuális terek kifejlődésének mozzanatai*/ fejezettrészében foglaltakat. E fejezettrész szerint az egydimenziós húr rezgő állapotában fokozatosan kifordulva feszíti ki a kétdimenziós virtuális teret.



5. ábra Virtuális térbe forduló számtestek viszonya

A fokozatosan kiforduló periodikus hullámok vetületben látszanak, így a növekvő sajátrezgés értékekhez csökkenő hullámhosszak társulnak. Elképesztő lehetőség jelent meg, ezek szerint az egy transzformációs lépéssel létrehozott számtestek, is hasonlóan viselkednek? E számtestek tört dimenzióértékben különböznek egymástól, és dimenzióértéküknek megfelelően kifordulnak a magasabb virtuális térdimenzió irányába, továbbá a skálatorzulásuk arányos a kifordulás mértékével. Igen, pontosan így lehet ez! Vizsgáljuk meg e kijelentések tartalmát konkrét leképezések esetében.

Az ábra egy konkrét leképezés sorozat három elemét tünteti fel, és érzékelteti a virtuális térbe kiforduló számtestek viszonyát. Az ábra alapján a következő megállapítások tehetők:

- ⊕ A számtestek, az állandó skálaosztású számegyenes neutrális pontjára a centrális szimmetria elvét követve fordulnak ki a virtuális térbe. Ha átgondoljuk e jelenség lényegét, akkor belátható, hogy a centrális szimmetriát megjelenítő elemek ellentétes tartalmú lineáris kombinációkat képviselnek. /A metszetek aránya $\{\pm\}$ irányban folyamatszerűen változik!/
- ⊕ A kifordulás mértéke az $\{x\}$ tengelyen a neutrális pont irányába hatványfüggvény szerint növekszik, és $\{y\}$ tengelyre szimmetrikus. A

kifordulás mértékét a számtestekhez illeszkedő számegyenes szakaszok vetületeinek csökkenése jelzi.

- ⊕ Az egymást követő leképezések hatvány függvény szerint növekvő vonalelemeket jelenítenek meg, őket szinguláris pontok választják el egymástól. Ezek az elemek $\{\pm \infty\}$ tartományt képviselő önálló számegyenesek. E számegyenesek vetülete eltérő, így léptékük is az. A léptékek, és változásuk az elemek szinguláris pontjainak távolságával jellemezhetők. A léptékváltozások sorozatot alkotnak. Az egyik leképezés egységpontja lesz a következő leképezés zéruspontja, majd ez a zéruspont lesz a rákövetkező leképezés szinguláris pontja a logaritmus értelmezése szerint. Lépésenként szemlélve:

- o első leképezés: $\{\text{Log}_A(A) = 1\}$
- o második leképezés: $\{\text{Log}_A(1) = 0\}$
- o harmadik leképezés: $\{\text{Log}_A(0) = \pm \infty\}$

3. 3. 2. A „szám fraktál” elemeinek külső viszonya

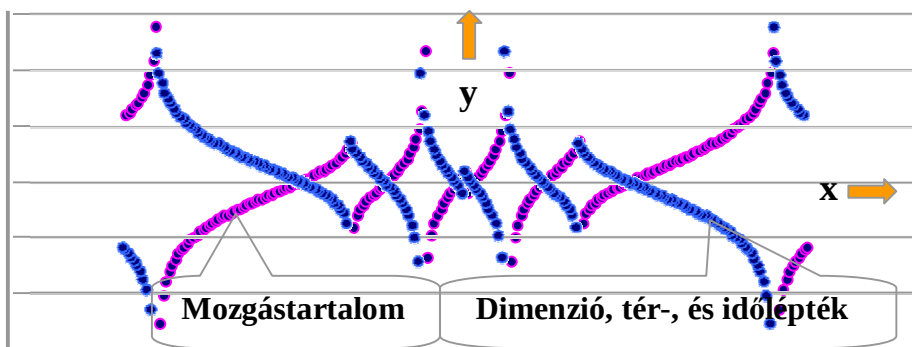
A „szám fraktál” egésze, és részei önazonos jellegűek, ugyanakkor hasonlóak a természet fraktál egészéhez is. A fraktál elemek viszonya az önazonosság tartalmához illeszkedve vizsgálható egyedi, csoport, és az egész szintjén. Az elemek egymáshoz való viszonyát az előző fejezet vizsgálta, mint a fraktál szintek belső viszonyait, most tekintsük át a fraktál szintjeinek viszonyát az egész és a csoport aspektusából.

3. 3. 2. 1. A „szám fraktál” az egész aspektusából

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei szélsőértékek közötti átmenetekként szemlélhetők. A szélsőértékek, az „elemi rendszerek”, és a „Nagy Egész” egymás fogalmi ellentétpárjai és az átmenetek sorozatának valahol létezik egyfajta nyeregpontra, vagy nyeregpontra-szerű tartománya. A természet fraktál alsó és felső tartományai képviselnek egyfajta tartalmi aszimmetriát, gondoljunk a tér-, és időléptékek, valamint a mozgástartalmak viszonyára, e tartalmi aszimmetriának a „szám fraktál” esetében is jelen kell lennie, hiszen a két fraktál illeszkedéséből ez következik. Az elemek, a számegyenesek, és számtestek tartalmi aszimmetriája valamilyen formában meg kell jelenjen a „szám fraktál” egészének aszimmetriájaként. De milyen módon lehetséges ez? A dolgozat elképzelése szerint a fraktál önazonosság elvéből következően, nemcsak az elemek elégítik ki a számtestekre vonatkozó kritériumokat, de a „szám fraktál” mint egész is szemlélhető egy sajátos számtestként. E sajátos számtest rendelkezik szélsőértékekkel és nyeregpontra-szerű jelenséggel. A nyeregpontra-szerű jelenségnek kiemelkedő szerepe van, hiszen a természet fraktál esetében e ponton valami különös jelenség történik, nevezetesen a külső és a belső jellemzők függvényei metszik egymást. A változó skálabeosztású számegyeneseken ez az úgynevezett neutrális pont, ahol a negatív és pozitív hatványkitevők váltják egymást. A negatív és pozitív

hatványkitevők definíció szerint egymás reciprok értékei, hasonló összefüggés létezik a természet fraktál minőségjellemzői között is, gondoljunk a mozgástartalom-időlépték, vagy a mozgástartalom-térlépték kapcsolatra. A „szám fraktál” esetében a neutrális pontot az állandó skálaosztású számegyenes jelenti, ettől pozitív és negatív irányban is változó skálabeosztású számegyenesek, léteznek. Az állandó skálabeosztású számegyenesen végzett egyszerű alpműveletek, lineáris változásaihoz az eredmények arányos változásai tartoznak, nem így van ez a változó skálabeosztású számegyeneseken végzett alpműveletek esetében. A pozitív irányban a csökkenő skálaértékek és a növekvő hatványkitevők viszonyában a hatványkitevők a meghatározók. Ebben az esetben a csökkenő skálabeosztásokon elvégzett egyszerű alpműveletek, lineáris változásaihoz exponenciális függvények szerinti változások jelennek meg. A változások szélsőérték felé tartanak a pozitív skálabeosztások növekedésével. Más aspektusból szemlélve a növekvő pozitív skálabeosztások felé haladva az egyszerű műveleti utasítások kezelhetetlenül magas változásokat váltanak ki. Ez az irány és ez a minőség a természet fraktál esetében az elemi rendszerek környezetével azonosítható, ahol a mozgástartalmak tekintetében a felső határértékek jelennek meg, és a primer térben történő, az elemi lépték szerinti változás is zérus és végtelen közötti mozgástartalom változásokkal járhat. */Gondoljunk az elemi rendszerek kritikus rezgő állapotára, amelyben a zérus és egy dimenziótartományban létező összes mozgásformát véletlen attraktor szerint megvalósítják, így az egyik elemi rendszer zérus dimenzióértékű minimális mozgástartalma mellett létezhet egydimenziós felső szélsőértéket képviselő mozgástartalom is, így az elemi térlépték változáshoz a felső szélsőértékű mozgástartalom változást rendeli./* Most szemléljük a negatív irányban csökkenő skálabeosztások és a reciprok hatványértékek viszonyát. A skálabeosztások csökkenési üteme messze elmarad a hatványok exponenciális növekedési üteme mellett, amelyek reciprok értékei hasonló ütemben csökkennek és közelítenek a zérus értékekhez. Ebben az esetben a csökkenő skálabeosztásokon elvégzett egyszerű alpműveletek, lineáris változásaihoz az exponenciális függvények reciprok értékei szerint csökkenő változások jelennek meg. Más aspektusból szemlélve a növekvő negatív skálabeosztások felé haladva az egyszerű műveleti utasítások exponenciális függvény szerint csökkenő változásokat eredményeznek. Ez az irány és ez a minőség a természet fraktál esetében a „Nagy Egész” környezetével azonosítható, ahol a tér és időléptékek felső szélsőértékek közelébe esnek, ugyanakkor e változásokhoz a külső mozgástartalom változások alsó szélsőértékei rendelhetők, így bármilyen beavatkozás szinte hatástalan. Észre kell vennünk, a „szám fraktál” és a természet fraktál abban az esetben illeszkednek korrekt módon, ha a „szám fraktál” skálabeosztását a tükrözés módszerével megkettőzzük. Ebben az esetben a pozitív és negatív irányok skálabeosztásához egyaránt hozzárendeljük a hatványértékek növekvő sorozatát és a hatványértékek reciprok értékeinek csökkenő sorozatát is. Ezzel az

értékkettőzéssel kifejezhető a minőségparaméterek szélsőértékek közötti átmeneteinek viszonya. Láthattuk a „Nagy Egész” által képviselt szélsőértékeknél a tér-, és időminőségek, valamint a virtuális dimenziótartalom felső szélsőértékeihez, a külső mozgástartalom, valamint a külső minőségek alsó szélsőértékei jelennek meg. Az elemi rendszerek által képviselt alsó szélsőértéknél a tér-, és idő-, továbbá a belsőminőségek, valamint a virtuális dimenziótartalom alsó szélsőértékeihez, a külső mozgástartalom, valamint a külső minőségek felső szélsőértékei jelennek meg. E minőségek függvénygörbéi egy nyeregpontszerű tartományban metszik egymást, ezt a tartományt képviseli a „szám fraktál” esetében az állandó skálabeosztású számegyenes, amelyen a skálabeosztásokhoz a számok első hatványkitevő szerinti értékei kapcsolódnak, azaz alapértelmezés szerinti önmagukkal azonosak.

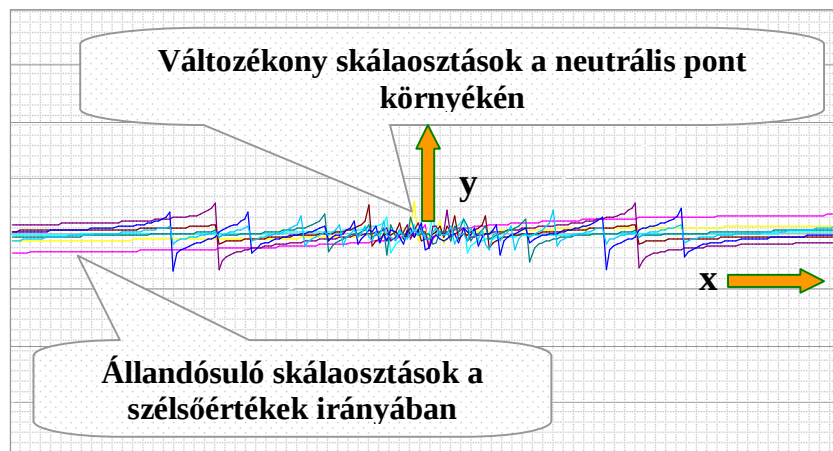


6. ábra A minőségparaméterek viszonyát kifejező tükörszimmetrikus számtestek

3. 3. 2. 2. A fraktál szintek viszonya

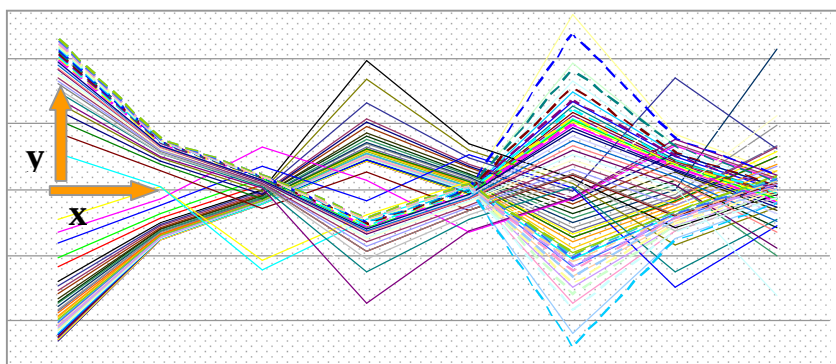
A „szám fraktál” szintjeit képviselő különös számegyenesek és számtestek az egymást követő leképezések sorozatával hozhatók létre. E számegyenesek, és számtestek az egymást követő leképezések következtében, egymásba ékelődő, önhasznó részekre hasadva, sokasodó elemek halmazait jelenítik meg, és egyedenként is fraktál minőséget képviselnek, így például, ők is rendelkeznek szélsőértékekkel, és nyeregpontszerű tartománnyal. A nyeregpontszerű tartományok egybe esnek a szimmetria ponttal, vagy más aspektusból szemlélve az állandó skálaosztású számegyenes zéruspontjával. A szélsőértéket képviselő tartományok egybeesnek az állandó skálaosztású számegyenes végtelenbe nyúló tartományaival. Ha együtt ábrázoljuk a különféle szinteket, képviselő számegyeneseket, és a számegyeneseken elhelyezkedő számtesteket, akkor szembeötlő a skálaosztások változékonyságának fraktál szintekre jellemző viszonya. E szerint a centrális szimmetria pont környékén a skálaosztások gyorsan változnak, a szimmetria ponttól távolodva pedig a változások mértéke a zérushoz tart. E megállapításnak következményei vannak, például az észlelhetőségre és a térszerkezetre vonatkozóan. A gyorsan változó skálabeosztások területén a virtuális terek görbülete nagy, itt az egyes rendszerszintek közötti észlelhetőség csak néhány dimenziótávolságra terjed ki,

ezután a jelenségek egységes káosztérben és káosz minőségben jelennek meg egymás számára.



7. ábra A „szám fraktál” szintjeit képviselő számegyenesek viszonya

A szélsőértékek környékén a térgörbület kicsi, a tér kisimul, a rendszerszintek közötti észlelhetőség javulhat. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, a rendszerszintek szélsőértékei környezetében a skálaosztások közel esnek a magasabb és az alacsonyabb rendszerszintű dimenzió tartományokat képviselő számegyenesek léptéktartományához és kevésbé változékonyak. A centrális aszimmetria pontok környékén elhelyezkedő számtestek, és az őket képviselő számegyenesek sűrűn vannak, változékony skálaosztásúak, továbbá ezzel összefüggésben ők fordulnak ki a legnagyobb mértékben a köztes virtuális térdimenzió felé. */Az említettek egy más aspektusból új megvilágításba helyezhetők. Példaként tekintsünk egy motorkerékpár hagyományos küllős kerekére. Ha e kereket szemből nézzük, akkor látható az arányos küllőeloszlás, ha azonban a kereket megdöntjük, és ellipszisként szemléljük, akkor úgy tűnhet mintha az ellipszis nagytengelye irányában kevesebb közel párhuzamos küllő, a kistengely irányában, pedig több egymást metsző küllő lenne beépítve./* Ha a „szám fraktál” szintjeit alkotó számegyenesek csokrából, $\{y\}$ irányú metszeteket készítünk, akkor kiderül, hogy a kisimuló, görbe szakaszok is csak léptékkörnyezettől függően tűnnek párhuzamosnak, ugyanis valójában ők periodikus módon közelítik az $\{x\}$ tengelyt, átszöve egymást, egyfajta görbefonatokat alkotnak. A számegyenesek egymáshoz való viszonya az $\{y\}$ metszetek arányaival is jellemezhető, ha ezeket, az értékeket is, grafikonyszerűen megjelenítjük, akkor az előzőhöz hasonló, periodikus módon ingadozó görbék jelennek meg. Milyen jelentéstartalmat hordoznak e görbék? Látni fogjuk a továbbiakban, hogy elképesztő jelentéstartalmat hordoznak, ugyanis az egész dimenzióértékben különböző fraktál szintekhez rendelhető egymást követő számegyenesek léptékviszonyai nem követik a dimenzió hierarchiát, de nem követnek semmilyen egyszerűen észlelhető függvénykapcsolatot sem, e helyett, jelenleg nem ismert függvénykapcsolat szerint valamilyen periodikus jelleget követnek.



8. ábra A számegyenesek viszonyára jellemző periodikus ingadozások

E periodikus jelleg mellett, a neutrális ponttól való távolság tűnik meghatározónak. Az állandó skálaosztású számegyenesekből, a logaritmusképzés módszerével képzett számegyenesek viszonyával kapcsolatban kijelenthető:

- ⊕ skálaosztásuk a neutrális ponttól távolodva csökkenő mértékben változó,
- ⊕ ugyanakkor a neutrális ponttól távolodva periodikus módon váltakozó jellegű

3. 3. 2. 3. A számskálák és a hozzárendelt értékek viszonya

A „szám fraktál” gondolati konstrukcióként, a természet jelenségeinek elvi megközelítési lehetőségeként jelent meg. Lenyűgöző pusztán a lehetőség is, miszerint a számegyenesek, és számtestek viszonyával kapcsolatos, vizsgálatokkal ismereteket szerezhethetünk a létező valóság egészének tartalmi lényegével kapcsolatban. Gyakorlati szempontból, azonban mindenféle kérdések vethetők fel az alkalmazott eljárások, valamint a „szám fraktál” természethez történő illesztését, a megfelelő léptékek megtalálását illetően.

A számegyenesek és számtestek előállítására többféle alapú logaritmusokat is alkalmazhatunk, de az alapok határozzák meg az egységet, vagy más szóhasználattal élve a léptéket, akkor mégis melyik illeszkedik a létező valósághoz?

A logaritmusok értelmezése szerint a különféle alapú logaritmusértékek egyszerű műveletekkel átszámíthatók, ez egyben azt is jelenti, hogy a különféle alapú logaritmusképzéssel meghatározott skálabeosztások hasonlóak egymáshoz. A hasonlóság egy dolog, viszont a természethez történő illeszkedés egy másik. A természet kedveli az úgynevezett „Mini-Max” elvet kielégítő, nyeregponthoz tartozó szélsőértékeket, és többnyire őket választja. A különféle alapú logaritmusok között létezik egy szélsőértéket képviselő, kivételes jelenség, ez pedig a természetes alapú, vagy más megnevezéssel élve a *Napier-féle* logaritmus. A természetes logaritmus alapja az úgynevezett *Euler*

szám közelítően $\{e \approx 2,71828..\}$ vagy a természetes számsor faktoriális értékeivel képzett sorozattal kifejezve:

$$\{e = 1/(0!) + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + \dots + 1/(n!)\}.$$

Ez a szám „kiszámíthatatlan”, transzcendens, jellegű így közvetlenül aritmetikai műveletekben csak közelítő értékeivel vehet részt, mégis ő a kiválasztott, ugyanis van egy sajátos természet közeli tulajdonsága. Az $\{f(x) = e^x\}$ függvény a differenciálás műveletére érzéketlen, nem változik, így tetszőlegesen ismétlődő differenciálhányadosai azonosak önmagával. További érv is az úgynevezett természetes alapú logaritmus alkalmazása mellett szól. A természetes alapú logaritmus felhasználásával készült skálabeosztásokhoz $\{e^x\}$ hatványértékei rendelhetők, ők pedig közvetlen kapcsolatba hozhatók a különféle periodikus jelenségekkel. A természet fraktál elemei a rendszerek, és a rendszerminőségek is periodikus jelenségek.

Vizsgáljuk meg néhány gondolat erejéig a hatványfüggvények és a periodikus jelenségek kapcsolatát. Ismeretes a komplex számok esetére értelmezett úgynevezett *Euler* képlet: $\{e^{ai} = \cos(\alpha) + i*\sin(\alpha)\}$. Az összefüggés jobb oldala egy komplex síkon értelmezett pont, $\{x = r*\cos(\alpha)\}$ és $\{y = r*i*\sin(\alpha)\}$ koordinátáit fejezi ki, ahol $\{r = 1\}$ és $\{i^2 = -1\}$. Az egyenlőség a függvények sorba fejtett alakjainak összevetésekor válik nyilvánvalóvá, ha az $\{f(x) = e^x\}$ függvénynél az $\{x = (\alpha*i)\}$ helyettesítéssel élünk, ugyanis:

$$\{e^{ai} = (\alpha i)^0/(0!) + (\alpha i)^1/(1!) + (\alpha i)^2/(2!) + (\alpha i)^3/(3!) + \dots + (\alpha i)^n/(n!)\}$$

Ez a sorozat épen egyezik a $\{\cos(\alpha)\}$ és $\{i*\sin(\alpha)\}$ sorozatok összegével, ami az $\{i^2 = -1\}$ választás következtében lehetséges. Most képezzük az $\{f(\alpha) = e^{ai} = \cos(\alpha) + i*\sin(\alpha)\}$ függvény differenciálhányadosát:

$\{f'(\alpha) = e^{ai} = -\sin(\alpha) + i*\cos(\alpha)\}$ ajaj itt valami gubanc van ez a „hasonmás” következménye, tehát az egyenlőség ebben a formában csak közelítő jellegű, viszont a sorok differenciálhányadosai korrekt eredményt adnak. Képezzük a további differenciálhányadosokat is és kiderül, hogy csak minden negyedik differenciálhányados azonos az eredeti függvénnyel, de hiszen hasonló jelenséggel találkoztunk az úgynevezett téraktivitás függvények esetében is.

$f(\alpha) = e^{ai} = \cos(\alpha) + i*\sin(\alpha)$
$f'(\alpha) = e^{ai} = -\sin(\alpha) + i*\cos(\alpha)$
$f''(\alpha) = e^{ai} = -\cos(\alpha) - i*\sin(\alpha)$
$f'''(\alpha) = e^{ai} = \sin(\alpha) - i*\cos(\alpha)$
$F^{IV}(\alpha) = e^{ai} = \cos(\alpha) + i*\sin(\alpha)$

Az úgynevezett téraktivitás függvényeket $\{A(\gamma) = k*(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ a dolgozat az együttműködő rendszerek külső mozgástartalom vektorainak vektoriális és skaláris szorzatainak különbségeként értelmezi. */Az értelmezés szerint a skaláris szorzat is terület tartalmat hordoz, mint a vektoriális szorzat, de ő egy másik virtuális térdimenzióban létezik, és ezért a vektorszorzat aspektusából szemlélve csak egydimenziós vetületben látszik./* A téraktivitás függvény esetében nem sikerül az *Euler* képlethez hasonló hatványkitevős alakot találni, ami a tartalmi

különbségek miatt van. A komplex síkon értelmezett hatványozási műveletek az eredmény dimenziótartalmát nem érintik, a fraktál térben végzett hasonló műveletek viszont az eredmény dimenzióértékére is kihatnak, úgynevezett dimenzió transzformáció tartalmat hordoznak.

3. 3. 4. A számegyenesek eredete

Lenyűgöző a lehetőség, amely szerint egy számegyenesből egy másik, lineárisan független számegyenes képezhető. Értjük az eljárás lényegét is, az egyenlő skálabeosztású számegyenesen elhelyezkedő számtest elemeinek logaritmuserkéit használjuk fel a következő számegyenes skálabeosztásaként, viszont nem értjük milyen módon keletkezett az állandó skálabeosztású számegyenes. Fraktál minőségről, fraktál struktúráról lévén szó a létrehozás egységes eljárást, azonos algoritmust kell, kövessen, és a folyamatot valahol kezdeni kellene, de az állandó skálabeosztású számegyenes egyáltalán nem kezdő eleme a sorozatnak. Úgy véljük ő is logaritmusképzéssel keletkezett, de milyen előző skála felhasználásával? Tulajdonképpen a kérdés a számegyenesek általános értelemben vett származtathatóságára irányul. */A természet fraktál elemei a rendszerminőségek, ők két irányból a „Nagy Egész”, és az elemi rendszerek irányából származtathatók. Hasonló megoldást kellene találnunk a „szám fraktál” elemeinek származtathatóságával kapcsolatban is./*

Induljunk ki a számegyenesek sorozatából. Az $\{F(x) = x\}$ valós számok, számegyenesre vetítésével jön létre az állandó skálaosztású számegyenes. E számegyenesből az ismétlődő logaritmus képzés eljárásával hozhatjuk létre a „szám fraktál” további szintjeit, képviselő számegyeneseket $\{F_{i+1}(x) = \ln(F_i(x))\}$. E számegyenesek sorozatot alkotnak, és az elemi rendszerek irányába mutatnak, a természet fraktál elemi szintjei irányában illeszkednek. Kérdésként vetődik fel milyen eljárással képezhetők a számegyenesek sorozatának a „Nagy Egész” irányába mutató elemei. Belátható, hogy ez az eljárás a logaritmusképzéssel ellentétes, az ilyen eljárást, pedig logaritmus visszakeresésnek nevezik. */A számítógépek elterjedése előtti időkben a logaritmus értékeket hét tizedes jegy pontossággal kiszámították, és természetes könyveket alkotó, táblázatokba foglalva tették közzé. Az úgynevezett hétjegyű logaritmustáblázatok segítségével történtek a különféle gyakorlati számítások, például a földmérés területén./* Esetünkben a konkrét gyakorlati kérdések nem vetődnek fel, elégséges, ha tudunk róla, létezik ilyen módszer, az eljárás lehetséges.

A logaritmuskeresés eljárásával meghatározható a számegyenesekből álló sorozat „Nagy Egész” szintű forrása, mint láttuk a logaritmusképzéssel meghatározható a számegyenesek elemi rendszerek közeli forrása. E források szélsőértékeket képviselnek, a tudat hatókörén kívül esnek, és számunkra csak határátmenetben szemlélve közelíthetők meg.

Vegyük észre a hasonlóságot! A természet fraktál elemei két irányból, azonos tartalmú, de eltérő eljárással származtathatók, az elemi rendszer irányából

ismétlődő vektorszorzat képzéssel, a „Nagy Egész” irányából pedig térfogati differenciálhányadosok képzésével. A vektorszorzat képzés növeli a dimenzióértéket, a térfogati differenciálhányados képzés csökkenti a dimenzióértéket. A „szám fraktál” elemeit alkotó számtestek és az őket hordozó számegyenesek is két irányból származtathatók, az elemi rendszerek irányából, ismétlődő logaritmus visszakereséssel, a „Nagy Egész” irányából pedig ismétlődő logaritmusképzéssel. Ha a „szám fraktál” illeszkedik a természet fraktál konstrukcióhoz, akkor e viszonyból eredően a „szám fraktál” konstrukcióhoz, annak szintjeihez is rendelhető egyfajta dimenzióérték. E szerint a „szám fraktál” képzése során a metódusok is eltérő módon változtatják a fraktál egyfajta virtuális dimenzióértékét. Az ismétlődő logaritmusképzés csökkenti, a logaritmus visszakeresés pedig növeli a számtestek sajátos dimenzióértékét. A két eljárás tartalma azonos, és így bármelyik irányból végezzük a származtatást, a szélsőértékek káoszminőségéből egyszer csak megjelenik a jól ismert állandóléptékű és egyetlen számtestet képviselő számegyenes, amely egyfajta nyeregpontszerű képződmény a számegyenesek halmazában.

Ha sikerült végiggondolnunk a jelenséget, akkor jön a következő megrázkódtatás. Ha az egyetlen egy számtestet képviselő állandó skálaosztású számegyenesből, logaritmusképzéssel előállított további számegyenesekre tekintünk, akkor azt látjuk, hogy az elemi szintek felé közelítve, a számegyenesen elhelyezkedő számtestek száma hatvány függvény szerint növekszik egy felső szélsőérték felé. Remek, de akkor milyen függvény szerint változik a számtestek száma a „Nagy Egész” irányába haladva? Ajaj, itt megint valami polgárpukkasztó jellegű jelenség bújik elő.

Tekintsük át a jelenséget ismét a kezdetektől. Az egyetlen számtestet képviselő, állandó skálabeosztású számegyenesből ismétlődő logaritmusképzéssel újabb számtesteket és számegyeneseket képezünk, e számegyenesek egyre több önálló részelemre tagolódnak, és együttes tartalmi lényegük egyre magasabb hatványkitevőkkel jellemezhető. */Vegyük észre a számegyenesek hatvány függvény szerint növekvő számú részekre szakadása, illeszkedik a rendszerek hatvány függvény szerint növekvő alrendszerekre tagolódásához!/. Konkrétan milyen hatványkitevők rendelhetők e számegyenesekhez, és számtestekhez? A természet fraktál dimenziószintjei az ismétlődő kölcsönhatásokkal változnak, azaz a fraktál algoritmusának ismétlődő működése változtatja a dimenzióértéket. Hasonló módon történhet ez a „szám fraktál” esetében is, tehát az ismétlődő logaritmusképzés, vagy az ismétlődő logaritmus visszakeresés változtatja a fraktál szinteket, vagy más kifejezéssel élve a dimenzióértékét. Ezek szerint a logaritmusképzés csökkenti, a logaritmus visszakeresés növeli a fraktál szint dimenzióértékét. Igen, de fokozottan figyelniünk kell a tartalomváltozás lényegére, ugyanis a természet fraktál esetében ellentétes irányú átmeneti jelenségek összekapcsolt változásairól van szó, e viszonyokat a „szám fraktál” megfelelő illeszkedés esetén képes kifejezni. Ha a dimenzióváltozás*

aspektusából szemléljük az elemi rendszerek és a „Nagy Egész” közötti átmeneti jelenségeket, akkor a növekvő dimenzióértékekhez növekvő idő-, és térléptékek, ugyanakkor csökkenő mozgástartalmak kapcsolódnak. A szám fraktál esetében az elemi szintek irányában haladva az ismételt logaritmusképzések hatására számegyenesek részekre tagolódnak, ugyanakkor a skálaosztásokhoz rendelt értékek növekvő hatványértékeket jelenítenek meg $\{f_n(x) = \text{Ln}(x^n)\}$. Ha a „Nagy Egész” irányában kívánjuk meghatározni a „szám fraktál” dimenziószintjeihez illeszkedő számegyeneseket, és számtesteket, akkor ellentétes tartalmú jelenségeket kell keresnünk. E szerint a dimenzió értékek csökkenéséhez, a számegyenesek tagozódásának is csökkennie kellene, vagy legalábbis növekedésre nem számíthatunk, és logaritmus függvény argumentumában szereplő hatványkitevőknek is csökkennie kell.

Kezdjük a vizsgálódást egy kis bemelegítő gyakorlattal, a már ismert logaritmusképzéssel $\{f_n(x) \supset f_{n+1}(x)\}$ leképezést hajtunk végre, ha a logaritmus visszakeresésnek megfelelő leképezést hajtunk végre, akkor ellentétes tartalmú $\{f_{n+1}(x) \supset f_n(x)\}$ eredményt kapunk. Most próbáljuk azonosítani az állandó skálabeosztású számegyenest, esetében minden skálaosztáshoz a skálaosztásnak megfelelő értékek társulnak. Milyen hatványkitevő rendelhető azokhoz a számokhoz, amelyek megfelelnek önmaguknak? A logaritmus értelmezése szerint ezek a számok első hatványon szerepelnek, ezek szerint az állandó skálabeosztású számegyenes függvényalakja $\{f_1(x) = \text{Ln}(x^1)\}$, és ennek megfelelően a skálaosztások az $\{e\}$ szám értékeivel azonosíthatók. */Különösnek tűnhet ez a kijelentés, de az észlelő számára csak viszonyok észlelhetők, így nem alkothatunk elképzelést arról, hogy a létező valóság jelenségei abszolút értelemben kicsik, vagy nagyok./*

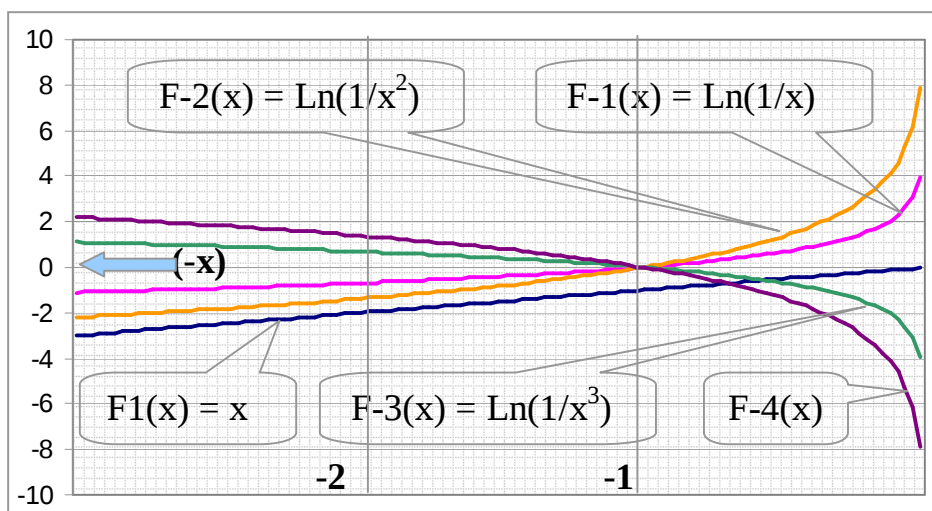
E bevezető után tekintsünk a „Nagy Egész” irányában létező számegyenesek felé. Az állandó skálabeosztású számegyenesen hajtsunk végre egy logaritmus visszakeresésnek megfelelő leképezést, ennek tartalma:

$\{f_1(x) \supset f_0(x) = \text{Ln}(x^0)\}$. Hát ez különös, ha az egy dimenzióértéket képviselő állandó skálabeosztású számegyenesen a logaritmus visszakeresés módszerét végrehajtjuk, akkor zérus hatványkitevőt képviselő furcsa szerzetet nyerünk. Ajaj, ezen a számegyenesen végtelenszámú egység található, ők mind autonóm módon viselkednek, és nem hajlandók a számtestekre vonatkozó kritériumoknak megfelelően együttműködni. E furcsa szerzet nem számtest, ez egy számunkra kezelhetetlen szingularitás. Az eredmény megrázó, de keressük meg e furcsa szerzet fogalmi ellentétpárját, ha egyáltalán létezik. Alkalmazzuk most a logaritmuskeresés módszere helyett ismét a logaritmusképzés módszerét. Az ő áldásos tevékenységét már úgy-ahogy ismerjük, ismétlődő alkalmazásaival az állandó skálabeosztású számegyenes relatív autonóm részekre tagozódik, és minden egységben található egységpont, zéruspont, továbbá az egységeket szingularitások határolják. Ez nagyon érdekes, és hasonló a rezgő húrok jelenségéhez, ahol az önrezgés növekedésével egyre több hullámvetület jelenik meg. A magasabb önrezgések hullámvetületei egyre több helyen metszik a

nyugalmi állapotot jelentő $\{x\}$ tengelyt és úgy tűnik a „mozgástartalom növekedésével egyre nő a nyugalom” ami ellentmondásnak tűnik. Láthattuk az ellentmondás, csak a tudatunkban létezik, a rezgő húr dimenziót vált és minden mozgásformát véletlenperiódusos módon megjelenít. Ezek szerint a logaritmusképzés módszere is egyfajta dimenzióváltáshoz vezethet, hiszen felső szélsőértékben a teljes számegyenest ellepik a szinguláris pontok. Ők tartomány határokat képviselnek, e tartományokban önálló számegyenések zsúfolódnak össze egyetlen pontban. E különös viselkedés a logaritmus értelmezésére vonatkozó összefüggésekből ered $\{\text{Log}_A(1) = 0\}$, $\{\text{Log}_A(0) = \pm \infty\}$. A logaritmusképzés és a logaritmus visszakeresés módszerai alkalmatlanok a szélsőértékek kezelésére, ezek a szélsőértékek léteznek de a vetületük egyetlen dimenzió nélküli pont, ők más dimenzióban léteznek.

Most térjünk vissza ismét a számegyenések halmazához és lépünk túl a kezelhetetlen szinguláris jelenségen. Az ismétlődő logaritmus visszakeresés módszerai $\{f_{n+1}(x) \supset f_n(x)\}$ leképezéseket hajtanak végre, vagy szavakkal kifejezve minden ismétlődő lépés csökkenti a logaritmusok argumentumában szereplő hatványkitevők értékét. E szerint ezek a leképezések $\{f_n(x) \supset f_{n-1}(x) = \text{Ln}(x^{n-1})\}$ alakúak, amelyek értelmezés szerint a negatív hatványkitevők tartományában $\{f_n(x) = \text{Ln}(x^{-n}) = \text{Ln}(1/x^n)\}$ tartalmúak. Ábrázoljuk e leképezéseknek megfelelő függvénygörbéket.

A görbék tanúsága szerint a „Nagy Egész” irányába eső számegyenések nem tagolódnak részekre, egyetlen számtestet jelenítenek meg. E görbéknek aszimmetrikus elrendezésben egyetlen közös zéruspontja létezik. Készíthetők nagyobb léptékű metszetek is, e metszetek szerint az egységponttól távolodva a görbesereg közel párhuzamos jelleget ölt.

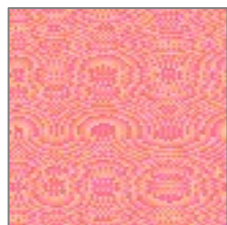


9. ábra Számegyenések a „Nagy Egész” dimenzió tartományai felé

Érdekes lehet a függvénygörbék egymáshoz való viszonyát vizsgálni. Úgy tűnik e függvénygörbék viszonya jó közelítéssel állandó, és léptékeik, nem

váltakoznak periodikus jelleggel, mint ahogy azt a logaritmusképzés módszerével előállított számegyenesek léptékei teszik.

4. Fraktál koordinátarendszerek



A „Pi” szám valódi arcát kutatva követtük a nem cselekvés ösvényét, amely a szándék nélküli tiszta logika irányába halad, ennek ellenére a valódi arc még mindig nem jelent meg, viszont feltűnt az ismeretlen homályból az úgynevezett „szám fraktál” gondolati konstrukció, amely a létező valóság különös aspektusainak megpillantását segítheti. A „szám fraktál” elemeit számegyenesek, továbbá a számegyeneseken elhelyezkedő számtestek alkotják. Az elemek belső és külső viszonya generálja a különös fraktál minőséget. Az elemek, az egymást követő fraktál szintenként lineárisan függetlenek egymástól, a fraktál szinteken belül, pedig a független elemek lineáris kombinációi szerepelnek. A fraktál illeszkedik a természet fraktál gondolati konstrukcióhoz, és létezik nyeregpont-szerű átmeneti eleme, amelyet az állandó skálaosztású számegyenes képvisel $\{f_1(x) = \ln(x^1)\}$, az összes többi számegyenes változó skálabeosztású. Létezik egy különös szerzet is az $\{f_0(x) = \ln(x^0)\}$, amely inkább szinguláris pontként szemlélhető semmint számegyenesként. Ő is állandó skálabeosztású, de még a hozzárendelt értékek is, hiszen $\{x^0 = 1, \ln(1) = 0\}$, ezért egyfajta zérus, vagy szinguláris számegyenesként szemlélhető. Az $\{f_0(x) = \ln(x^0)\}$ számegyenes skálaosztásai zérus osztásközöket képviselnek, így egyetlen pontba zsúfolódik össze a teljes számegyenes. Ez azt jelenti, hogy ez a különös jelenség éppen egy virtuális dimenziótávolságra van az állandó skálabeosztású $\{f_1(x) = \ln(x^1)\}$ számegyenestől. Különös módon a „szám fraktál” elemeit alkotó számegyenesek, és a számegyenesek rész számegyenesei is, azonos értékkeszlettel rendelkeznek alaki értelemben, de tartalmuk, belső, valamint külső viszonyaikat tekintve különbözők az $\{f_n(x) = \ln(x^n)\}$, és az $\{f_{-n}(x) = \ln(1/x^n)\}$ függvényekhez illeszkedő módon. A vizsgálatok során a számegyenesek kimondatlanul is egyfajta koordinátatengely szerepet töltek be, de eddig még nem alakult ki elképzelés milyen módon illeszkednek ők egymáshoz. Ez a kérdés különösen érdekes, hiszen léteznek számegyenesre települt, és a virtuális térbe kifordult számegyenes részek is.

4. 1. A „Pi” és a „sokdimenziós kerek

Most tekintsünk ismét a számegyenesek skálaosztásának és a skálaosztásokhoz rendelt tartalmak viszonyára. Milyen módon kellene érteni e kijelentéseket, miszerint a „szám fraktál” elemei alakilag azonos, de tartalmilag különböző értékkeszlettel rendelkeznek? Vegyük sorra a kijelentéseket. Az azonos értékkeszlet azt jelenti, hogy a számegyeneseken alaki értelemben azonos számok követik egymást változatlan sorrendben. Remek és mit jelent a különböző viszony? A különböző viszony a számalakokhoz rendelt eltérő tartalmakkal függ össze. Az alakilag azonos, de eltérő hatványkitevő tartalmú

mutatók, eltérő viszonyokat jelenítenek meg! Példával megvilágítva a jelenséget, az állandó skálabeosztású számegyenesen a számok összeadható viszonyban vannak, a változó skálabeosztású számegyeneseken, viszont nem. A logaritmikus skálabeosztású számegyenesen is értelmezve van az összeadás alapművelete, de mivel a számok hatványkitevő tartalmúak, így az összeadásuk eredménye nem összegként, hanem szorzatként jelenik meg, az összeadás szorzási művelettel egyenértékű, tehát e számok „szorzat viszonyban” vannak egymással.

/Nem lehetne kicsit érthetőbben előadni a lényegét? Lehetne de ebben a környezetben az útinapló vezetője erre még nem képes, mindenesetre egy konkrét példán keresztül érzékeltetni próbálja a lényegét./

Induljunk ki a „Pi” szám geometriai értelmezéséből. E szerint a „Pi” tartalmi lényegét a kör átmérőjének és területének a viszonya képviseli. Remek ezek szerint ez a viszony a „szám fraktál” minden elemét alkotó számegyenesen és számtesten megtalálható, hiszen ők alaki értelemben azonosak. Hát éppen itt van az eb elhantolva, ugyanis alaki értelemben tényleg ott lehet a számegyeneseken, egy „Pi” hasonmás, de tartalmi értelemben nem ő az, hiszen nem képviseli az átmérő és a terület viszonyát. Mi történt? Közelítsük más aspektusból a tartalmi lényegét. A geometriai értelmezés szerint, ha az $\{x,y\}$ síkon az origót érintő egység átmérőjű kört az $\{x\}$ tengelyen görgetünk, akkor ezzel a módszerrel kijelölhető a területnek megfelelő érték. Ez az állítás csak bizonyos feltételekkel, és kizárólag az *Eukleidészi* síkon igaz. Az *Eukleidészi* síkon értelmezett derékszögű koordinátarendszer $\{x\}$ és $\{y\}$ tengelyeinek skálabeosztása azonos léptéket, és egyenletes skálabeosztásokat képvisel, ilyen módon az $\{y\}$ irányban kijelölhető átmérő, és az $\{x\}$ irányban lefejtethető terület azonos dimenzió tartalmúak, tehát illeszthetők egymáshoz, fedésbe hozhatók. A fraktál univerzum virtuális térdimenzióit változó léptékű mozgástartalmak feszítik ki. A természet fraktál konstrukcióhoz igazodó szám fraktál konstrukciónak sem létezik két egyforma léptékű számegyenes, ez biztatónak tűnik az illeszkedés szempontjából, de egyben tényszerű bizonyítékát szolgáltatja, annak, hogy szoros értelemben, abszolút korrekt módon, nem létezik egyetlen Eukleidészi koordinátatengely kapcsolat sem a szám fraktál és a természet fraktál konstrukciókban. Más aspektusból szemlélve a jelenséget a fraktál tér nem *Eukleidészi*, de még csak nem is *Riemann* típusú tér. A fraktál térben nem létezik két azonos léptékű koordinátatengely, és a koordináta tengelyek nem közös középponton találkoznak, nem merőlegesek egymásra, továbbá minden egyes koordinátatengely eltérő dimenziótartalmat képvisel. A dolgozat előző részeiben már többször is említésre került a hipotézis, amely szerint azonos rendszerminőségek hasonlíthatók össze, vagy más kifejezéssel élve azonos dimenziótartalmú felületek hozhatók fedésbe. Ez a kijelentés más alakra hozva így hangzik rendszerminőségek azonos dimenziótartalmú vetületei hasonlíthatók össze. Ha ezek a kijelentések illeszkednek a létező valósághoz, akkor a létező valóság valódi arcának alapvető vonásait tartalmazzák:

✘ A természet fraktál nem rendelkezik egyetlen, - kettő, vagy nagyobb virtuális térdimenziót képviselő-, *Eukleidészi* térkörnyezettel sem.

E kijelentés súlyos tartalmi következményeket hordoz, amelyet célszerű egy példával érzékeltetni. Fraktál térben a különféle dimenzióirányok eltérő léptékkörnyezeteket képviselnek, így e léptékek szerint megállapított kerek sugara iránytól függően változó abszolút értékeket képvisel, de hiszen akkor ezek nem kör alakú kerek, hiszen a sugaruk nem állandó. Valóban így van, de e különös térkörnyezetben is megkereshető az a térgörbe, amelynél teljesül az azonos sugár követelménye, viszont ez a térgörbe úgynevezett dimenzióközi, nem képvisel egész dimenziót. Érzékelhető a jelenség lényege, amely szerint fraktál térben választható sugárállandó görbe, de az nem dimenzióállandó, vagy választható dimenzióállandó görbe, de az nem sugárállandó. Ez az összefüggés tartalmát tekintve nagyon hasonló a már többször említett bizonytalansági elvekhez. Rögzítsük e különös megállapítást hipotézisként:

✘ Fraktál térben a lépték-állandó görbék nem dimenzióállandók, a dimenzió állandó görbék nem léptékállandók.

Visszatérve a „Pi” szám geometriai meghatározására, megállapítható, hogy az egy lokális környezethez illeszkedő elméleti jellegű deklaráció, amely, akkor alkalmazható, ha az egymást metsző koordinátatengelyek skálabeosztása az elvárt hibahatáron belül fedésbe hozható. A létező valóság sokdimenziós fraktál terében, a mi rendszerszintünkön, léteznek kerek, és egyenesnek tekinthető útfelületek, ezért úgy tűnik, mintha a kerék gördítésével a kerület illeszthető lenne az úthoz, ez gyakorlati szempontból így is van, de abszolút értelemben nincs így, azért kiszámíthatatlan a „Pi” szám, mert az eljárás során különböző dimenziótartalmú felületeket próbálunk fedésbe hozni.

Most vizsgáljuk a metódust az elemi rendszerek környezetére lokalizált módon. Az elemi rendszerek zérus és egy dimenziótartományban létező jelenségek. Gondoljuk át, milyen módon lenne lehetséges egy, zérus dimenzió értékű átmérővel rendelkező kerék kerületét az egydimenziós útfelületen legördíteni, vagy fordítva milyen módon lehetne az egy dimenzió értékű átmérővel rendelkező kereket a zérus dimenzió értékű útfelületen legördíteni. Érzékelhető az ellentmondás, ez az ellentmondás azonban csak az elme műve. A természet átmenetekben működik, nem ismeri az összehasonlítást, csak az együttműködést, vagy annak megszűnését, és csak az egész számokat ismeri, hiszen minden, ami létezik az elemi rendszerek egész számú többszöröseiből, építkezik. A természet fraktál egymásba ágyazott, lineáris értelemben független mozgáskomponensek által kifeszített virtuális terei, változó görbülettel rendelkeznek, ha legördítésben gondolkozunk, akkor minden esetben görbe felületek, legördüléséről lehet szó. A legördülés helyett célszerűbb az illesztés, illeszkedés szót használni, ugyanis a legördülés egyáltalán nem csak kétdimenziós környezetben az általunk ismertnek vélt kerek esetére értelmezhető. A legördülés, illeszkedés aspektusa osztály szintű fogalommal fejleszthető és tetszőleges dimenzió környezetre értelmezhető. Átvitt értelemben

feltaláltuk a sokdimenziós kerék konstrukciót, amelynek különféle dimenziótartományba eső vetületei legördíthetők, a hasonló dimenziótartományt képviselő úton, így összetett görbülettel rendelkező felületek és vetületeik összehasonlíthatók. Ajaj, ahogy a számegyenesek megsokasodtak, most ez történt a „Pi” számokkal is, ugyanis érzékelhető hogy léteznek különböző dimenziótartománybeli megfelelőik, és ezek valamiféle vetületek arányaiként értelmezhetők, de a valódi arcuk még távolabbinak tűnik, mint eddig. Hasonló megrázkódtatásokra számíthatunk, más különösen viselkedő kiszámíthatatlan számok esetében is, ugyanis sejthető, hogy a különös viselkedés mögött dimenziókülönbségek és összehasonlíthatósági problémák húzódnak meg.

4. 2. A „Pi” fraktál, és a „vetületi viszonyok”

Az előzők szerint a „Pi” szám azonos dimenzió tatalmú vetületek viszonyaként értelmezhető, mint láttuk ilyenek, csak teória szinten léteznek, de a hasonló, vagy még inkább az elvárt hibahatáron belüli „hasonmás” vetületek a „szám fraktál” tetszőleges elemeinél előfordulhatnak, így ők együtt halmazt alkothatnak. A „Pi” számok halmazteste nagyon különös, ugyanis a „szám fraktál” elemeiben, a számtestek halmazában egyedi „metszetekként” értelmezhetők. E kijelentésben a „metszet” kifejezés azonos értelmű a halmazelméletben alkalmazott fogalommal, és a közös elem, vagy közös elemek tartalmát hordozza. Ha átgondoljuk, hasonló metszetek nemcsak a számegyeneseken, de minden szinguláris pont közötti számegyenes részen is előfordulhat, így a kis dimenzió tartományú rendszerszintekhez illeszkedő számegyenesek esetében, a számok, és köztük a „Pi” hasonmások halmazterjedelme a végtelen értékekhez tartanak. Ha ez így van, akkor a „szám fraktál” konstrukción belül, annak részeként létezik egy úgynevezett „Pi” fraktál is, és ha ez létezik, akkor léteznie kell más számok fraktál alakzatának is. Ez bizony így lehet valahogy, bízunk benne, a hozzáértők feltárják majd a mélyebb kapcsolatokat is. Most felvillant előttünk a „szám fraktál” struktúrájának hihetetlenül összetett szerkezete, és az elemek sokszorosán összetett viszonya, hiszen más kiszámíthatatlan számok is léteznek, akik hasonló módon értelmezhetők. Sőt az állandó skálaosztású számegyenesen létező valamennyi szám megfelelője megtalálható a „szám fraktál” valamennyi számegyenesén és számegyenes részén, így belátható, hogy ők is fraktál alakzatot, és minőséget képviselnek. */Vegyük észre a „szám fraktál” elemeit átjáró más szemtestek jelensége nagyon hasonló a rendszerek mag-, és térkörnyezet részét alkotó, egymást sokszorosán átjáró, egyesülő, vagy szétváló parciális téráramlások átláthatatlanul összetett jelenségéhez. Ez nem a véletlen műve, hiszen a szám fraktál illeszkedik a természet fraktálhoz, így halmazelemeik viszonya hasonló kell, legyen./*

Hipotézisként rögzíthető:

- ✖ A „szám fraktál” algoritmusa, az állandó skálaosztású számegyenesen található összes számot, a „szám fraktál” minden számegyenesére és önálló

számegyenes részére leképezi, így minden létező szám fraktál minőséget képvisel.

Most térjünk vissza a „Pi” fraktál elemeire és a klasszikus értelmezést osztály szintűre bővítve, értelmezzük őket vetületek viszonyaként. De milyen vetületekről, és különösképpen minek a vetületeiről van szó?

A dolgozat harmadik része foglalkozik a fraktál térelmélet megalapozásával és vizsgálja sokdimenziós *Riemann* típusú terekben értelmezett térelemek sajátosságait. Megállapításai szerint:

- *{N} egymástól lineárisan független irányt képviselő, közös neutrális pontú, elemi struktúra {N} dimenziós térelemet hozhat létre.*
- *Az {N} dimenziós térelem a rácspontjainak száma, valamint szimmetria jellemzői a binomiális eloszlást követi, és e tekintetben szoros hasonlóságot mutat a divergencia fraktál szintjein létező divergencia elemekkel, amely felveti a dimenzió és a rendszerszintek kapcsolatának lehetőségét.*

Közönséges halandók nyelvére fordítva: a közös kezdőpontú {N} dimenziós koordinátarendszer tetszőleges pontjára mutató vektor {N} egymástól lineárisan független egységvektor segítségével komponensekre bonthatók, e komponensek vetületekként is értelmezhetők. Az {N} dimenziós vektor az egységvektorok tetszőleges kombinációinak segítségével komponensekre bontható. Ezek a vektorkomponens kombinációk a binomiális eloszlás szerinti részhalmazokat alkotnak, és a kombinációkban szereplő lineárisan független egységvektorok számához illeszkedő módon, dimenzió tartalom szerinti hierarchikus sorozatba rendezhetők. Remek, ezek szerint a sokdimenziós térformák vetületi minőségekben alacsonyabb dimenziótartalmú vetületekben megjelenhetnek, és ezek a vetületek hierarchikus sorozatba rendezhetők. Most már van némi elképzelésünk az azonos dimenziótartalmú vetületi viszonyokról, és arról is minek a vetületeiről van szó.

A megértés elmélyítése érdekében vizsgáljunk meg konkrét esetet. Az egység oldalú kocka vetületeit. Tekintsük át az egységoldalú kocka vetületeinek lehetséges halmazát. A vetületek dimenziótartalma $\{3 > D > 0\}$ tartományba eshet. Zérus dimenzió tartományba egyetlen pontszerű vetület eshet, ez a pont egyezik az egységvektorok közös találkozási helyével. Háromdimenziós vetület is csak egy létezik, amely egyezik a kockával, önmagával. Kétdimenziós vetület számtalan létezik, ha a vetületképzést tetszőleges sík esetére értelmezzük, /például a kocka kétdimenziós vetületei között, hatszög is szerepelhet,/ de ha csak a koordináta tengelyek által meghatározott síkokra értelmezzük a vetületképzést, akkor három ilyen vetület létezik. Az egydimenziós vetületképzést hasonló módon értelmezve szintén három vetületet kapunk. Ha kicsit lazítunk a vetületképzés szigorán, akkor például egydimenziós vetületként értelmezhetők a két-, és háromdimenziós vetületek átlói. A háromdimenziós kocka egydimenziós vetületei sajátos összehasonlítható halmazt alkotnak az *Eukleidészi* térben, és sorozatba rendezhetők. E sorozat elemei: az oldalélek, az

oldal átlók, és a testátló. Viszonyuk értelmezhető az elemek tetszőleges kombinációi esetére. Például az egységoldal és az átlók viszonya az $\{1\}$, $\{2^{1/2}\}$, $\{3^{1/2}\}$ számsorozattal jellemezhető. Megállapítható e viszonyok kiszámíthatatlan irracionális számokkal, végtelen tizedes törtekkel jellemezhetők, annak ellenére, hogy az oldalak azonos léptékeket, és az oldalakhoz illesztett számok azonos tartalmat képviselnek. Mielőtt tovább lépnénk, emeljük ki, az egydimenziós vetületek mögött háromdimenziós jelenség húzódik meg. Profán hasonlattal élve a háromdimenziós lényeg egydimenziós „árnyékait” hasonlítottuk össze.

4. 3. A „szám fraktál” elemeinek címezhetősége

Tanult viselkedésünk szerint *Eukleidészi* térkörnyezetben szemléljük a létező valóság eseményeit, tehetjük ezt azért is, mert a mindennapi gyakorlatunk céljainak ez megfelel, és tapasztalataink ezt igazolják vissza. Lokális környezetben az *Eukleidészi* és a fraktál tér eltérése az érzékelhető hibahatáron belül van, de a „Nagy Egész”, vagy az elemi rendszerek irányába történő néhány virtuális térdimenzió irányában elmozdulva az eltérés már nem hanyagolható el. Ebből az aspektusból közelítve a természet fraktál és a „szám fraktál” gondolati konstrukciókhoz, felmerül a kérdés milyen módon címezhetők az egyes elemek, vagy más aspektusból szemlélve, milyen koordináta értékek rendelhetők az egyes jelenségekhez? E kérdésen belül felmerülhetnek további kérdések is a koordinátarendszerek jellegével kapcsolatban. Mielőtt a részletekbe merülnénk, tekintsük át e kérdéseket a természet fraktál esetében, vázaltszerűen, a korábbi dolgozatrészek kijelentései alapján.

4. 3. 1. A természet fraktál koordinátarendszere

A létező valóság jelenségei rendszerminőségekként értelmezhetők. A rendszerminőségek független mozgáskomponensek által kifeszített sokdimenziós virtuális fraktál terekben léteznek. E sokdimenziós virtuális fraktál terek nem *Eukleidészi*, és nem *Riemann* terek.

⊕ Az *Eukleidészi* térhez illeszkedő derékszögű koordinátarendszerek esetében eredendően létező tényként kezeljük:

- Az irány-független, és állandó-skálaosztású, egymásra merőleges irányú egyenesekből álló koordináta tengelyek létezését,
- a tengelyek közös kezdőpontból történő indulását

⊕ *Riemann* terekhez illeszkedő koordinátarendszerek esetében:

- Elképzelhetőnek tartjuk az irányfüggő, változó skálaosztású koordinátatengelyek létezését, ugyanakkor a *Riemann* által adott metrika szerint e tengelyek egymásra merőleges egyenesekként szemlélhetők, /*még akkor is, ha ez teljességgel elképzelhetetlen!*/
- a tengelyek közös kezdőpontból történő indulását megkérdőjelezhetetlen tényként kezeljük.

⊕ Fraktál térhez illeszkedő koordinátarendszerek esetében ez nem így van:

- A koordinátatengelyek jellemző módon, nem állandó skálaosztásúak, nem egyenesek, nem merőleges szögben találkoznak, és
- Nem közös kezdőpontból indulnak, hanem sajátos fraktál alakzatba rendezettek, más kifejezéssel élve a kezdőpontok is fraktál alakzatba rendezhetők. /

E kijelentések megrázóak nyugalomra vágyó szemléletünk számára, és az eddigi elképzeléseink teljes mértékű átalakítását igénylik.

A természet fraktál minden eleme rendszerminőség. A rendszerminőségek a rendszerek együttműködésekor megnyilvánulnak, az együttműködés megszűnése után nem nyilvánulnak meg. Nem születik vagy pusztul valami, hanem az együttműködő rendszerek viszonyának megfelelően észlelhetők, bizonyos minőségkombinációk, vagy nem észlelhetők. A létező valóság jelenségei virtuális jellegűek, viszonylagosak, a feltétlen módon létező elemi rendszerek viszonyából fakadnak. Ha e jelenséget például, a mozgástartalmak aspektusából vizsgáljuk, a természet fraktál esetében, akkor azt tapasztalhatjuk, hogy a természet fraktál minden eleme, egy-egy kölcsönhatással azonosítható, és ezeken, az elemeken három külső mozgásvektor találkozik. A kölcsönhatás következtében két mozgásvektorból átmenet nélkül, egy új magasabb virtuális térdimenziót képviselő mozgásvektor jelenik meg, vagy egy magasabb virtuális térdimenziót képviselő mozgásvektor átmenet nélkül két alacsonyabb virtuális térdimenziót képviselő mozgásvektorra ágazik. Ezek az elágazások fraktál konstrukcióba rendezhetők ez maga a természet fraktál. */Az átmenet nélküli új minőség megjelenés csak közelítően igaz, hiszen differenciált megközelítés esetén, megfelelő léptékkörnyezetben feltáruhnak a közös minőségmegjelenítés úgynevezett tranziens szakaszai. Példaként gondolhatunk az erő és a mozgás kapcsolatának Arisztotelész és Newton által adott értelmezéseire./*

E jelenséget célszerű olyan viszonyítási rendszerben szemlélni, amelyben a kezdőpontok a kölcsönhatásokra települnek, így minden kezdőpontra egy lineáris értelemben független mozgásvektor mutat. Az ilyen viszonyítási rendszer önmaga is fraktál struktúrát jelenít meg, más aspektusból szemlélve ez a struktúra hurokmentes gráfként szemlélhető. Ebben a viszonyítási rendszerben az együttműködő vektorok valamennyien a kezdőpontból indulnak, így az általuk megjelenített virtuális tér folytonos. Belátható, más viszonyítási rendszerek választása esetén a tér nem lenne folytonos az átmenet nélkül megjelenő és eltűnő mozgásvektorok miatt, ami a tér kezelhetőségét megnehezítené. Belátható, továbbá, az is hogy ez, az úgynevezett fraktál koordinátarendszer szélsőértéket jelent a lehetséges viszonyítási rendszerek halmazában. E koordinátarendszer lehetővé teszi a fraktál tér bármely pontjának egyszerű címezhetőségét, ugyanis tetszőleges virtuális térdimenzió, tetszőlegesen választott térpontjára mutató úgynevezett fraktál vektor megadható a térdimenziókba eső fraktál vektor komponensek összegeként. A

fraktál vektorok összegzésére vonatkozó szabályok jelenlég még nem kidolgozottak de az elv működőképességéhez e szabályok konkrét ismerete nem szükséges.

Vegyük észre a fraktál térre értelmezett metrika került megfogalmazásra az előző kijelentésben. E szerint a fraktál tér tetszőleges pontjára egy-egy konkrét fraktál vektor mutat. E fraktál vektorok egyrészt, az egyes virtuális térdimenziókba eső komponensekre bonthatók, másrészt e fraktál vektorok kivonása, vagy összeadása által állíthatók elő a fraktál tér pontjait összekötő fraktál vektorok. */Az ötödik rész foglalkozik a fraktál térben értelmezett metrika egyes kérdéseivel./*

Példaként gondoljuk át e kijelentések tartalmát, egy egészen különös esetben, amikor a háromdimenziós valós eseménytér egyazon pontjához, az $\{n\}$ dimenziós virtuális tér minden egyes térdimenziójában tartozhat pont. A háromdimenziós eseménytér pontjai egymást kizáró módon vannak jelen a koordináta hozzárendelés egyértelmű, a többdimenziós virtuális térben ez nem így van, ugyanis ott értékkészletszerű jelenlét van, a rendszerterek egymásba csomagolt módon egymást átjárva léteznek, így az említett ponthoz minden dimenzióban rendelhető minőség, és ennek megfelelően címzés is. Különleges a sokdimenziós virtuális terek, valós eseménytérben egymásra illeszkedő, pontjaira mutató fraktál vektor komponensek viszonya is, ugyanis ezek a komponensek a valós eseménytérből szemlélve ugyanarra a pontra mutatnak, holott a fraktál tér eltérő dimenziótartományaiba esnek. Még szokatlanabb a jelenség, amely szerint valós metrika értelmezhető a valós eseménytér egyetlen pontjára illeszkedő, ugyanakkor különböző virtuális dimenzióba eső fraktál pontok távolsága esetében. */Érzékeljük? A valós eseménytér egyetlen pontjában a fraktál tér különböző pontjai helyezkedhetnek el, és közöttük tényleges távolság létezhet! Elképesztő, a fraktál univerzum megértéséhez valóban a megszokottól teljes mértékben eltérő szemléletet szükséges kialakítani./*

4. 3. 2. A fraktál koordinátarendszer tengelyei

Az előzőekben vázlatosan megjelent a természet fraktál koordinátarendszere, de még nem jelent meg e koordinátarendszer tengelyeivel kapcsolatos elképzelés. Milyen módon kellene elképzelést kialakítani ezzel kapcsolatban?

Ismét alkalmazzuk a dolgozat, szélsőértékekre, és az interpoláció elvére alapuló módszerét. Vegyük észre, e módszer a természet fraktál és a „szám fraktál” esetében is alkalmazható, a hasonlóság és az illeszkedés elvéből eredően e jelenségek segítik egymás megismerését. A természet fraktál koordináta tengelyeinek megismerésénél tanácstalanok vagyunk, de a szám fraktál esetében erre lehetőség mutatkozik, használjuk ki e lehetőséget.

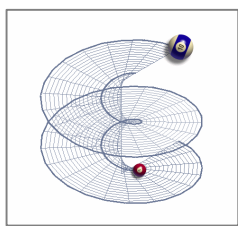
A „szám fraktál” elemei a számegyenesek, és a számtestek, ők fraktál konstrukciót alkotnak, és bár még nem alakult ki elképzelés a kapcsolódásokat illetően, így nem érzékelhető fraktál struktúra konkrét megjelenése. A struktúrához kapcsolt módon kellene elképzelést kialakítani az illeszthető

koordinátarendszerrel kapcsolatban. E koordinátarendszerrel kapcsolatban is tanácsstalanok vagyunk, de a számegyenesek léte azt sugallja, hogy ők valamilyen módon kapcsolatba vannak a koordináta rendszer tengelyeivel. Így lehet ez, de felmerülhet a kérdés a fraktál koordinátarendszerek tengelyeinek is egyeneseknek, kell lennie, a derékszögű koordinátarendszerek tengelyeihez hasonlóan, vagy lehetnek más vonal alakzatok is? A kérdésfeltevés is okot a vizsgálatra, és újabb kérdést generál. Milyenek legyenek a fraktál koordinátarendszerek tengelyei? A választ a természet adja, a természet az úgynevezett „mini-max” elvnek megfelelően szélsőértékeket választ, ezért a fraktál koordináta rendszerek tengelyeinek is szélsőértékeket kell képviselniük. Rendben van, de milyen módon kellene ilyen szélsőértékeket meghatározni, vagy felismerni? E célból vizsgáljuk meg a számegyenesek skálaosztásának meghatározásával kapcsolatos mozzanatok. A lineáris értelemben egymástól független számegyeneseket az úgynevezett logaritmusképzés módszerével állítottuk elő, két lépésben. Az első lépésben a számegyenesen elhelyezkedő alaki értékek felhasználásával előállítottuk az úgynevezett logaritmushatványt, majd e függvény egész értékeit vetítettük a következő számegyenesre skálaosztásként. Vizsgáljuk meg a „vetítés” mozzanat tartalmi lényegét. Érzékelhető a logaritmushatvány görbe vetületét képeztük a számegyenesre ez a tartalma a vetítés fogalomnak, jó de akkor mi a vetületképzés lényege? Mivel azonosítható a „vetület” fogalom tartalmi lényege? A kérdést autentikus módon a matematika analízis szakterülete ragadja meg, de e dolgozat nem merészkedik e szakterületre, tartva az útvesztők csapdáitól. Nem autentikus közelítéssel élve a vetületképzés, vagy vetítés, különböző halmaz elemeinek egymáshoz kapcsolását, egymással történő megfeleltetését jelenti. A vektoranalízisben a vetületek jó közelítéssel vektorkomponenseket jelentenek. A tartalom kissé összetettebb aspektusai jelennek meg a térképkészítők gyakorlatában, szerintük: „*a vetítés matematikai szempontból egy olyan átalakítási folyamat, melyben a földrajzi koordinátákat (hosszúság, szélesség f, l) síkbeli koordinátákká transzformáljuk (x, y) vagy (r, Q)* ” A térképkészítők eleve lehetetlen feladatra vállalkoznak, hiszen nem fedésbe hozható felületek pontjait próbálják fedésbe hozni, ezért hajlandók bizonyos kompromisszumokat kötni. E kompromisszumoktól függően hossztartó, területtartó, vagy szögtartó vetítéseket, más szóhasználattal élve leképezéseket alkalmaznak, amelyek bizonyos környezetben az elvárt pontosságnak megfelelnek. A dolgozat a vetületek tartalmi lényegét a természet fraktál viszonyaira lokalizáltan értelmezi. E szerint vetületekként szemléli a rendszerminőségek alrendszer szintű dimenziótartományokba eső metszeteit. */Értelmező példaként szemléljük egy játékfilm esetét. A film minőség struktúra szintű metszeteiként értelmezhetők az egyes képkockák!/* Belátható, hogy a vektoranalízishez hasonlóan képezhetők, a fraktál koordinátarendszerek különféle dimenzióirányokba mutató tengelyeire is vetületek. E vetületek a létező valóság jelenségeihez rendelhető fraktál vektorok

komponensei, amelyek eltérő minőségek sorozataként is szemlélhetők az említett példa alapján ítélve.

Az eddigiekből úgy tűnhet, hogy ezek a komponensek eltérő minőségeket képviselő egyenesek, de nem, hiszen a fraktál vektorok nem ilyenek, a természet fraktál nem tartalmaz egyenes konstrukciót. Az egyenes, a sík, a gömb, vagy például a szabályos testek csak az emberi elme által kreált gondolati konstrukciók, a létező valóságban ugyanis, a szélsőértékek kivételével, nem léteznek még zárt konstrukciók sem.

Első hallásra e kijelentések ellenkezni látszanak a tapasztalatokkal, és a józanésszel, de a dolgozat ragaszkodik e kijelentések természet közeli jellegéhez. Ellenérvként felmerülhet a különféle csodálatosan szabályos



kristályok létezése. Való igaz lenyűgöző a kristályok szépsége, de ha megfelelő léptékkörnyezetben szemléljük őket, akkor kiderül, hogy az úgynevezett rácspontokon elhelyezkedő valamennyi elemük állandó periodikus mozgásban van. A rácselemek rezgő mozgása következtében az élek is periodikus mozgásban lévő dinamikus jelenségek, amelyek értékkészlete

egyedi elemként tartalmazhat az adott dimenzióban egyenesnek tűnő vetületi minőséget is, de nem ez a jellemző. A dolgozat megközelítésében a létező valóság jelenségei rendszerminőségek. A rendszerek valamennyien anyagcserét folytatnak ezért nyílt rendszerek. Más aspektusból közelítve, a rendszerek terét lineárisan független mozgáskomponensek feszítik ki. E mozgáskomponensek az elemi rendszer mozgáskomponenseiből származtathatók. Az ismétlődő rendszer együttműködések során a rendszerek külső mozgástartalma, komponensekre bomlik. E komponensek külső-haladó, belső-forgó, és bezáródó-egyensúlytartó minőségben jelennek meg. A rendszertereket az alrendszerek forgó és haladó mozgásai feszítik ki. A forgó mozgások tehát nem záródnak önmagukba, hanem a külső haladó komponens miatt henger-, vagy kúpfelületre illeszthető spirálvonalként jelennek meg, azaz valamennyien nyitottak, így az általuk kifeszített terek sem zártak. E nyitott virtuális rendszerterek különös módon a „Nagy Egész” szintjén záródnak, hiszen rajta kívül nem létezhet semmi sem, így nem lehet nyílt, nincs olyan jelenség, amely felé nyitott lehetne.

Most térjünk vissza a számegyenesekhez és a vetítéshez. Minden vetítés valamilyen szintű hibát eredményez, amely szélsőértékben ellehetetleníti az alkalmazást. /*Gondoljunk térképvetületek esetére.*/ Felmerülhet a kérdés, nem lehetne ezt a hibát és többlet munkaráfordítást eredményező vetítési műveletet kiiktatni? De lehetne, akkor, ha nem egyenes, hanem logaritmus függvénygörbe alakú koordinátatengelyeket használnánk. Valljuk be kicsit szokatlan a megoldás, de vitathatatlan előnyökkel jár, és kimutathatóan szélsőértéket képvisel.

Vizsgáljuk először a szélsőérték jelleg mibenlétét. Szemléljük ennek érdekében a számegyenesek skálaosztásának változékonyságát. A számegyenesek sorozatának növekvő számú ismételt logaritmusképzéssel előállított elemei

egyre változékonyabb skálaosztásúak, és az illeszkedő számtestek halmazterjedelme is hatványfüggvény szerint növekedik. A számegyeneseken elhelyezkedő számtestek számával arányosan nő a számegyeneseken elhelyezkedő szinguláris pontok száma is, szélsőértékben a teljes számegyenes folytonos szinguláris helyeket tartalmaz. A szinguláris helyek növekedésével csökken a számegyenesek alkalmazhatósága, hiszen e helyek kezelhetetlenek, az alkalmazott módszerekkel. Most tekintsünk ismét a számegyenesek előállítási módszerére. Minden számegyeneset logaritmusképzéssel és vetítéssel hozunk létre. A logaritmusképzés módszere, tartalmát tekintve egy fraktál algoritmus, amely lényegénél fogva állandó a fraktál létrehozása során, következésképpen a létrehozott logaritmufüggvények is állandó viszonyban vannak egymással. Ha most a számegyenesek helyett logaritmus görbékhez simuló szám görbéket, vagy más szóhasználatnál élve koordinátatengelyeket alkalmazunk, akkor egyrészt, elhagyható a vetítés művelete, másrészt megszűnik a tengelyek változó viszonya.

Gondolati úton sikerült meghatározni a „szám fraktál” lehetséges koordináta tengelyeinek szélsőértékét. E szerint a „szám fraktál” ismétlődő logaritmusképzéssel előállított számtestei, elhelyezkedhetnek olyan görbült számskálákon, vagy más szóhasználatnál élve, olyan görbült koordinátavonalakon is, amelyek viszonya a különféle fraktál szintek vonatkozásában állandó. Mi történt? Arról van szó, hogy a „szám fraktál” lineárisan független eleminek, a számtesteknek előállítása ismétlődő logaritmusképzéssel történik, tehát az egymást követő számtestek viszonya állandó, és a logaritmufüggvénnyel jellemezhető. Ha most az így előállított számtesteket nem egy az emberi elme által kreált, úgynevezett egyenes gondolati konstrukción helyezzük el, hanem bizonyos egymást követő hatványfüggvények görbéin, akkor az egymást követő úgynevezett „számgörbék” skálaosztásainak viszonya állandó marad.

Sejthető, hogy az ilyen görbékre értelmezett vetületek összehasonlíthatósága lényegesen egyszerűbb lehet, mintha a számegyenesekre vetített vetületeket hasonlítanánk össze. A fraktál algoritmus által előállított, egymást követő logaritmugörbék sorozatának koordináta tengelyekként való alkalmazása lehetővé teszi a „szám fraktál” metszeteinek dimenzió független összehasonlítását. Ezt a megoldást célszerű alkalmazni a természet fraktál esetében is, hiszen a természet fraktál és a „szám fraktál” tartalmukat tekintve hasonlóak és illeszkednek egymáshoz.

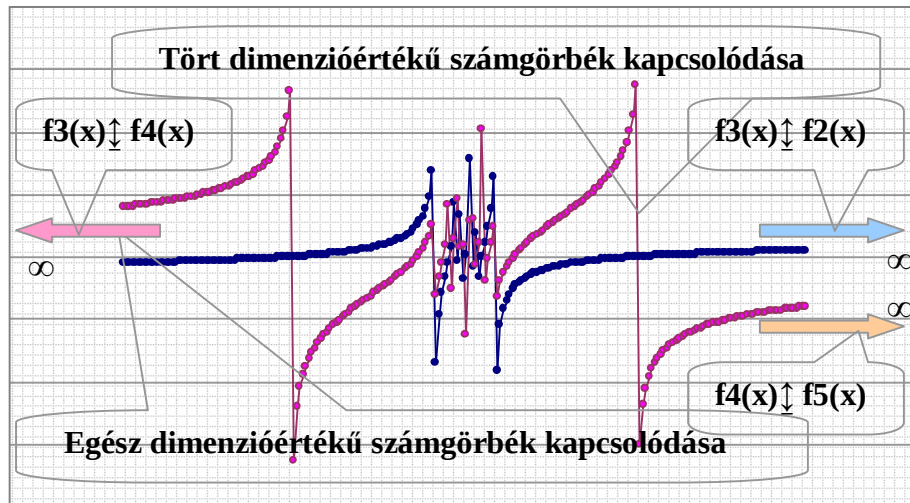
Az előzőekben szereplő sejtésekre alapozva vázolhatjuk a természet fraktál gondolati konstrukcióhoz illeszkedő fraktál koordinátarendszerre vonatkozó sejtésünket. E szerint:

- ✗ A természet fraktál konstrukcióhoz illeszkedő fraktál koordinátarendszer, koordináta vonalai, hatványfüggvényhez simulnak. A dimenzióhierarchiában egymást követő koordinátavonalak viszonya állandó, és a természetes logaritmufüggvénnyel jellemezhető.

Ez a sejtés a maga nemében elképesztő, hiszen a rendszerminőségek természetüknél fogva valamennyien változók, mégis sikerült találni olyan jelenséget, amely a változó viszonyok között is állandó marad.

4. 4. A „szám fraktál”, és koordinátarendszere

Az előzőekben sikerült elképzelést kialakítani a természet fraktál alakjával, és az illeszkedő koordinátarendszer meghatározó jellemzőivel kapcsolatban, ezt kellene elérni valamilyen módon a „szám fraktál” konstrukcióval kapcsolatban is. Az már az eddigiek alapján is világos, hogy a „szám fraktál” koordinátatengelyei is logaritmuskörbékhez simulnak, viszont nem világos, milyen módon kapcsolódnak egymáshoz. Induljunk ki a több számtestet is tartalmazó a számegyenesekből, ők több önálló, de lineárisan nem független számegyenesre tagolhatók. E rész számegyenesek szinguláris ponttól szinguláris pontig tartanak és a vetületi hosszuk eltérő, ugyanis a dolgozat elképzelése szerint ők különböző mértékben fordultak ki a következő virtuális dimenzióba. Ezek szerint az úgynevezett egész dimenzióértékű számegyenesek, tört dimenzióértékű rész számegyenesei, a szinguláris pontokban kapcsolódnak egymással, ez egyértelműnek tűnik, bár különös jelenség, az biztos. Az is szembeötlő, hogy e rész számegyenesek zérus pontjai is mind az egész dimenzióértékű, úgynevezett gyűjtő számegyenesre esnek.



10. ábra A „szám fraktál” egész és tört dimenziót képviselő görbeíveinek kapcsolódása

A tört dimenzióértékeket képviselő, rész számegyenesek kapcsolódásáról sikerült elképzelést kialakítani, de milyen módon kapcsolódhatnak egymáshoz az egész dimenzióértékeket képviselő számegyenesek. E számegyenesek vagy a végtelenbe tartanak, vagy onnan jönnek, így kézenfekvő, hogy ők is a szinguláris pontokban kapcsolódnak. Az egész dimenzióértékű számegyenesek tört dimenzióértékű szakaszaikkal kapcsolódnak így ők simulnak egymáshoz a végtelenben lévő szinguláris pont környezetében. Ugy is szemlélhető e jelenség

mintha a végtelenben lévő szinguláris pontokon a hasonló mértékben kifordult számegyenes ágak simulva találkoznának, ellentétben a számegyenesek közép részén lévő rész számegyenesek találkozásával, amelyek különböző mértékben fordulnak ki a virtuális térbe.

Összegezve az elképzelés lényegét, a számegyenesek a szinguláris pontokon kapcsolódnak összefüggő fraktál struktúrává. Ha e fraktál alakzathoz illeszkedő koordinátarendszert képzelünk el, akkor a számegyenesek logaritmikus görbeívekhez simulnak, és ezért a „szám fraktál” logaritmikus görbeívek szinguláris pontokban kapcsolódó láncolataként szemlélhető. /Profán hasonlattal élve, olyan ez az alakzat, mint egy fonalból, horgolt, vagy kötött, lefejtető kézimunka./ Hipotézisként rögzíthető:

✖ A „szám fraktál”, logaritmikus görbeívek szinguláris pontokban kapcsolódó láncolataként szemlélhető struktúrát képvisel.

5. A mozgás és a virtuális tér viszonya

A „Pi” valódi arcát kutatva, különös módon a mozgás és az általa kifeszített virtuális tér viszonyához érkezünk, de ezt az ösvényt egy ideig még rejti előlünk. Az előzőkből kiderült, a „Pi” tört dimenzióértéket képviselő úgynevezett fraktál szám, így pontos helye az egész dimenzióértéket képviselő számegyenesen nem jelölhető ki egzakt módon, ráadásul nincs egyedül, halmazt alkot, hasonmásai ott vannak a „szám fraktál” konstrukcióba rendezett számegyeneseken, és számtesteken, ezért ők együtt szintén fraktál minőséget képviselnek. Mire számíthatunk a továbbiakban?

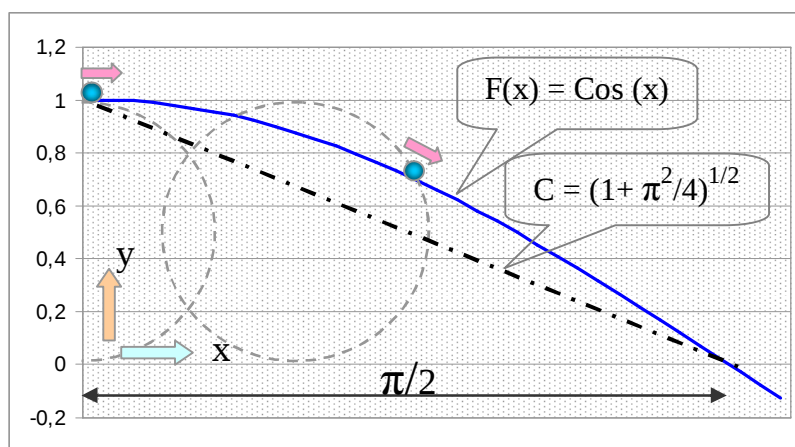
Meglepetést okozott, amikor a *Newton* második, úgynevezett erőtvényében szereplő tehetetlen tömegről, kiderült, nem tekinthető állandó értékű arányossági tényezőnek, ugyanis a mozgásállapottól függően változik. A „Pi” esetében nem fordulhat elő ilyen meglepetés, hiszen a körnek nincs tömege, az mindenütt kör, vagy mégsem? Ajaj, a mozgás nemcsak a tömeget változtatja meg, de a tér szerkezetét is! Megdöbbenő élmény lenne, az általunk jól ismert „Pi” viszonyszám valódi arcát változóként megpillantani, de a fraktál tér nagyon különös módon viselkedik, még rejtegethet számunkra néhány meglepetést.

5. 1. „Pi” vetületek

Ne hallgassunk a „kis fraktál ördög”, „Pi” függvénnyel kapcsolatos célozgatásaira, készítsünk magunknak a hagyományos módon egy saját vetületet. Lényegében mi sem egyszerűbb ennél, hiszen csak az $\{x, y\}$ síkon választanunk kell egy kört, amelyet például az $\{x\}$ tengely mentén legördítve kijelölhető a kerületének megfelelő távolság. A kör átmérőjét az $\{y\}$ tengely mentén egységnek választva, majd a görgetés során száznyolcvan fokkal elforgatva, az $\{x\}$ tengely mentén megjelenik a $\{\pi/2\}$ távolság. Alkalmas módon történő megjelölés esetén, követhető a kör kerületi pontjainak mozgása is, amely aspektustól függően szinusz, vagy koszinusz függvénnyel jellemezhető. Na ezzel végeztünk is, vagy mégsem?

5. 1. 1. „Pi” hasonmás és a derékszögű háromszög

Az ábrán megjelenik egy derékszögű háromszög, amelynek $\{y\}$ tengely irányú befogója éppen egy, egység, $\{x\}$ tengely irányú befogója $\{\pi/2\}$, és átfogója $\{C\}$. A „Pi” arány e derékszögű háromszögben $\{2/\pi = \text{tg}(\alpha)\}$ formában jelentkezik, és a terület az átfogó vetületeként, például a $\{(\pi/2) = C \cdot \cos(\alpha)\}$ összefüggés szerint értelmezhető, ha ezek az összefüggések alkalmazhatók. Derékszögű háromszögről lévén szó miért ne lennének alkalmazhatók ezek az összefüggések? Különös jelenség a maga nemében ez a derékszögű háromszögnek látszó jelenség, hiszen a derékszögű háromszögekre vonatkozó tétel szerint a befogók négyzetösszege azonos az átfogó négyzetével. E tétel a kétdimenziós *Eukleidészi* síkra illeszkedő derékszögű háromszögekre vonatkozik.



11. ábra A kör kerületének $\{x\}$ tengelyre fejtése gördítéssel

A $\{\pi/2\}$ befogó fraktál szám, ezért ő sajnos nem egész dimenzióértéket képvisel, így nem illeszkedik teljes mértékben erre a síkra, és az $\{x\}$ tengelyre, ráadásul, ha valós tartalommal létezik a $\{C^2 = 1 + (\pi/2)^2\}$ összefüggés, akkor ebből következően $\{C\}$ átfogó is tört dimenzió értékű. Mi lehet a tartalma, és a következménye e különös jelenségnek?

Bizony ez súlyos következményekkel járhat. Vizsgáljunk meg két ilyen következményt:

- ⊕ Fraktál térben léteznek tört dimenzió értékű felületek, amelyek természetes módon nem illeszkednek teljes mértékben az egész dimenzióértéket képviselő felületekhez. Ez azt jelenti, hogy a felületek egy része többé-kevésbé illeszkedhet, bizonyos részük viszont nem. Ha ez így van, akkor a tört dimenzió értékét képviselő háromszög egyik csücske „egy kicsit kilóg” a kétdimenziós síkból. Ajjaj! Ha e kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor az $\{1\}$, $\{\pi/2\}$ befogókkal és $\{C\}$ átfogóval rendelkező háromszög a kétdimenziós *Eukleidészi* síkon nem zárt. Nem zárt? Akkor viszont nem is háromszög, csak háromszöghöz közeli hasonmás! Érzékelhető, e kijelentés további, következményekkel jár, például az *Eukleidészi* térben értelmezett, és a gyakorlat számára megfelelő tételek, egzakt jellege tekintetében.

⊕ A dolgozat előző részeiben már több ízben szerepelt a kijelentés, amely szerint, azonos dimenzióértékű jelenségek hasonlíthatók össze, most e kijelentés, kétdimenziós környezetre lokalizált esetével szembesültünk. Szemléletünkötől teljes mértékben idegen a jelenség, amely szerint a kétdimenziós síkon felvett kör, kerülete nem gördíthető le az egydimenziós $\{x\}$ tengely mentén. Pedig ez így van, hiszen láhattuk a „Pi” szám tört dimenzióértéket képvisel, ez a kijelentés úgy geometriai, mint analitikus módszerekkel bizonyítható. Mit jelent ez? Azt jelenti, hogy a kör csak közelítően, egyfajta vetületi minőségben létezhet a kétdimenziós *Eukleidészi* síkon, ezért nem lehet legördíteni az $\{x\}$ tengely mentén, és ezért nem lehet e módszerrel kijelölni a számegyenesen a „Pi” helyét, csak közelítő hasonmásait. Ez elképesztő, ezek szerint az $\{x, y\}$ kétdimenziós síkon nem lehet körzővel kört rajzolni? Ha korrekt módon szemléljük a jelenséget, akkor ez bizony így van, még akkor is, ha ez teljes mértékben ellenkezni látszik eddigi tapasztalatainkkal, szokásainkkal, valamint a józanésszel, ugyanakkor rajzolhatók tetszőleges pontosságot elérő „hasonmások”. Az előző gondolatmenet kételyeket vet fel bizonyos tört dimenziót képviselő, úgynevezett fraktál számok egész dimenziót képviselő vetületeinek létezésével kapcsolatban.

5. 1. 2. „Pi” hasonmások, mint rendszerminőségek vetületei

Különös dolgok derültek ki az $\{x,y\}$ síkon megjelenő kör-hasonmásról és az általa létrehozott háromszögről. Ha az $\{1\}$, $\{\pi/2\}$ befogókkal és $\{C\}$ átfogóval rendelkező háromszög nem illeszkedik teljes mértékben, és nem zárt az $\{x,y\}$ síkon, akkor a megjelölt kerületi pont által rajzolt szinusz, vagy koszinusz függvények vonalai sem simulhatnak teljes mértékben az $\{x,y\}$ síkra, pedig lelki szemeink előtt megjelent a kör kerületének szinusz és koszinusz görbék vetületeiként történő értelmezésének lehetősége is. Mi okozza a gondot a vetületképzés, vagy az egész dimenzióértékre történő vetületképzés? Mivel a „Pi” arányt kifejező szám tört dimenzióértéket képvisel, ezért valós alakja is tört dimenzióértékű felületen képes megjeleníteni, gondoljunk a vektorok komponensei, és abszolút értéke közötti kapcsolatra! Ezek szerint nem a vetületképzéssel van a probléma, hanem velünk, ugyanis ha képesek lennénk tört dimenzióértékű vetületeket szerkeszteni, akkor valószínűsíthetően megláthatnánk a „Pi” valódi értékét.

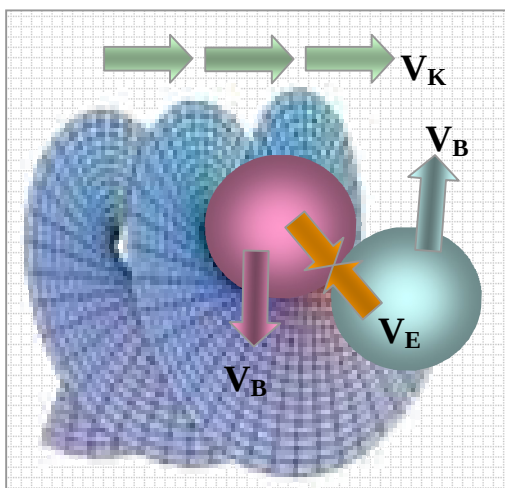
Elgondolkoztató ez a bevezető, ha a legördülő kör pontok által kirajzolt szinusz és koszinusz görbék nincsenek teljes mértékben az $\{x, y\}$ síkon, akkor hol vannak, és mi az a minőség, amelyet e görbéként észlelünk?

Az előző fejezetrészekben említés történt a háromdimenziós „kocka minőség”, vetületi minőségeire, amelyek egy-, és kétdimenziós alakban, az oldal élek, valamint az oldal és a testátló formájában jelennek meg. Hasonló jelenséggel állhatunk itt is szemben, amikor egy magasabb térkonstrukció vetületi minőségei jelennek meg egy-, és kétdimenziós alakzatokban. Ezek szerint a kör, és a kör

legördülése által keletkező görbék egy magasabb rendszerminőség vetületi minőségeiként értelmezhetők? Gondot okozhat a tört dimenzió, de ettől eltekintve kérdésként merül fel, milyen lehet ez a magasabb rendszerminőség? E magasabb rendszerminőség lényegét kutatva, megállapítható:

- ⊕ Nem lehet nyugvó jelenség, mint a képzeletünkben élő szabályos testek, hiszen a létező valóság minden jelensége mozgásból származtatható, és egyidejűleg kétirányú gyorsuló állapotban létezik.
- ⊕ Nem lehet néhány relatív dimenzióértéknél távolabb, mert azok a minőségek már homogén kaoszminőségben jelennek meg, így nem azonosíthatók differenciált módon.

E megjegyzések figyelembevételével a „Pi” hasonmások, magasabb, de nem túl távoli rendszerminőségek mozgásgörbéinek vetületeiként értelmezhetők. Miért kell a „magasabb” jelzőt használni, hiszen alacsonyabb rendszerszintek mozgása is vetíthető a magasabb rendszerminőségek által képviselt virtuális felületekre, nem? Sajnos nem csak azok alacsonyabb dimenziót képviselő metszeteire. Más aspektusból szemlélve a jelenséget a magasabb és az alacsonyabb rendszerminőségek, azonos dimenziótartalmú fraktál vektor komponensei, vagy ezek kombinációi összehasonlíthatók tetszőleges irányból. Ez igaz, de a magasabb rendszerminőség mozgása képes alacsonyabb dimenzióértékű vetületek sorozataként megjelenni, az alacsonyabb rendszerminőség mozgása viszont nem képes magasabb dimenzióértékű vetületekként megjelenni. Ezek szerint a „Pi” valódi arcát rendszerek mozgástartalmának vetületeiként kellene keresnünk? A kérdés ilyen módon kezelhetetlenül összetettnek tűnik, ezért szűkítsük a mozgástartalmat a binomiális rendszerek mozgástartalmának eseteire, hiszen még a legösszetettebb mozgásformák is binomiális elemekből



építkeznek. Vizsgáljuk a virtuális terek kialakulásának elemi folyamatait. /E kérdések a dolgozat előző részeiben, már több esetben, és több aspektusból is felmerültek./ A részletek mellőzésével kijelenthető, hogy a rendszerek virtuális terét, belső forgó, és külső haladó jellegű mozgások feszítik ki döntő mértékben. E mozgáskomponensek az alrendszerek külső mozgástartalmából keletkeznek az együttműködés következtében. /Az együttműködések láncolatszerű folyamatát

tekintve a külső haladó jellegű mozgástartalmak fokozatonként, belső forgó, és egyensúlytartó mozgástartalmakká alakulnak át./ Az alrendszerek együttműködése következtében, a külső haladó-, és a belső forgómozgás mellett belső eltűnő, egymásra támaszkodó mozgáskomponensek is megjelennek. Az együttműködő rendszerek közös mozgástartalom vektorai függvénykapcsolatban állnak egymással. E függvénykapcsolatot a háromdimenziós eseménytérben

értelmezett derékszögű hasáb oldaléleinek kapcsolatával lehet szemléltetni. A derékszögű hasáb oldaléleinek viszonya szélsőértékekkel jellemezhető halmazt alkot. E halmazhoz illeszkedő módon szemléltethető a rendszerek együttműködése során megvalósuló mozgásformák halmaza. E megközelítésből eredően, az együttműködő binomiális rendszerek forogva, haladva feszítik ki az új rendszerminőség változó virtuális terét, amely értelemszerűen egy sajátos nyílt csavarfelülettel, vagy még-inkább csavar-térrel szemléltethető. Ez a csavarmozgás oldalnézetből szinusz és koszinusz függvény vetületeként, szemből pedig körmozgás vetületeként jelenik meg. Sikerült megtalálni azt a rendszerminőséget, amelynek belső lényegéhez tartozik a „Pi” arány és a kör vetület.

5. 2. A „ $\pi(v)$ ” függvény

5. 2. 1. A kör, a mozgás, és a rendszerszerveződés kapcsolata

Eukleidész „Elemek” című művében összefoglalta a korabeli geometriai ismereteket, és posztulátumok formájában értelmezéssel szolgál néhány alapfogalommal kapcsolatban. A körre vonatkozó posztulátum szerint: „minden középpont körül tetszőleges sugárral kör rajzolható.”

Ez a meghatározás nem tartalmaz a síkra vonatkozó utalást, de más meghatározás szerint: *„a kör, a sík mindazon pontjainak mértani helye, amelyek távolsága egy adott ponttól állandó.”*

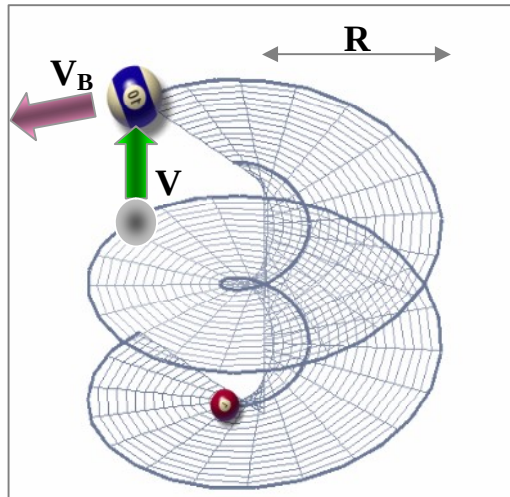
A szélsőérték aspektusából is megközelíthető a jelenség, e szerint: *„A kör olyan síkgörbe, amelynek (terület/kerület) aránya a legnagyobb..”*

Egy további meghatározás, dinamikus szemléletre vall, e szerint: *„a sík egy konkrét pontjától állandó távolságra, és azonos irányban mozgó pont önmagába visszatérő körívet ír le.”*

E megközelítések egy az úgynevezett *Eukleidészi* tér, relatív nyugalmi állapotában lévő síkján értelmezett jelenség lényegét ragadják meg. A dolgozat álláspontja szerint a természet jelenségei dinamikus fraktál terekben léteznek, egy előző hipotézis szerint: *„A természet fraktál nem rendelkezik egyetlen, -kettő, vagy nagyobb virtuális térdimenziót képviselő-, Eukleidészi térkörnyezettel sem.”* E kijelentés más aspektusból is megfogalmazható, e szerint a létező valóság mozgásformái között nem található olyan, amely önmagába visszazáródó lenne. A létező valóság jelenségei rendszerminőségek, és a szélsőértékek kivételével minden rendszer nyílt, ennek megfelelően a virtuális terét létrehozó mozgásformák is nyílt jellegűek.

Ezek szerint a természetben létező körívek nem zártak? Így valahogy, de a tényleges helyzet még ennél is összetettebb. Tekintsük a binomiális rendszerek virtuális terét kifeszítő, külső haladó $\{V_K\}$, és belső körmozgások $\{V_B\}$ együttes hatását. A körmozgás kétdimenziós síkon, a haladó mozgás rá merőlegesen egydimenziós egyenes mentés történik, így képesek háromdimenziós teret kifeszíteni. /E kijelentéshez célszerű értelmezést fűzni. A vektorkalkulus

szabályai szerint a cirkuláció síkjára merőleges a rotáció vektor, ez a jelenség az úgynevezett, de még részleteiben nem ismert „fraktál vektorkalkulus” esetében csak szélsőértékben igaz, de a dolgozat e rész ismertetésénél ettől



eltekintő közelítéssel él./ Vizsgáljuk meg az együttes mozgás lényegét. A binomiális rendszerek egymáson legördülő forgó haladó mozgása egy $\{R\}$ sugárméretű, hengerpalástot jelenít meg, ahol $\{R\}$ a rendszerméretekkal kapcsolatban értelmezhető, zérushoz közeli érték. A binomiális rendszerek a henger kerületén $\{V_B\}$ kerületi sebességgel mozogva $\{t = 2R\pi/V_B\}$ idő alatt éppen egy fordulatot tesznek meg, de nem képesek önmagukba záródni, hiszen közben $\{L = t \cdot V_K\}$ utat tesznek meg a hengerfelület alkotói mentén.

Az együttes mozgás olyan mintha a hengerpalástra felcsavart lejtőn felfelé történt volna. A lejtő egy derékszögű háromszöget alkot, amelynek befogói $\{L\}$ és a henger kerülete $\{2R\pi\}$, átfogója pedig a lejtő, a tényleges mozgási útvonal. Ez különös, hiszen a körpályán mozgó rendszer a kör kerületének megfelelő útvonalat járja be, ő nem észleli a többletmozgást, de a külső szemlélő előtt teljesen világos, hogy a rendszer a külső mozgás hatására a körívnél nagyobb útvonalat járt be. Ezek szerint a külső mozgás változtatja a köríven mozgó rendszer útvonalát, de változik a viszonyítási pont helyzete is, hiszen a körmozgás ebben az esetben is állandó sugáron történt, de nem a középponthoz, hanem a mozgó középponthoz, azaz a henger tengelyéhez viszonyítva. Ha ez így van, akkor a külső mozgás változtatja a sugár és a kerület arányát, aha ez pedig éppen a $\{\pi\}$ arányossági tényező!

Próbáljunk rendet rakni a gondolataink között, mi történt? A lineárisan független külső mozgáskomponens egyidejűleg mozgatta, a köríven mozgó rendszert, és viszonyítási pontját is, ezért az állandó sugáron történő mozgás, mozgó viszonyítási ponthoz valósult meg, ami viszont a tényleges mozgási útvonalat változtatta. Érzékelhető, hogy a lineárisan független $\{V_K\}$ külső mozgáskomponens, és $\{V_B\}$ kerületi mozgáskomponens eltérő rendszerszinteket és így eltérő virtuális dimenzió értékeket, valamint időléptékeket képviselnek.

Az alrendszerek külső mozgástartalma $\{V_B\}$ a rendszer szintjén belső mozgástartalomként jelentkezik. A binomiális rendszerek fejlődési sorozatot alkotnak, és a rendszerek mozgástartalmai az alrendszerek mozgástartalmaiból származnak. A dolgozat negyedik fejezetében szereplő közelítő becslés szerint, a növekvő rendszerszintek külső mozgástartalma három hatványai szerint csökkennek, ezzel szoros kapcsolatban növekszik az időlépték, és durván négy hatványai szerint növekszik a térlépték, ugyanakkor a rendszerek legördülési sugara durván kettő hatványai szerint növekednek. E tájékoztató adatok

segítségével közelítő elképzelés alakítható ki a „sugár/kerület” változásával, azaz a $\{f(v) \approx \pi(v)\}$ függvénnyel kapcsolatban. Az úgynevezett „közelítő-közelítő” becslés szerint figyelembe véve $\{V_K = 1/3 \cdot V_B\}$, $\{t_B \cdot V_B = 2 \cdot R \cdot \pi\}$, $\{V_L^2 = V_K^2 + V_B^2\}$, $\{t_B \cdot V_L = 2 \cdot R \cdot \pi'\}$ összefüggéseket, levezethető a külső független mozgástartalom változás által előidézett „Pi” értékváltozás. E szerint a $\{V_K\}$ független mozgáskomponens $\{\pi' \approx (10/9)^{1/2} \cdot \pi\}$ mértékben megváltoztatja a forgó mozgás „sugár/kerület” arányát. Ez az érték lépték és mozgástartalom független, és közel $\{5,4 \%\}$ kerületnövekedést idéz elő rendszerfokozatonként, ezért ha a binomiális rendszerfejlődés egészét tekintjük, akkor kijelenthető, hogy az egymást követő rendszerszint változások során az $\{f(v) \approx \pi(v)\}$ függvény $\{n \approx 1,054\}$ kitevő értékű hatványfüggvényhez hasonlóan viselkedik. E kijelentés szemléletalakító, még akkor is, ha a konkrét esetekre nem vonatkoztatható, hiszen a konkrét esetek véletlen eseményhalmazt alkotnak.

5. 2. 1. A „ $\pi(v)$ ” függvény tartama

Miközben valódi arcát kutattuk, a „Pi” függvényként jelent meg, és úgy tűnik ez a függvény, illeszkedik a rendszerfejlődés binomiális szakaszához. A binomiális fejlődés kétszereplős együttműködések ismétlődő sorozatával, jellemezhető. Az együttműködések során a külső mozgástartalom belső mozgástartalommal alakul, eközben szélsőértékek között változik a rendszerek által kisajátított virtuális tér mértéke, valamint az időlépték, és a dimenziótartalom is.

Az ismétlődő rendszer együttműködések szemlélhetők a forgó mozgások aspektusából is. E megközelítés szerint az alrendszerek külső mozgástartalma komponensekre bontott módon épül be az új rendszerminőségbe, belső forgó, belső egyensúlytartó, és külső haladómozgásként. A dolgozat elképzelése szerint a természet fraktál minden eleme kapcsolódik alrendszereihez, és magasabb rendszerminőségéhez, így minden külső mozgás, egyben belső mozgás is. E megközelítésből eredően a külső haladó mozgás is olyan, mint a belső körmozgás, csak az eltérő léptékek miatt tűnnek különbözőnek. Ha ebből az aspektusból szemléljük a virtuális tér mozgás általi kifeszítésének egészét, akkor egyértelmű, hogy a „Nagy Egész” terét egymásba kapcsolódó forgómozgások feszítik ki. Az ismétlődő együttműködések következtében minden forgómozgásra újabb külső mozgáskomponens hat, amely változtatja az eredeti körmozgás „sugár/kerület” arányát, és egyidejűleg újabb görbületet eredményez a mozgás útvonalán, a pályagörbén. Folyamatában szemlélve a jelenséget az ismételten egymásba kapcsolódó forgómozgások pályagörbéi, a dimenzióértékükkel azonos számú, egymástól független görbület komponensre tesznek szert. A térgörbület komponensek növekedésével, növekedik a „sugár/kerület” arány, vagy más megközelítésben a „Pi” értéke, így folyamatosan nő a mozgás által kisajátított virtuális tér nagysága. Vegyük észre a szélsőérték sorozatot, amely a virtuális tér növekvő kisajátítását eredményezi. Példán keresztül érzékelhető a jelenség, a kör alakzat egydimenziós görbülettel jellemezhető, és a kétdimenziós síkfelület legnagyobb arányú részét képes

kisajátítani, a gömb alakzat kétdimenziós görbülettel jellemezhető, és a háromdimenziós tér legnagyobb arányú részét képes kisajátítani. Vegyük észre: sugár, kerület felület, köbtartalom dimenziósorozatról van szó, amelyek mindegyike felső szélsőértéket képvisel, a sorozat alsó szélsőértéke lenne a dimenzió nélküli pont, de ő külön módon viselkedik, nem sajátít ki virtuális teret, legalább is a jelenlegi értelmezés szerint nem. A dolgozat elképzelése szerint az $\{n\}$ dimenziós virtuális tér kisajátításánál az $\{n\}$ dimenziós görbülettel jellemezhető forgómozgás jelenti a felső szélsőértéket. Megjelent egy elv, amelyet valószínűsíthetően a természet követ, e szerint a mozgástartalmak viszonya tetszőleges tér, és dimenziókörnyezetben olyan, a mely a legnagyobb arányú virtuális tér kisajátítást eredményezi. E megközelítés több kérdést vethet fel, például a „Pi” jelentéstartalmával vagy a térkisajátítás folyamatával kapcsolatban.

A „Pi” értékét „sugár/kerület” arányként szemléljük kétdimenziós környezetben, de láthattuk a „Pi” jelen van a sokdimenziós virtuális környezetben is, viszont itt függvényként viselkedik. A „Pi” függvény tetszőleges dimenziókörnyezetre értelmezett módon tartalmazza a térkisajátítás arányát. A dolgozat elképzelése szerint a függvény sokdimenziós tartalma kapcsolatban áll a dimenziókörnyezetre lokalizált térkisajátítás arányaival, így a megfelelően illesztett, parciális integráleljárással, dimenziószektoronként, vagy az egész szintjén megadható, a térkisajátítás mértéke.

Emeljük ki ismét az előző megállapítás lényegét, amely szerint az $\{f(v) \approx \pi(v)\}$ függvény értékkészletének minden eleme kapcsolatban áll az általunk ismertnek vélt „Pi” értékkel, de ez a kapcsolat nem lineáris, ezért e függvény értékkészletét transzcendens, úgynevezett fraktál számok alkotják. A dolgozat elképzelése szerint az olyan különös függvény, amelynek értékkészletét fraktál számok alkotják, definiálható fraktál függvényként.

Hipotézisként rögzítve:

- ✖ A „ $\pi(v)$ ” függvény a mozgástartalom és az általa kisajátított virtuális tér kapcsolatát képviseli. A „ $\pi(v)$ ” függvény fraktál függvény értékkészletét fraktál számok alkotják.

5. 2. 2. A „ $\pi(v)$ ” függvény jellege

Az előzőekben már halványan megjelent a „ $\pi(v)$ ” függvény jellegével kapcsolatos sejtés, amely szerint monoton hatványfüggvényről lehet szó, most járjuk körbe e kérdést valamivel részletesebben.

Ha az $\{f(v) \approx \pi(v)\}$ függvény valóban illeszkedik a rendszerszerveződés binomiális szakaszához, akkor rendelkeznie kell valamilyen szélsőérték jelleggel. A szélsőértékeket kutatva fejezzük ki a „sugár/kerület” arányváltozást a mozgáskomponensek segítségével. Vegyük figyelembe ismét a $\{t_B \cdot V_B = 2 \cdot R \cdot \pi\}$, és $\{t_B \cdot V_L = 2 \cdot R \cdot \pi'\}$, valamint a $\{V_L^2 = V_K^2 + V_B^2\}$ összefüggéseket, továbbá emlékezzünk az előző gondolatmenetben szereplő feltételekre, amely szerint az alrendszer szintű, belső forgó mozgás időléptékében szemléljük az

eseményeket. Az alrendszerek viszonyítási rendszerében a forgó mozgás zavartalanul folyik, a sugár, nem változik, ugyanakkor az új rendszerminőség viszonyítási rendszerében a kerület mégis változik a középpont, és a teljes mozgás elmozdulása következtében. Ez az elképzelés alapozza meg az $\{f(v) \approx \pi(v)\}$ függvény létét. Az összefüggésekből következően $\{\pi'/\pi = V_L/V_B\}$, és $\{V_L/V_B = V_L/(V_L^2 - V_K^2)^{1/2}\}$. Összevonás és rendezés után a $\{\pi' = \pi \cdot (1 - V_K^2/V_L^2)^{-1/2}\}$, vagy a $\{\pi' = \pi \cdot (1 + V_K^2/V_B^2)^{1/2}\}$ összefüggések adódnak, de hiszen ők ismerősek, a *Lorentz* transzformáció eltérő irányú aspektusait fejezik ki. Elképesztő felismerésre jutottunk, a lineárisan független külső mozgás hat a belső körmozgásokra, elmozdítja mozgási középpontjukat, és ennek következtében változik a forgómozgás „sugár/kerület” aránya. Más aspektusból szemlélve a forgó mozgásra ható külső mozgás, a *Lorentz* transzformáció szerint változtatja a „Pi” értékét.

E megállapítás rendszerszintek esetére történt, felmerülhet a kérdés kiterjeszthető e transzformáció hatóköre, rendszerszinten belüli törtdimenzió értékekre, és a binomiális rendszerszerveződés egészére?

A dolgozat elképzelése szerint a rendszerszintek közötti törtdimenziót képviselő eseményekre értelemszerűen kiterjeszthető, hiszen ők a diszkrét binomiális együttműködések csoportos változatai, de külön értelmezni szükséges a viszonyszámok jelentéstartalmát, ami csoportszintű „sugár/kerület” arányokban vázolható. Más aspektusból szemlélve a jelenséget kijelenthető, hogy a kölcsönhatás típusokhoz térkiszajátítás rendelhető, e térkiszajátításokhoz pedig „Pi” tartalmú értékek rendelhetők. A binomiális rendszerfejlődés diszkrét jelenségei esetében az $\{\pi(v)\}$ függvény tartalmi lényege megragadható *Lorentz* transzformáció segítségével, a csoport jellegű rendszer együttműködési formákhoz rendelhető tér kiszajátítási jellemzők függvénykapcsolata azonban még kimunkálásra vár. Hipotézisként rögzíthető:

- ✖ A forgó mozgásra ható külső mozgás változtatja a $\{\pi\}$ értékét. A változás tartalmát a *Lorentz* transzformáció fejezi ki.

5. 2. 3. A $\pi(v)$ függvény hullámvetületei

A „Pi” vetületek fejezetrészben a sugár és a forgómozgás kapcsolata több aspektusban is megjelent. Érzékelhető volt, ha a forgómozgást szemből nézzük, akkor a mozgó pont körvonalat rajzol, ha a mozgás síkjából szemléljük jelenséget, akkor ingamozgás észlelhető, ha a mozgásra külső mozgás hat, akkor hengerpaláston történik a mozgás, amelynek oldalvetületei szinuszoszinuszos görbéknek jelennek meg. A sokdimenziós virtuális térben zajló forgómozgások egymásba kapcsolódó, változó sugarú és változó „sugár/kerület” arányú mozgáselemek fraktál konstrukcióját valósítja meg. Elképzelést kellene kialakítani, e bonyolult mozgásformák hullámvetületeivel kapcsolatban, különösképpen a független mozgáskomponensek és a hullámok amplitúdó, valamint hullámhossz kapcsolatát illetően.

A kör területének legördítéssel történő kiterítésénél az $\{x, y\}$ síkot használtuk, az $\{y\}$ tengely irányába mutatott a sugár, az $\{x\}$ tengelyre gördült a terület, ugyanakkor a gördülő kör pontjai szinusz vagy koszinusz görbét jelenítettek meg. A megjelenített görbe amplitúdója $\{y\}$, hullámhossza $\{x\}$ irányba mutatott. Ha ezt a mozgást, valamint az amplitúdó és hullámhossz irányokat összevetjük a $\{V_K\}$ külső mozgástartalom hatására bekövetkező hengerfelületen történő körmozgással, akkor a következő megállapítások tehetők:

- ⊕ A körmozgás sugara határozza meg a hullámgörbe amplitúdóját és annak irányát. Ez az irány pedig merőleges, az érintő irányú $\{V_B\}$ kerületi sebességre.
- ⊕ A Külső, hengerpalást irányú $\{V_K\}$ mozgás határozza meg az új virtuális dimenzió irányú görbületet, vagy más aspektusból szemlélve a hullám hosszát.
- ⊕ $\{V_K\}$ az új magasabb térdimenzió irányába mutat, $\{V_B\}$ az alrendszerek virtuális terét képviseli, így $\{V_K\}$ magasabb $\{V_B\}$ pedig alacsonyabb virtuális dimenzióértéket képvisel.

Az előzőkből érzékelhető a természet fraktál egymásba csomagolt forgómozgásainak viszonya. E forgómozgások, az ismétlődő együttműködések során ható független mozgáskomponensek következtében, nyílt, változó hullámhosszú, változó amplitúdójú, továbbá változó térgörbületű, és dimenziótartalmú térhullámokként fraktál alakzatba kapcsolódnak össze. A különféle hullámalakok összekapcsolódása azonos elvet követve, a felső szélsőértéknek megfelelő virtuális tér kisajátítására törekszik. Hipotézisként rögzítve:

✖ Az alrendszerek, összekapcsolódó, nyílt változó hullámtermészetű mozgásaikkal a lehető legnagyobb rendszertér kisajátítására törekszenek. Kérdésként merülhet fel, honnan származnak ezek a hullámok, amelyek felső szélsőértékben a „Nagy Egész” virtuális terét kifeszítik? Ezek a hullámok az elemi rendszerek zérus dimenzió értékű mozgásformáiból származtathatók határátmenet segítségével. Ha valaki nem óhajt belenyugodni a gondolatba, amely szerint az elemi rendszerek a tudat hatókörén kívül esnek, akkor visszatérhet a dolgozat első részében, és további helyeken is említett nagy körforgás gondolatához. A nagy körforgás, a farkába harapó „szimbolikus” kígyó, az „Ouraborus” elképzelését a „fent éppen úgy, mint lent” kijelentés alapozza meg. A gondolat szerint a természet jelenségei folyamatos körforgásban vannak. E gondolathoz illeszkedik a forgómozgások vetületeként történő elképzelése. A sokdimenziós forgómozgások vetületei sokdimenziós térgörbék. A sokdimenziós térgörbék sok mozgáskomponenst jelenítenek meg, viszont képezhetők háromdimenziós eredő mozgástartalom vektoraik. A háromdimenziós forgómozgások már csak kétdimenziós vetületeket jelenítenek meg, a kétdimenziós forgómozgások oldalnézetből szemlélhetők, egyenesen történő, ingamozgásokként, és az egydimenziós ingamozgások szemből

szemlélve dimenzió nélküli rezgő pontokként látszanak. E gondolatsor tartalma szerint eredő vektorképzést valósít meg, a sokdimenziós mozgásvetületekből egyetlen eredővektort hoz létre. Úgy tűnik a primer tér tartalmi lényege ilyen eredő vektor nyalábokkal ragadható meg, és ezek a vektornyalábok hasonlóan rendezettek, mint a lézer fény, ugyanakkor a mi rendszerszintünkre közel merőleges irányminőséggel rendelkezhetnek, ezért látszanak pontszerű jelenségeknek. E gondolatmenet átültethető az univerzummodellre. E szerint a létező valóság jelenségei a szemlélő dimenziókörnyezetéhez igazodó vetületi minőségekben jelennek meg, és létezik egy különös aspektus, amelyben a vetületek közel párhuzamosak, egy irányban a szemlélő felé, vagy a szemlélés irányába mutatnak, így zérus közeli dimenziótartalmat jelenítenek meg.

/Értelmező megjegyzésként említhető: Ha a szemlélő és a primer tér egyirányú mozgást végez, akkor a magasabb rendszerszintet képviselő szemlélők számára a primer tér értelemszerűen gyorsul, hiszen a szemlélők idő, és mozgásléptéke nagyobb, ennek megfelelően parciális mozgástartalmuk kisebb./

5. 3. A körmozgás és a szám fraktál kapcsolata

Egy az előzőkben rögzített hipotézis szerint a „ $\pi(v)$ ” függvény a mozgástartalom, és az általa kisajátított virtuális tér kapcsolatát fejezi ki. Ez a megközelítés, osztályszintű változata a jelenleg használatos „Pi” értelmezésnek. Tekintsük a rendszerszerveződés binomiális szakaszának egészét, és emeljük ki a külső mozgástartalmak hatványfüggvény szerinti csökkenése mellett a virtuális tér szintén hatványfüggvény szerinti növekedését, a mozgástartalom és a tér kapcsolatából eredően $\{\pi(v)\}$ függvény, kifejezhető $\{\pi(r)\}$ alakban is, itt azonban a dolgozat nem erre a jelenségre kívánja felhívni a figyelmet.

A dolgozat elképzelése szerint a szám fraktál és a természet fraktál tartalmi lényegüket tekintve illeszkednek egymáshoz, ugyanakkor megközelítésükre lineárisan független gondolati ösvényeken került sor, ez a lineáris egyenletrendszerek hasonlatával élve azt jelenti, hogy a két jelenség, a közös tartalmi lényeggel kapcsolatban egymástól független új információt hordoz. Most a létező valóság olyan lényegi sajátosságait kellene megérteni, és felismerni, a rendszerszerveződés binomiális szakaszával kapcsolatban, amit a szám fraktál gondolati konstrukció hordoz.

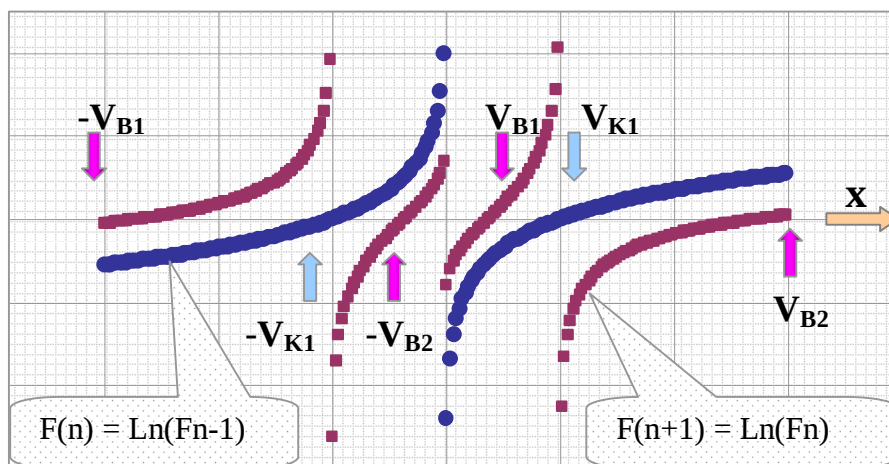
/A megértést segítve célszerű megjegyzést fűzni a $\{\partial\pi(r)/\partial t \propto \pi(v)\}$ függvénykapcsolat lényegéhez. Eukleidészi terekben, Newton mozgástörvényei szerint az út és a sebesség viszonya valóban az idő szerinti differenciálhányados képzéssel adható meg, hasonlóan lehet ez fraktál terekben is, de e terekben az idő szerinti differenciálhányados képzés tartalma jelenleg még nem ismert./

5. 3. 1. A „ $\pi(r)$ ” függvény a számgörbék aspektusából

A binomiális rendszerek virtuális terét $\{V_B\}$ belső, és $\{V_K\}$ külső mozgástartalmak feszítik ki. Az előző megállapítások szerint $\{V_K\}$ az új magasabb térdimenzió irányába, $\{V_B\}$ pedig az alrendszerek dimenzió irányába

mutat. A dimenzió irányokat a fraktál koordinátarendszerek képviselik, és ezek koordináta vonalait a szám fraktál számgörbe konstrukciói alkotják. E számgörbék érintői irányába mutatnak $\{V_K\}$, és $\{V_B\}$ mozgáskomponensek, amelyek eltérő tér-, és időléptékekkel rendelkeznek. A két mozgás viszonyától függ az együttműködés által megvalósított térkisajátítás aránya. E mozgástartalmak nem függetlenek a rendszerszintektől, de bizonyos szabadsági fokon belül változhatnak, hiszen az együttműködő rendszerek külső mozgástartalom vektorai a párhuzamos és a merőleges irányok között változhatnak, továbbá a mozgásvektorok rendszerszinten belül tört dimenzióértékű eltérésekkel is rendelkezhetnek. */Az együttműködő vektorok, fraktál vektorok nem egyenesekhez simulnak!/*

E gondolatsorra alapozva kijelenthető, a binomiális együttműködésekre jellemző $\{V_K\}$, és $\{V_B\}$ mozgásvektorok értékkészlete a koordinátavonalaik bizonyos intervallummal jellemezhető szakaszaira vetíthetők. Egyszerűsített fogalomhasználattal élve a körmozgás sugara és a lefejtett kerület a koordináta vonalak bizonyos szakaszán helyezkednek el. Ez eddig rendben is lenne, hiszen így van ez az *Eukleidészi* sík esetében is, igen, de a borzalmak most következnek. Az eukleidészi síkon $\{x\}$ és $\{y\}$ koordináta tengelyek azonos léptéket képviselnek így az $\{y\}$ irányban felmért sugármérettel arányos módon növekednek az $\{x\}$ irányban lefejtett kerületméretek is. Fraktál koordinátavonalak esetében ez nem így van. Sajnos nem egyszerű léptékproblémáról van szó, amit egyszerű transzformációkkal kifejezésre lehetne juttatni, itt ennél többről van szó. A „sugár/kerület” viszony, vagy a dolgozat osztály szintre kiterjesztett fogalma szerint, a „rendszer együttműködés / virtuális térkisajátítás” viszony különös függvényt követ. Ez a függvény nem monoton, nem folytonos, és nem egyértelmű. E függvény értéke függ a koordinátavonalon elfoglalt helytől is, azaz itt egy sajátos $\{\pi'(r)\}$ függvénnyel állunk szemben.



12. ábra A rendszer virtuális terét kisajátító mozgástartalmak viszonya

Nemcsak egyszerű függvényillesztési problémáról van szó, ugyanis a „számfraktál”, elemi szintekhez illeszkedő részletein, az egymást dimenziószintenként követő számegyeneseken, beágyazott önálló számegyenesek foglalnak helyet. Ezen beágyazott, önálló számegyenesek, és egyben számegyenes részek illesztéséről van szó. Az együttműködésekben résztvevő külső $\{V_K\}$ mozgástartalmak legfeljebb tört dimenzióértékekben térhetnek el, az együttműködések belső és külső mozgástartalma viszont éppen egy egész dimenzióértékben térnek el egymástól, ezért $\{V_K\}$ és $\{V_B\}$ mozgástartalmak az egymást követő számegyenesek több szakaszán elhelyezhetők. A tartalmi lényeg megragadása érdekében szemléljük a jelenséget ábra segítségével.

Az ábra áttekintésénél alkalmazhatjuk a következő gondolati lépéseket:

- 🐾 A logaritmusképzés módszerével képzett számgörbék, az algoritmus ismétlődő végrehajtásakor kettő hatványai szerint osztódnak. Ez a jelenség illeszkedik a divergencia fraktál esetében tapasztalt jelenséghez, amelynél a térfogati divergencia képzés szintén kettő hatványai szerinti térfogati divergenciát állít elő. */Binomiális együttműködésekéről van szó ez természetes./*
- 🐾 Az új rendszerminőséget, és virtuális terét a külső és a belső mozgástartalmak együtt hozzák létre. Az ábra esetében egy rendszerminőséget ($\{V_{K1}\}, \{V_{B1}\}, \{V_{B2}\}$) mozgástartalmak, egy másik rendszerminőséget ($\{-V_{K1}\}, \{-V_{B1}\}, \{-V_{B2}\}$) mozgástartalmak hoznak létre.
- 🐾 Most térjünk vissza „ $\pi(r)$ ” függvény esetére, és szemléljük a „sugar/kerület” arány értelmezhetőségét. Az előzők szerint $\{V_{K1}\}$ mozgástartalom a sugár irányú koordináta vonal irányába mutat, ez nem okoz különösebb gondot, viszont $\{V_{B1}\}, \{V_{B2}\}$ mozgástartalmak a lefejtető kerületek irányába eső koordinátavonalak irányába mutatnak, de ezekből esetünkben kettő van. Érzékelhető, a $\{V_{K1}\}$ mozgástartalom által meghatározott sugárhoz tartozó körkerület az alrendszerek szintjén kétféle hosszban fejthető le. E kétféle méret csak részben indokolható a léptékkülönbségekkel, a döntő tényező az alrendszerek eltérő jellegéből fakad. Miben keresendő az eltérő jelleg tartalmi lényege? Az eltérő irányminőségben. Az eltérő irányminőség azt jelenti, hogy eltérő mértékben fordulnak ki a virtuális térbe. A virtuális térbe történő kifordulás mértéke fordított arányban áll alrendszerhez társítható, beágyazott számegyenes rész méretével. */Értelmező példaként gondolhatunk a rezgő húrok, virtuális térbe történő kifordulásával kapcsolatos jelenségre./*
- 🐾 Most szemléljük az ábrát dinamikus aspektusból, és képzeletben mozgassuk $\{V_{K1}\}$ mozgástartalomra mutató jelölőt jobb-, és bal irányban. E mozgással egyidejűleg elmozdulnak $\{V_{B1}\}$, és $\{V_{B2}\}$ mozgástartalmakra mutató jelölők is, de amíg $\{V_{B1}\}$ meredek görbén mozog, és kis elmozdulásokhoz is nagy $\{\Delta y\}$ változások tartoznak, addig $\{V_{B2}\}$ közel lineáris görbeíven mozog, így nagyobb elmozdulásokhoz is csak relatív kis $\{\Delta y\}$ változások tartoznak. Érzékelhető ezek az elmozdulások a gördítéssel lefejtett kör kerületek abszolút méretétől függnének, ezek pedig a körök sugarával, vagy más

aspektusból szemlélve $\{V_{K1}\}$ abszolút értékével, az ő általa meghatározott pozícióval kapcsolatosak. Összegezve a gördítéssel lefejthető kerületek és a sugár viszonya nem lineáris, tehát létezik egy jelenleg még konkrétan nem meghatározott „ $\pi'(r)$ ”, függvény. Ez a függvény a pozícióval kapcsolatos, nem pedig az út és a sebesség idő szerinti differenciálhányados kapcsolatával $\{\pi(r) \supset \pi(v)\}$.

🐾 Az ábra a számegyenes képzés egyetlen mozzanatát tartalmazza, a fraktál algoritmus egyszeri végrehajtását szemlélteti, de az algoritmus ismétlődő végrehajtásával számtalan számegyenes jön létre ahol $\{V_K\}$ mozgástartalomhoz az alrendszerek kettő hatványai szerint növekvő számú $\{V_{Bi}\}$ mozgástartalmak rendelhetők. Ha képzeletben elmozdítjuk $\{V_K\}$ mozgástartalmat, akkor egyidejűleg az összes $\{V_{Bi}\}$ mozgástartalom elmozdul, és hasonló módon történhet ez az alrendszerek mozgástartalmának elmozdításával is, a fraktál elemei csatolt viszonyban együtt mozognak. Az alrendszerek mozgástartalma az anyagcsere során folyamatosan változik, így a rendszer új minősége is folyamatosan változik, itt tehát a fraktál struktúrát alkotó mozgástartalmak minden elemének minden más elemmel történő kölcsönös függőségi viszonyát szemlélhetjük.

🐾 Mivel függhet össze a beágyazott számegyenesek különböző léptékeket képviselő vetületei? Nyilvánvalóan az új virtuális térdimenzió irányában történő kifordulással. Ha ez így van, akkor különös felismerésre juthatunk, a dolgozat harmadik fejezetében tárgyalt, úgynevezett divergencia fraktál szintjein szereplő minőségek virtuális térbe történő kifordulásával kapcsolatban. A divergencia fraktál szintjein létező „forgó minőségek” közelítő meghatározásánál a dolgozat a vektorkalkulus szabályait alkalmazta, esetünkben viszont ezek a minőségek a logaritmusképzés eljárásával jelentek meg, és a jelenségről differenciáltabb képet vázolnak. Az ábra alapján kijelenthető, az alrendszerek nem azonos mértékben fordulnak ki a virtuális térbe. Más aspektusból szemlélve, az alrendszerek ugyan különböznek egymástól tört dimenzióértékekben, de nem olyan mértékben, mint ahogy a szemlélő síkján vetületeik különböznek. Érzékelhető az alrendszerek struktúrateremtő szisztémája is. E szerint minden alrendszer két virtuális térdimenzióban is létezik, és egyrészt ott vetületi minőségben jelenik meg, másrészt ezek a közös rendszerminőséghez tartozó vetületek szervezik egységes struktúrává az alrendszerek piramisszerű hierarchiába rendezett halmazát. Nem autentikus, profán hasonlattal élve e vetületek úgy fűzik össze a diszkrét tereket egységes struktúrává, mint ahogy a hurkolás a fonalat kötött kelmévé alakítja. / *A molekulák rendszerszintjéről a kovalens kötés mechanizmusa említhető tipikus hasonlatként.*

5. 3. 2. A térkiszajátítás eseményhalmaza

Vessünk egy pillantást ismét a $(\{V_{K1}\}, \{V_{B1}\}, \{V_{B2}\})$ mozgástartalmak viszonyát kifejező ábrára. Az ábra az $\{x, y\}$ síkon szemlélteti a $(\{V_{K1}\}, \{V_{B1}\}, \{V_{B2}\})$

mozgástartalmak lehetséges együttműködés kombinációit a logaritmusképzés eljárásával létrehozott görbék segítségével. Alakítsunk ki elképzelést az együttműködések eseményhalmazával kapcsolatban.

- Vizsgáljuk először az eseményhalmaz metszetét az $\{x\}$ tengely irányában. E metszet irányába fejthetők ki a belső mozgások által leírt különféle görbületű körmozgások pályagörbéi, ugyanakkor ez a tengely mutatja a rendszerfejlődés irányát, és tört dimenzióértékeinek változását. */A görbék egész dimenzióértékben különböznek./*

- A $\{+x\}$ tengely irányába eső görbék tengely lépték szerinti mutatóihoz, a görbék dimenzióértékének megfelelő hatványkitevőn szereplő mutató értékek rendelhetők. */Az $\{F/n/(v)\}$ görbék esetében az $\{x\}$ tengely skálabeosztásához a skálaérték $\{n\}$ hatványon szereplő értéke, az $\{F/n+1/(v)\}$ görbék esetében pedig $\{n+1\}$ hatványon szereplő értéke rendelhető!./*
- A $\{-x\}$ irányba eső görbék esetében, a skálaértékekhez negatív hatványkitevők rendelhetők, azaz a pozitív $\{+x\}$ irányába eső értékek reciprok értékei. Az $\{+x\}$ tengely az elemi szintek, és a csökkenő dimenziók, a $\{-x\}$ tengely pedig a magasabb rendszerszintek, és a növekvő dimenziók irányába mutatnak.

- Most tekintsük át az eseményhalmaz metszetét az $\{y\}$ tengely irányában. E metszet irányába mutat a rendszer $\{V_{K1}\}$ külső mozgástartalma, és a $\{V_{B1}\}$, $\{V_{B2}\}$ belső forgómozgások sugara is. Tartalma szerint $\{+y\}$ irányban a külső és a belső mozgások által kisajátított virtuális tér növekszik, $\{-y\}$ irányban pedig csökken.

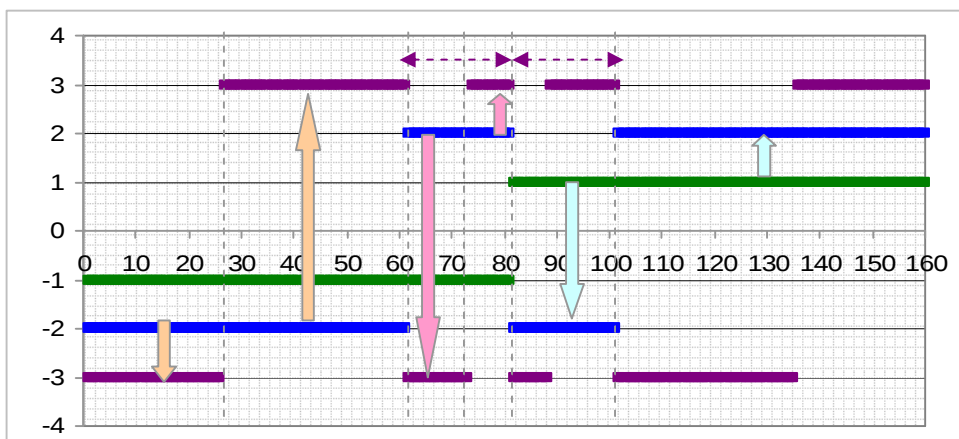
A dolgozat negyedik része foglalkozott az elemi rendszerek együttműködésével, a tartós kapcsolat szükséges feltételeként jelent meg a forgó mozgás, mint cirkuláció által meghatározott rotáció vektor, és a külső mozgástartalom vektor egyező iránya. Ellentétes irányú mozgástartalom, és rotáció vektor esetén nem jöhet létre tartós együttműködés. Ez a feltétel most más gondolati ösvényen haladva ismét megjelent, hiszen a $\{V_{B1}\}$, és $\{V_{B2}\}$ mozgástartalmak jelen esetben $\{V_{K1}\}$ mozgástartalom természetes alapú logaritmusaiként értelmezhetők, és képezhetők. Ez az eljárás eltérő tartalmú, a térfogati differenciál képzés eljárásához, viszont úgy tűnik, azonos eredményt szolgáltat. Célszerű lenne a külső és a belső mozgástartalmak lehetséges előjel kombinációinak eseményhalmazát meghatározni. Más aspektusból szemlélve célszerű lenne megállapítani, vajon léteznek-e olyan együttműködési formák is, amelyek csökkenő térkisajátítással járnak? A válasz megközelítése érdekében tekintsük át ismét, a „szám fraktál” algoritmusát, a logaritmusképzés módszerének működését.

/A logaritmus értelmezésével kapcsolatos azonosságok: $\{\log_A(A) = 1\}$, $\{\log_A(1) = 0\}$, $\{\log_A(0) = \pm \infty\}$. A szorzat, valamint a tört számok logaritmusképzésére vonatkozó szabályok: $\{\log_A(m \cdot n) = \log_A(m) + \log_A(n)\}$, $\{\log_A(m/n) = \log_A(m) - \log_A(n)\}$./

Az algoritmus az $\{x\}$ tengely skálaosztásaihoz pozitív $\{y\}$ értékeket rendel a logaritmus alapjánál nagyobb értékek esetében $\{k > e, y = e^k\}$, és negatív értékeket rendel a logaritmus alapjánál kisebb értékek esetében $\{k < e, y = e^{-k}\}$. E kijelentések tartama nyilvánvalóvá válik a hatványkitevőkre és a logaritmusképzésre vonatkozó szabályok összevetésével, ugyanis $\{\text{Log}_A(1/k) = \text{Log}_A(1) - \text{Log}_A(k)\}$. Az algoritmus működése táblázat alapján követhető:

	{x} skálaosztások					
$y = V_{K1}$	0	1	e	1/e	$V_{K1} > e$	$V_{K1} < e$
$y = V_{B1}$	$+\infty$	0	1	-1	$+V_{B1}$	$-V_{B1}$
$y = V_{B2}$	$-\infty$	0	1	-1	$+V_{B2}$	$-V_{B2}$

Az algoritmus működését átgondolva, és a többszöri leképezésből eredő léptékváltások szisztémáját megértve kijelenthető, hogy tetszőlegesen választott külső mozgástartalmakhoz azonosan képezhető belső mozgástartalmak rendelhetők. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, ha a „szám fraktál” tetszőlegesen választott $\{V_{Ki}\}$ eleme $\{V_{Ki} = e^k\}$ alakban kifejezhető, akkor az algoritmus által előállított minden $\{V_{Bi}\}$ elem is kifejezhető $\{V_{Bi} = e^{n \cdot k}\}$ alakban. Ha a választott $\{V_{Ki}\}$ elem $\{V_{Ki} = e^{-k}\}$ alakban fejezhető ki, akkor algoritmus által előállított minden $\{V_{Bi}\}$ elem is $\{V_{Bi} = e^{-n \cdot k}\}$ alakot ölt. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, az egymást követő, és kettő hatványai szerint osztódó számgörbék fraktál konstrukciót alkotnak, ugyanakkor a görbék $\{+y\}$, és $\{-y\}$ értékkészletű ágai külön-külön is összetartozva önálló fraktál konstrukciót alkotnak.



13. ábra Az algoritmus kettő hatványai szerint tördeli a számegeyenéseket

E két fraktál konstrukció tartalma sajátos, egyfajta centrális szimmetriát hordoz, ez érzékelhető a görbék szemlélve, a mozgástartalmak hatványkitevős és reciprokok hatványkitevős viszonyában. A pozitív és negatív értékű görbeszakaszok váltakozási szisztémája, az egyes számegeyenések centrális szimmetriát megjelenítő részekre töredezése jól követhető a következő egyszerűsített ábra segítségével.

5. 3. 3. A „ $\pi(r)$ ” függvény a rendszerfejlődés aspektusából

Lehetnek olyanok, akik a „ $\pi(r)$ ” függvény megközelítésére tett eddigi próbálkozásokat nem érzik túlzottan meggyőzőnek, ezért célszerű egy más aspektusból, a rendszerfejlődés aspektusából is vizsgálni a kérdést. A dolgozat elképzelése szerint a rendszerfejlődés folyamatát, szélsőértékek között zajló, egyidejűleg ellentétes irányokban gyorsuló átmeneti jelenségek, külső-belső, és belső-külső minőségek közötti átalakulások képviselik. A rendszerfejlődés szélsőértékei megváltoztathatatlanok, ugyanakkor az átmeneti jelenségek dinamikusan változók. E paradoxonszerű kapcsolat a rendszerek együttműködésével, a közös külső mozgás, virtuális terek létrehozásával kapcsolatos, képességével és a virtuális terek parciális viselkedésével értelmezhető. A dolgozat elképzelése szerint, a rendszerek együttműködésekor a közös külső haladó, és a belső forgó mozgások együttesen feszítik ki az új rendszerminőség virtuális terét. A rendszer együttműködések ismétlődő sorozata feszíti a „Nagy Egész” terét. Más aspektusból szemlélve a „Nagy Egész” virtuális tere, fraktál struktúrába rendezett, egymásba ágyazott módon tartalmazza az alrendszerek virtuális terét. E megközelítés szerint a szélsőértékek kivételével minden rendszer egyidejűleg domináns és alrendszer pozícióban létezik az úgynevezett természet fraktál elemeként. E megközelítésből eredően, minden külső haladó mozgástartalom egyben egy magasabb rendszerszint, belső forgó mozgástartalmaként is szemlélhető. E megközelítésben az egyenes vonalú egyenletes mozgás a létező valóságban csak léptékkörnyezetre lokalizált közelítő jelenség lehet, amely kellően nagy sugarú kör kerületi ívén történő mozgásra vonatkozhat. A természet egésze aspektusából szemlélve minden mozgás körmozgás, és minden mozgás virtuális tér kisajátításával jár. A rendszer együttműködések ismétlődő sorozatának minden eleme, a rendszerek közös mozgástartalmát egy újabb virtuális térdimenzióba mutató komponenssel bővíti. A rendszerek mozgástartalma a virtuális terek dimenzióértékeivel azonos számú lineárisan független külső mozgástartalom komponenssel és görbülettel jellemezhető. A dolgozat elképzelése szerint a mozgástartalom virtuális térkisajátító képessége nem állandó, hanem összefüggésben van dimenziótartalmával. E megközelítés szerint a rendszerszerveződés folyamatában a rendszerek térkisajátítással kapcsolatos képessége folyamatosan nő, ugyanakkor a mozgástartalmak görbülete csökken, vagy más aspektusból szemlélve az egymásba ágyazott forgómozgások sugara növekedik, tehát függvénykapcsolat létezik a virtuális térkisajátítás és a forgómozgás sugara között. A dolgozat elképzelése szerint a gyakorlati alkalmazásban elterjedt „Pi” szám nem egyéb, mint egy a rendszerszerveződés egészére értelmezhető „ $\pi(r)$ ” függvény konkrét esetre lokalizált értéke. A rendszerszerveződés egészére értelmezett „ $\pi(r)$ ” függvény „ $\pi(v)$ ” függvény tartalmi lényegért fejezi ki, de nem a mozgás, és a virtuális tér, hanem a virtuális terek egymás közötti viszonyában. A jelenlegi mozgástörvények viszonyára alapozva felvetődhet „ $\pi(a)$ ” függvény létezésének lehetősége is. E függvény a

mozgástartalom gyorsulás aspektusából szemléli a térkisajátítás változását. A fraktál műveletekre vonatkozó szabályok és tételek kidolgozásával még további aspektusok is szóba kerülhetnek, a dolgozat azonban jelen környezetben nem kíván elmozdulni ebben az irányban.

Ha valakinek sikerült a dolgozat hatodik részében ismertetett, nagy lebontó folyamatok lényegét megragadni, akkor ellentmondást érezhet a rendszerfejlődés egésze tekintetében. A dolgozat elképzelése szerint a rendszerfejlődés a binomiális rendszerek kialakulásával kezdődik, majd a domináns rendszerek fejlődésével folytatódik. A rendszerfejlődés e szakaszai a környezettől jól elkülönülő, és önmagába záródó struktúra és térkörnyezet áramlásokkal jellemezhető. A galaxisok szintjét elérve, a nagy centrális aszimmetriákban a lebontó folyamatok indulnak, és a zárt téráramlások nyitott egymástól távolodó téráramlásokká alakulnak. Különös módon e nyitott téráramlások dimenzió tartalma növekszik, pedig a bennük áramló térfogati divergenciák spektrumának rendszerszintje csökken, ugyanakkor a tér kisajátítás aránya is növekszik. Úgy tűnik, e kijelentések ellentmondást hordoznak, milyen módon növekedhet a tér kisajátítás, ha egyszer a rendszerek ismét az elemi rendszerszintek irányába kezdenek fejlődni? Valószínűsíthetően még számos vitát generál e kérdés, de a dolgozat nem lát ellentmondást, a lényeg ugyanis a rendszerek eltérő mozgástartalmában keresendő. A rendszerfejlődés binomiális szakaszában létrejövő rendszerek belső, struktúra és állapotkörnyezet áramlásai, nagyon hasonlóak a nagy lebontó folyamatok során létrejövő binomiális rendszerszintű rendszerekkel, de e rendszerek külső mozgástartalma eltérő dimenzióértéket és rendszerszintet képvisel. A lebontó folyamatok során keletkező, alakilag binomiális rendszerstruktúrák külső mozgástartalma sokkomponensű, ez a sokkomponensű mozgás képes nagyobb térkisajátítást elérni. Lényeges azonban kiemelni a térkisajátítás csoportos aspektusát. A binomiális rendszerek térkisajátítását diszkrét módon vizsgáltuk, a nagy lebontó folyamatok után felszabaduló hasonló rendszerek azonban csoportos módon végzik a térkisajátítást, ezért a csoportmozgásban keresendő a növekvő térkisajátítás lehetősége. Közelítő hasonlattal élve a gázmolekulák virtuális terét az atomok feszítik ki, de a gáz rendelkezésére álló teret már a molekulák összessége parciális módon feszíti ki. A gázmolekulák parciális mozgása követhetetlenül összetett, kaotikus jellegű, az egyedi molekulák viszonylag jól megragadható mozgásával szemben. Az Univerzum viselkedése, többek között ezért nem függ méretétől, mert virtuális terét, parciális csoportviselkedést tanúsító rendszerek feszítik ki.

Összegezve az elmondottakat, amíg a mozgás és a térkisajátítás viszonyát kifejező „ $\pi(v)$ ” függvény tartalma, az elemi rendszerszintek környezetében, kevésbé nyitott, jó közelítéssel, diszkrét virtuális terek létrehozásában nyilvánul meg jellemző módon, addig a „Nagy Egész” közeli rendszerszinteken e tartalom a csoportos parciális jellegű virtuális terek létrehozásaként jelenik meg. A diszkrét és a csoportos viselkedés között folyamatos átmenetek léteznek, de

létezik egyfajta átmeneti tartomány is, egyfajta inflexiós pont a diszkrét és a csoportos viselkedés között, ez a tartomány a galaxisok szintjén a nagy bontó centrumok környékére tehető. A virtuális terek mozgás által történő kisajátítása szemlélhető a térléptékek aspektusából is ez a tartalma a „ $\pi(r)$ ” függvénynek.

✘ A „ $\pi(r)$ ” függvény a mozgástartalom és az általa kisajátított virtuális tér kapcsolatát a térléptékek aspektusából képviseli.

6. A természet fraktál és a szám fraktál viszonya

A természet fraktál eredendően létezik, őt nem kell kitalálni, mindössze felismerni, a szám fraktál viszont gondolati konstrukció, és akkor van értelme a vele való fáradozásnak, ha új ismeretekhez vezet. Milyen módon vezethet új ismeretekhez a szám fraktál? A dolgozat jelenlegi elképzelése szerint két irányban kellene vizsgálódásokat folytatni. Az egyik irányban a szám fraktál és a rendszerszintek kapcsolatát, a másik irányban a szám fraktál és az úgynevezett téraktivitás függvények kapcsolatát kellene kibontani.

6. 1. A természet fraktál szintjeihez illeszkedő „periódusos rendszerek”

Az elemek periódusos rendszerének felismerése jelentős mértékben segítette a tudományos kutatást, hozzá járult egyes elemek felfedezéséhez. Már a dolgozat első részében felmerült a lehetőség, amely szerint rendszerosztályonként létezhet, hasonló, osztály specifikus rendezőelv, és szélsőértéket megjelenítő rendszer. A szám fraktál ezt a sejtést létével támasztja alá, hiszen dimenziószintjein centrális szimmetriát megvalósító részelemek jelennek meg, továbbá a virtuális térbe történő kifordulás szempontjából létezik szélsőértéket megjelenítő eleme is. E hasonlóság megalapozhat egy sejtést, amely szerint a szám fraktál szintjein létező, úgynevezett beágyazott számtestek, illeszkednek a természet fraktál szintjein létező rendszerekhez. Ha e feltételezés illeszkedik a létező valósághoz, akkor a szám fraktál vizsgálatával megállapítások tehetők a természet fraktál szintjein létező, úgynevezett osztály szintű periódusos rendszerekkel kapcsolatban. Tegyük néhány lépést a megjelent ösvényen, nézzük meg hová vezet:

6. 1. 1. A rendszerszinteken elhelyezkedő elemek jellemzői

A tapasztalatok szerint az ismert periódusos rendszer száznegy körüli elemet tartalmaz, a magasabb rendszámú elemek élettartalma a mi időléptékünkben szemlélve túl rövid. Ha kicsit differenciáltabban közelítünk a periódusos rendszerhez, akkor megkülönböztethetünk különféle izotópokat is, ami az elemszámot néhány százra növeli. Ha még differenciáltabban közelítünk, például kisebb időléptékekben, szemlélődünk, akkor az elemszám valószínűsíthetően elérheti a néhány ezres értékeket is, de még ekkor sem éri el a molekulák rendszerszintjén tapasztalható több nagyságrenddel nagyobb elemszámot. Ebből a gondolatmenetből arra következtethetnénk, hogy a magasabb rendszerszintek felé haladva növekedik a rendszerszinteken létező

elemek száma, de ennek az elképzelésnek ellentmond a felső szélsőérték, a „Nagy Egész” amelyből csak egy létezik. A szám fraktál illeszkedik a természet fraktálhoz, amely hasonlít az úgynevezett divergencia fraktálhoz. A divergencia fraktál csökkenő dimenzióértékű szintjein kettő hatványai szerint növekvő számú elemek találhatók, ehhez illeszkedik a szám fraktál, hiszen az ő csökkenő dimenzióértékű szintjein is kettő hatványai szerint tördelődő, osztódó speciális számegyeneselek, úgynevezett számvonalak találhatók. A dolgozat előző részeiben kimondatlanul is az, az elképzelés jelent meg, miszerint az elemi rendszerszintek irányába haladva a növekvő elemszámmal találkozunk, de ez nem jelenti egyben az alrendszerek sokféleségének, a rendszerek minőség halmazának növekedését is, hiszen minden rendszerminőség elemi rendszerminőségekből származtatható. Az elemi rendszerek hasonlóak, de egyfajta kritikus rezgő állapotban léteznek így együttműködési viszonyaikban, eltérő minőséget jelenítenek meg egymás irányában. Kíváncsi lenne értelmezni a szám fraktál és a rendszerszintek elemszáma közötti kapcsolat tartalmi lényegét, különböznek a rendszerszinteken található elemek vagy nem? Természetesen különböznek, hiszen a szintek közötti tört dimenzióértékű átmeneteket képviselnek, de a szám fraktál szerint irányminőségben is különböznek, hiszen minden elemhez, a virtuális térbe különböző mértékben kiforduló számvonal rendelhető. Milyen módon kellene szemlélni az egymásnak ellentmondani látszó jelenségeket? A dolgozat elképzelése szerint rendszerminőség változás, elemi rendszer tartalom, változással összefüggésben történhet, ez egyezik a klasszikus kvantumelméleti gondolattal, amely szerint a létező valóság jelenségei nem folyamatosan, hanem kis egységeként változnak. Ha ez a kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor a természet fraktál szintjein létező rendszerminőségek elemi rendszer tartalma eltérő, mégpedig sorozatba rendezhető módon eltérő. Igen, ennek így kell lennie, ezt példázza többek között az ismert periódusos rendszer is, de a periódusos rendszer esetében a rendező elv nem az elemi rendszerek, hanem az elektronhéjakon keringő magasabb szintű alrendszerek, az úgynevezett elektronok számeltéréssel kapcsolható össze. Ezek szerint a rendszerszinteken az eltérő rendszerminőségek kis csomagokban eltérnek, és e kis csomagok segítségével valamiféle rendezőelv fogalmazható meg. Érzékelhető az ellentmondás, amely szerint az elemi szintek felé haladva az elemi rendszer tartalom csökken, tehát a különbözőségeknek is csökkennie kellene, ugyanakkor a rendszerszintek elemszáma növekedik, ők pedig különbözők! Ez az ellentmondás tarthatatlan, az elmélet ellentmondásmentes jellegét alapjaiban rengetné meg. Milyen módon lehetne feloldani az ellentmondást? Két aspektusból közelíthető a jelenség, az egyik aspektus az észlelhetőséggel, a másik az alrendszerek együttműködésével kapcsolatos.

- Már a dolgozat harmadik részében a „Fraktál tér és fraktál idő” vizsgálatánál felmerült a divergencia fraktál szintjein létező rendszerek irányminőségével kapcsolatos megállapítás, amely szerint e minőségek forognak. A forgó

irányminőségek eltérő módon fordulnak ki a virtuális térbe, így eltérő módon észlelhetők. Ezek a minőségek tört dimenzióértékben különböznek, ugyan de az észlelés szempontjából az irányeltérés a domináns, és e szerint tűnnek különbözőnek vagy közel azonosnak. Értelmező példaként tekintsünk az atomok rendszerszintjére. E megközelítés szerint az irányeltérések különbözősége eltérő rendszerminőségekként, a tört dimenzióbeli különbségek, pedig eltérő izotópminőségekként jelennek meg. E kijelentéseknek természetesen elképesztő következményei lehetnek, ha valóban illeszkednek a létező valósághoz. Példaként tekintsünk a jelenlegi atommodellek esetére, amelyek különbözősége ellenére is egységesek a tekintetben, hogy az atommagok és a körülöttük keringő elektronok közös térben léteznek. A dolgozat elképzelése szerint ez nem így van. A dolgozat elképzelése szerint az elektronok és az atommagok is eltérő virtuális terekben léteznek, eltérő virtuális tereket kapcsolnak össze. Emlékezzünk a hurkolt anyag hasonlatára. E kijelentés más aspektusból azt jelenti, hogy az atommagok körül nem annyi elektron kering, mint amennyi észlelhető, sőt nem ugyanazok az elektronok észlelhetők, ugyanis azok az elektronok, amelyek átlépnek egy másik virtuális térbe nem észlelhetők, amelyek belépnek az észlelő virtuális terébe, észlelhetővé válnak. Talán ez a megközelítés elfogadhatatlannak tűnik a józanész számára, e kijelentések átfogalmazhatók az irányminőségek aspektusára is, amely már elfogadhatóbbnak tűnhet a kételkedők számára. E szerint az atommagok körül keringő elektronok irányminősége periodikus módon forog, így észlelhetőségük ezzel összhangban változik. Profán példaként gondolhatunk a holdciklusok váltakozó jellegére, amely az észlelhetőség változása mellett a hold tényleges létezését nem érinti. Az atomok rendszerszintjén vizsgált példa más rendszerszintek eseményeire, és más rendszerszintű szemlélők esetére is kiterjeszthető.

- Az ellentmondás feloldását, amely szerint „az elemi szintek felé haladva az elemi rendszer tartalom csökken, tehát a különbözőségeknek is csökkennie kellene”, a kölcsönhatások tartalmi lényegében, és az anyagcsere kapcsolatokban célszerű keresni, velük hozható összefüggésbe a rendszerek változékonysága. A dolgozat előző részei szerint a rendszerminőségek változása három aspektusból szemlélhető:
- ⊕ A rendszerek struktúraszerveződése alapvetően a binomiális elvet követi, amely az elemi kölcsönhatás elve alapján történik. A struktúraszerveződés folyamatához egész dimenzióértékű változások kapcsolhatók, és a közvetlen alrendszerek viszonyát érinti. Ez a változás diszkrét jellegű.
- ⊕ A rendszerek állapotkörnyezetének szerveződése a térkörnyezetek együttműködésének elvén történik, ez az elemi kölcsönhatás csoportos változataként szemlélhető. Az állapotszerveződés folyamatához tört dimenzióértékű változások kapcsolhatók, és nem a közvetlen alrendszerek viszonyát érinti. Ez a változás spektrum jellegű.

⊕ A rendszerek anyagcseréje minden alrendszer szinten az időléptékekhez igazodó módon folyamatosan zajlik. Az anyagcsere spektrum jellegű, és tört dimenzióértékű változásokat eredményez, a csereelemek kismértékű eltérései, döntő módon irányminőségbeli eltéréseik miatt.

E megközelítésből érzékelhető, hogy azonos rendszerszinteken közel azonos struktúrák helyezkedhetnek el. Az azonos struktúrák a tört dimenzióértékeket képviselő állapotkörnyezetekben különböznek tipikus módon, de szélsőértékekben éppen egy dimenzióértékben különbözhetnek, ami magasabb rendszerszintű struktúrával egyenértékű, legalább is a dimenziótartalom szempontjából. Más aspektusból közelítve a jelenséget érzékelhető, hogy a magasabb rendszerszint többféle kombinációból előállítható. Szélsőértékben, a fejletlen állapotkörnyezetű első számú alrendszerek által létrehozott új rendszerminőség azonos dimenziótartalommal rendelkezhet, mint a fejlett állapotkörnyezettel rendelkező második számú alrendszerek által létrehozott rendszerminőségek. Érzékelhető a jelenség összetett jellege. Kérdésként merül fel milyen rendezőelveket, kellene rendelni az egyes rendszerszintekhez, milyen módon kellene periódusos rendszereket illeszteni a természet fraktál rendszerszintjeihez? Ez az elv nem új, a dolgozat mindössze az elemek periódusos rendszerének elvét igyekszik kiterjeszteni osztály szintre, a természet fraktál minden rendszerszintjére annak ellenére, hogy ez az elv különleges jelentősége ellenére is csak közelítő jellegű. Ha létezik ilyen rendezőelv, akkor egészen bizonyos, hogy a rendszerszintekhez illeszkedve önmaga is szélsőértékek közötti átmeneteket valósít meg.

6. 1. 2. Rendszerszintek rendezőelvei

Milyen módon kellene megragadni a természet fraktál szintjeihez illeszkedő rendezőelvek tartalmi lényegét? A rendszerek elemi rendszerekből építkeznek, az elemi rendszerek mozgástartalmat, időléptéket, dimenziótartalmat képviselnek, és az ismétlődő együttműködések során e minőségekből jönnek létre a rendszerek egyedi minőségei, külső-, és belső mozgástartalmi, virtuális terei, időléptékei, valamint dimenziótartalma. A rendszerek egyedi minőségei fraktál struktúrába rendezhetők, és a fraktál struktúra minden egyes pozíciójára fraktál vektorok mutatnak. Más aspektusból szemlélve a természet fraktál elemeinek címezhetőségét elemezve megállapíthatók a rendszerszintek rendezőelvei is. Ez egy lehetőség, amelyet a dolgozat harmadik része érint, de esetünkben más lehetőséget szeretnénk találni, olyat, amelyik hasonlít az elemek periódusos rendszerének rendező elveihez. Az biztos, hogy összegeznünk kell valamilyen minőségjellemzőket, az is biztos, hogy ez az összegzés nem lehet autentikus, mert a kezelhetőségre is tekintettel kellene lenni. Például az elemi rendszerek számának összegzése, egzakt eljárás lenne, de reménytelen vállalkozás is egyben. Célszerű lenne a rendszerszinteken helyet foglaló elemek dimenziótartalmát számba venni, és ez alapján meghatározni a rendezőelveket. Kérdésként merülhet fel ennél az eljárásnál a dimenziótartalom számbavételének

módja. Akkor járunk el a lehető legcélszerűbben, ha a legkevesebb művelettel vesszük számba a rendszert meghatározó dimenziótartalom domináns részét. Ez a cél az alrendszerek sorozatának számbavételével érhető el. Emlékeztünkben idézzük fel az alrendszerek számának hatványfüggvény szerinti növekedését. A sokasodó alrendszerek már néhány relatív dimenziótávolságban káoszminőséget jelenítenek meg. A káoszminőségben megjelenő csoportminőségek, zárt térrészre lokalizált külső mozgástartalom irányminőségei zérus érték közelébe esnek, egymás hatását kiegyenlítik, ezért figyelmen kívül hagyásuk csekély, ugyanakkor becsülhető hibát okozhat csupán, így eredményes lehet a struktúra és az állapotkörnyezet által képviselt tárfogati divergencia spektrum néhány sorozatelemének számbavétele. E megközelítés szerint a természet fraktál rendszerszintjein elhelyezkedő rendszerek, az alrendszerek sorozatának néhány eleme által képviselt dimenziótartalmak alapján rangsorolható. Ez az elv egyszerűnek tűnik, és hasonló az elemek periódusos rendszerénél alkalmazott elvhez, de kivitelezhetősége az elemi szintek irányába haladva egyre több akadályba ütközhet. Az alrendszerek eredményes számbavételéhez nemcsak az észleléssel kapcsolatos problémák jelentkeznek, de tudnunk kellene a számba vett alrendszerek dimenziótartalmát is. A dolgozat elképzelése szerint a szám fraktál éppen itt jelenthet segítséget és új információt. A szám fraktál szintjein létező beágyazott számtestek és az őket képviselő, szinguláris pontok közötti görbeszakaszok ugyanis számba vehetők, és megfeleltethetők a természet fraktál szintjein létező alrendszereknek, így azok tört dimenziótartalma számítható. A dolgozat elképzelése szerint a rendszerszinten elhelyezkedő elemek dimenziótartalma azonos csomagokban változik, így tört dimenziótartalmuk pozíciójukkal arányos viszonyban áll, és egyszerű osztási művelettel számítható. E gondolatmenet szerint a rendszerszintenkénti tört dimenziótartalom változás a rendszerszint elemszámának reciprokéval azonos, a szám fraktál szintjein pedig számba vehető az elemszám. Hipotézisként rögzítve:

- ✖ A természet fraktál szintjein található, tört dimenzióértékekben eltérő rendszerminőségek azonos számban léteznek, mint a szám fraktál illeszkedő szintjén található számgörbék.

Felvetődhet valaki részéről, mi értelme van ennyit időzni e kérdéseken, hiszen a gyakorlati kivitelezhetőség az atomi rendszerszintek alatti tartományban erősen megkérdőjelezhető? A dolgozat elképzelése szerint az elv puszta léte is szemléletalakító lehet, és érintheti például az elemi részek rendszerezésének jelenlegi teljes gyakorlatát.

6. 2. A „sötét anyag” és a szám fraktál viszonya

Az elemek periódusos rendszerének példája alapján, úgy gondoljuk, hogy az elemek atomsúlya megmérhető, az elektronhéjak, és az atommagok körül keringő elektronok pedig megszámlálhatók, ezért az elemek egyértelműen azonosíthatók, de a dolgozat elképzelése szerint ez nem így van. E megrázó kijelentés első pillanatra ellenkezni látszik a józanésszel, de a dolgozat logikái

építményéből ez következik, és már többször, több aspektusból, felmerült az észlelhetőséggel foglalkozó dolgozatrészeknél. Emlékezzünk vissza a lemezes sötétítő szerkezet példájára, a lemezek bizonyos állásban takarják a kilátást, ekkor ők látszanak, más állásban viszont alig takarják a kilátást, ekkor ők nem látszanak. Az észlelés tartalma a jel és az észlelő alrendszerének külső mozgástartalom vektorainak irányítottságával, a vektoriális szorzatuk abszolút értékével függ össze. E vektorszorzat abszolút értéke, viszont a virtuális térbe történő kifordulás mértékével függ össze, így bizonyos jelenségek, rendszerminőségek, annak ellenére, hogy jelen vannak, hatnak, de nem észlelhetők. */Párhuzamos vektorok esetén $\{\Theta \approx a*b*\sin(\alpha)\}$ szorzat értéke zérus közeli!/* A szám fraktál szintjein létező úgynevezett beágyazott számtestek, és az őket képviselő számgörbe szakaszok az ismétlődő logaritmusképzés műveletei következtében kettő hatványai szerint tördelődnek és rövidülnek. A szinguláris pontok között elhelyezkedő számgörbe részek rövidülése, a virtuális térbe történő kifordulásként értelmezhető. E megközelítésből többek között három szemléletalakító kijelentés fogalmazható meg:

- ✦ A számgörbe beágyazott részeinek méretjellemzői a zérus értékek irányában csökkennek, így az elemi részek irányába haladva az észlelhetőség csökken.
- ✦ A tördelt számgörbék rövidülésének, és a virtuális térbe történő kifordulás mértékének változása, a centrális szimmetria pont környékén a legnagyobb, a görbék egész dimenziótartományt képviselő végtelenbe nyúló szakaszain, pedig a legkisebb.
- ✦ A rendszerek állapotkörnyezete egyidejűleg több virtuális térdimenzióban létezik, így egy konkrét észlelő számára a rendszerminőség csak részben észlelhető.

E kijelentéseknek következményei léteznek, amelyek tartalmát más alakban rögzítve információt közölnek számunkra. Lássunk példákat az említettekre:

- 🐾 Mivel a rendszerminőségek virtuális térbe történő kifordulásának mértéke, a centrális szimmetria pont környékén a legnagyobb, ezért éppen az úgynevezett „feles” dimenziót képviselő rendszerminőségek észlelhetők a legkevésbé. E jelenség következtében úgy tűnik mintha csak egész dimenzióértékeket képviselő struktúrák, és állapotkörnyezetek léteznének, holott ez nem így van. A feles dimenzióértékű rendszerminőségek azonosíthatók a jelenleg „sötét anyagként” elképzelt rendszerminőségekkel.
- 🐾 A rendszerminőségek észlelése a jelek, és az észlelő alrendszerének kölcsönhatása által válik lehetővé. A rendszer struktúra és állapotkörnyezete eltérő téráramlás irányokat képvisel. Ha egy észlelő képes észlelni a struktúra és az állapotkörnyezet által kibocsátott, áramló, úgynevezett „jeltereket”, akkor a „sötét anyag” megpillantásához e téráramlások mindegyikére merőleges téráramlások észlelését kell megkísérlnie. Ez a próbálkozás más rendszerszintű téráramlások észlelésére, vagy az észlelő más rendszerszinteket képviselő receptorainak alkalmazására irányulhat célszerűen.

E gondolatok, ha vázlatosan is de elvi jellegű útmutatóval szolgálnak az ismeretlenbe vezető ösvényen történő továbbhaladást illetően.

6. 3. A szám fraktál, hurokmentes gráf aspektusa

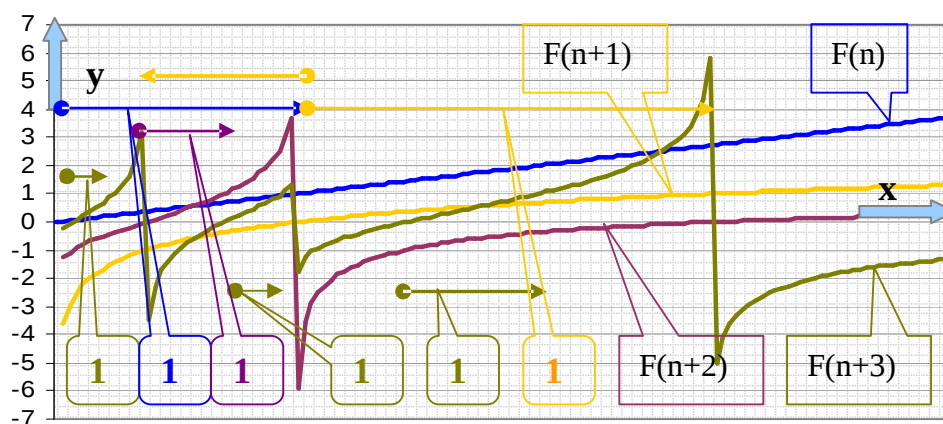
A hagyományos számegyenes egydimenziós, egy jelentéstartalmú, azonos, és állandó skálaosztású jelenség. A logaritmusképzés módszerével előállított, sokdimenziós virtuális terekben létező számgörbék két dimenziós vetületi minőségben szemléljük, e jelenségek sajnos nem ilyen egyszerűek, és egyértelműek. / *A továbbiakban megjelenik e görbék különös, hatványfüggvényekre csavarodó, a parciális téráramlások áramvonalaihoz hasonló alakja.* / Egyetlen görbe több, úgynevezett beágyazott számgörbét is tartalmazhat, amelyek önálló értékkészlettel rendelkeznek, skálaosztásuk nem állandó, a görbeszakaszok léptéke is különböző, a skálakezdőpontok is változó helyen találhatók. Még ennél is borzasztóbb, hogy a görbe részek ugyan egymással kapcsolatban állnak, hiszen egyetlen nem folyamatos görbeként jelennek meg, de tartalmi lényegük közvetlen módon nem kapcsolódik. A természet fraktál jelenségeihez a fraktál koordináta-rendszer illeszkedik, a fraktál koordináta-rendszer koordinátavonalait az egymásba ágyazott számgörbék képviselik, de milyen módon alkothatnak ők hurokmentes gráf konstrukciót, hiszen a fraktál koordináta-rendszer ilyen konstrukció? Milyen módon lehetne eligazodni e különös számgörbék között? Tekintsük át a jelenséget több aspektusból.

6. 3. 1. A skálaosztások viszonya

Tekintsünk először ismét a hagyományos számegyenes konstrukcióra, és jelenjen meg az $\{x, y\}$ síkon. Ha a számegyenes egybeesik az $\{x\}$ vagy az $\{y\}$ tengellyel, akkor az azonos skálaosztások az egyenes által képviselt értékkészlet valódi értékeit mutatják. Ha nem esik egybe a koordinátatengelyekkel, akkor az értékkészlet valódi értékei, az $\{x\}$ és az $\{y\}$ skálaosztások segítségével számíthatók a derékszögű háromszögek befogói, és átfogója közötti összefüggések segítségével. A befogók az átfogó értékének vetületei, de az átfogó is lehet vetületi minőség, például egy az $\{x, y\}$ síkra merőleges amplitúdóval rendelkező szinuszgörbe vetülete. A dolgozat negyedik részében, a virtuális tér kifejlődését a rezgő hurok szemléltetik. Láthattuk, a növekvő számú sajátrezgések, szemlélhetők a virtuális térbe kiforduló első számú sajátrezgések vetületeiként. Ebben az esetben az $\{x\}$ és $\{y\}$ skálaosztások segítségével számíthatók a számegyenes virtuális térbe történő kifordulásának mértéke, szögértéke, az $\{x, y\}$ síkon. A virtuális térbe történő kifordulás mértéke egy konkrét együttműködés esetén kapcsolatba hozható az együttműködés építkező és bomló jellegű hajlamával, vagy más szóhasználattal élve aktivitásával, a téraktivitás ismeretében pedig az úgynevezett téraktivitás függvények állandót tartalmazó, általános alakja $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ előállítható. Ezt a

gondolatsort kellene a számgörbék esetére alkalmazni, és segítségével a görbeszakaszok virtuális térbe történő kifordulásával kapcsolatban ismereteket szerezni.

Most tekintsünk ismét a hagyományos számegyenes konstrukció $\{+x\}$ értékeket tartalmazó szakaszára, legyen ő $\{F(n)\}$ és alkalmazzuk a logaritmusképzés módszerét, ekkor létrehozuk $\{F(n+1)\}$ görbét. Az $\{F(n)\}$ görbe értékkészletében egy $\{x = 0\}$, $\{F(n) = 0\}$, $\{x = 1\}$, $\{F(n) = 1\}$, továbbá $\{x = +\infty\}$, $\{F(n) = +\infty\}$ értékek szerepelnek, de $\{F(n+1)\}$ görbe értékkészlete ettől eltérő. A $\{Ln(0) = -\infty\}$ és a $\{Ln(+\infty) = +\infty\}$ azonosságok miatt $\{F(n+1)\}$ görbe $\{x > 0\}$ ágán az értékkészletben két végtelen érték is szerepel, ugyanakkor ezen az ágon egy zéruspont is megjelenik a $\{Ln(1) = 0\}$ azonosság következtében. A zéruspontához viszonyítva megjelennek az $\{F(n+1) = -1\}$, $\{x_1 - x_0 = L_1\}$ és az $\{F(n+1) = +1\}$, $\{x_0 - x_2 = L_2\}$ egységhegyek is. $\{F(n)\}$ skálaosztások léptékében az eltérő irányú egységek nem képviselnek azonos értékeket $\{L_1 \neq L_2\}$, hiszen $\{Ln(e) = 1\}$, ugyanakkor $\{-Ln(e) = Ln(1/e) = -1\}$ azonosságból ez következik. A további számgörbék esetében az említett eljárás ismétlődik, a beágyazott számgörbe részek, és a vonatkozó $\{L_i\}$ eltérő egységek száma duplázódik. A tördelődéssel sokasodó görbeszakaszok változó logaritmusképzésűek, de e skálák léptékét az egységsszakaszok határozzák meg. Az egységsszakaszok egymáshoz való viszonyát kellene megpillantani, ezért kövessük kialakulásuk sorozatának mozzanatait. A kiinduló $\{F(n)\}$ görbe $\{x = 0\}$ skálaosztását az $\{F(n) = 1\}$ érték, határozza meg.



14. ábra A számgörbék változó léptékű egységelemeinek kialakulása

A logaritmusképzéssel előállított $\{F(n+1)\}$ görbe $\{x = +1\}$, $\{x = -1\}$ értékeit az $\{F(n+1) = e\}$, és $\{F(n+1) = 1/e\}$ értékek helye határozzák meg. Minden további logaritmusképzéssel előállított görbe egységosztásainak pozícióját az előző görbék és beágyazott görbék $\{F(n_i) = e\}$ és $\{-F(n_i) = 1/e\}$ értékeinek pozíciói határozzák meg.

Ezek az értékek minden beágyazott, görbeszakaszon jelen vannak, hiszen a tördelt görbeszakaszok értékkészlete azonos, csak skálavetületeik mérete és a viszonyítási pontok pozíciója különböző. Foglalkozunk táblázatba az egymást követő számgörbék jellemző pontjainak értékét.

F(n)	0	1	e	K = (1/e)	Z = e ^e	1/(K) ^K	e ^Z	K ^{(1/(K)^K)}
F(n+1)	-∞	0	1	-1	e	K	Z	1/(K) ^K
F(n+2)	-∞	±∞	0	0	1	-1	e	K
F(n+3)	-∞	±∞	±∞	±∞	0	0	1	-1
F(n+4)	-∞	±∞	±∞	±∞	±∞	±∞	0	0

A táblázat értékeit áttekintve érzékelhető a léptékváltozások szisztémája, amely különös hatványfüggvényeket követ. A megjelenő számgörbék egységléptéknél nagyobb értékű görbeszakaszain az egységek viszonyát az {e} szám hatványai jellemzik, de különös módon, ugyanis az újabb lépték értékét kifejező hatvány kitevőjét az előző egység értéke képviseli. Ez a különös hatványsor úgynevezett függvény-függvény tartalmat jelenít meg, amiről már a dolgozat előző részeiben kiderült, hogy fraktál minőséget képvisel. Hasonló jelenség tapasztalható a számgörbék, egységnél kisebb értékű görbeszakaszai esetében is. Itt is különös hatványfüggvény szerint jelennek meg az új egységek, de itt a hatványfüggvény alapjainál és kitevőinél is az {1/e} elemek ismétlődnek különös függvény-függvény kapcsolatban.

Az előző megközelítések szerint az egymást követő egységléptékek különös függvény-függvény értékek szerint változó sorozatot alkotnak ugyanakkor viszonyuk, az ismétlődő logaritmusképzés eljárás miatt állandó. Ez a viszony az {e}, és az {1/e} értékekkel jellemezhető. Hasonló viszony nemcsak az egységek kapcsolatában, hanem minden egymásnak megfeleltethető skálaérték kapcsolatában is jelen van, de a skálaértékek változásával a viszony véletlen periodikus módon egy átlagérték körül ingadozik. E kapcsolat különös, véletlen periodikus jellegét a „fraktál szintek viszonya” fejezet részben ábra szemlélteti, de a számítógép segítségével képi megjelenítésre is lehetőség van, ekkor az egymást követő számgörbék viszonya különös csíkozásként jelenik meg.



6. 3. 2. Az egységléptékek és a téraktivitás függvény viszonya

Sikerült elképzelést kialakítani a számgörbék egységléptékeinek viszonyát illetően, de hangsúlyozzuk, e viszonyt továbbra is a hagyományos derékszögű koordináta-rendszerbeli {x, y} síkon szemléljük, nem pedig a jelenséghez illeszkedő fraktál koordináta-rendszer számunkra nehezen követhető virtuális felületein, vagy csavarodó koordinátagörbéin.

Kíváncsi lenné a $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ téraktivitás függvényben szereplő vetületi minőségek és az egységvetületek kapcsolatát felismerni. A számgörbék virtuális térbe történő kifordulására jellemző egységléptékek segítségével közvetlen módon számítható a kifordulás mértéke. /A továbbiakban érzékelhetővé válik, hogy a görbék ívhosszán a virtuális térbe történő kifordulás mértéke változó, de itt csak az egységek, kifordulásáról van szó./ Kérdésként merül fel, melyik egységléptékek képviselik a megfelelő vetületi minőségeket? E kérdés tartalmi lényegét érinti a „térkiszajátítás eseményhalmaza” fejezetrész. E szerint az $\{y\}$ tengely irányába mutat a rendszer $\{V_{K1}\}$ külső mozgástartalma, és a $\{V_{B1}\}$, $\{V_{B2}\}$ belső forgómozgások sugara, az $\{x\}$ tengely irányába mutat az alrendszerek $\{V_{Bi}\}$ külső mozgástartalma, és a körmozgás lefejtető íve. Más aspektusból szemlélve az $\{y\}$ és az $\{x\}$ tengely minőségei rendszer-alrendszer viszonyban állnak, ez a viszony a számgörbék esetében $\{F(ni) \rightarrow F(ni+1)\}$ kapcsolatot jelent. Szavakkal kifejezve a számgörbék $\{x\}$ vetületei az $\{y\}$ vetületekből, logaritmusképzéssel állíthatók elő. Most idézzük fel az $\{A(\gamma) = k(\sin(\gamma) - \cos(\gamma))\}$ téraktivitás függvény tartalmi lényegét. E szerint az első tag az együttműködő alrendszerek külső mozgástartalom vektorainak, vektorszorzatát, a második tag pedig a skaláris szorzatát jeleníti meg abszolút értékben dimenzió nélküli módon. A vektorszorzat eredményvektora az új minőség magasabb térdimenziója felé mutat, ezért az építkező jellegű hajlamot képviseli, a skaláris szorzat az alrendszerek térdimenzióját, és minőségét, az együttműködés hiányát, vagy más aspektusból szemlélve a bomlási hajlamot képviseli. Ezek szerint a számgörbék $\{y\}$, és $\{x\}$ metszetei kapcsolatba hozhatók a téraktivitás függvény elemeivel $\{y \rightarrow k(\sin(\gamma))\}$, $\{x \rightarrow k(\cos(\gamma))\}$. Remek, hiszen pont ezt az összefüggést kerestük. E gondolatmenet segítségével már meghatározható a számgörbék egységszakaszainak virtuális térbe történő kifordulásának mértéke: $\{Tg(\gamma) = y/x \rightarrow F(ni)/F(ni+1) \rightarrow F(ni)/Ln(F(ni))\}$

Most térjünk vissza az előző fejezetrészben szereplő táblázathoz és emeljük ki az összetartozó egységléptékek viszonyát, amely:

$\{x > 1\}$ görbeszakaszok esetén $\{Tg(\gamma) = y/x = e, \gamma \approx 69,5^0\}$,
 $\{x < 1\}$ görbeszakaszok esetén $\{Tg(\gamma) = -y/x = 1/e, \gamma' \approx -21,5^0\}$

Értelmezzük a várakozásunktól eltérő különös eredményt:

- ⊕ A beágyazott számgörbe $\{x > 1\}$ szakasza az új minőség magasabb térdimenziója irányába fordul ki, ugyanakkor a görbe $\{x < 1\}$ szakasza ellentétes irányban az alacsonyabb térdimenzió irányába teszi ugyanezt. A forgási pont $\{x = 0\}$ értéknél van.
- ⊕ A görbe nem merev struktúráként viselkedik. Ez azt jelenti, hogy nem együtt mozdul, más aspektusból szemlélve az egyes görberészek különböző mértékben és különböző irányokban fordulnak ki a virtuális térbe.
- ⊕ A számgörbe $\{x > 1\}$ szakaszára eső egységlépték $\{\gamma\}$, a számgörbe $\{x < 1\}$ szakaszára eső egységlépték pedig $\{-\gamma'\}$ mértékben fordul ki a virtuális térbe

a két érték összege közel áll a derékszöghöz, de nem azonos azzal, közel egy fokos eltérés van. Az eltérésnek elcsavarodás jellegű tartalma lehet, a fraktál vektorok bizonyos spirál-szerű alakzatban helyezkedhetnek el a fraktál koordinátarendszerben.

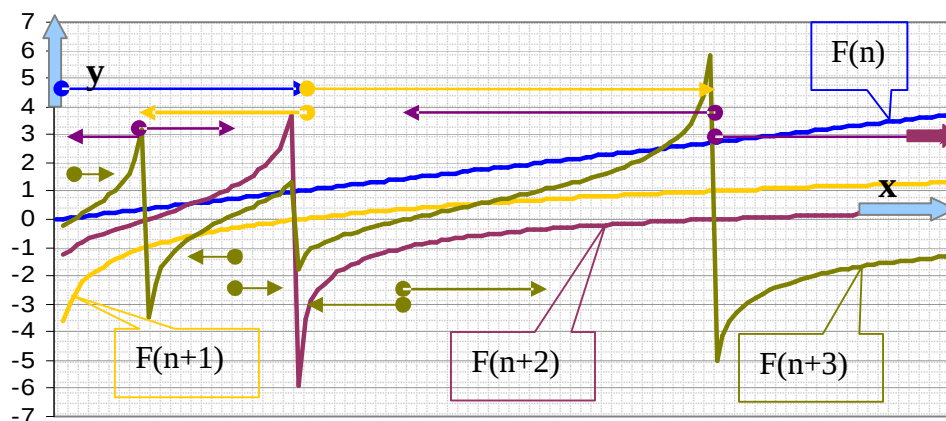
- ✚ A számgörbék virtuális térben történő kifordulása az egyes görbeszakaszok mentén véletlen periodikus, ugyanakkor határértékhez közelítve csillapodó jellegű módon változik. Ez más kifejezéssel élve azt jelenti, hogy a számgörbék váltakozó módon egy darabig az egyik térdimenzióban, majd a másik térdimenzióban haladnak, egyfajta kígyózó jellegű pályagörbét leírva.



6. 3. 3. A fraktál koordinátarendszer elágazási pontjai

A logaritmusképzés módszerével előállított különös számgörbék, az úgynevezett szám fraktál gondolati konstrukcióba rendezhetők. Ezt a konstrukciót a dolgozat derékszögű koordináta síkokon, metszetenként vizsgálta, de természet fraktálhoz illeszkedő fraktál koordinátarendszer nem ismeri az egyenes tengelyvetületeket. E számgörbék síkvetületeinek tényleges értékei, ívhosszai, az $\{x\}$, és $\{y\}$ skálaosztások segítségével, számítási műveletek eredményeként adhatók meg. E körülményes műveletek helyett közvetlen értékleolvasásra is van lehetőség, akkor, ha a skálaosztásokat, nem külön tengelykonstrukciókon, hanem közvetlenül a számgörbéken helyezzük el. A természet fraktálhoz illeszkedő, hurokmentes gráf alakú, fraktál koordinátarendszer, akkor képviseli a legegyszerűbb, és legcélszerűbb konstrukciót, ha skálaosztása megegyezik a vonatkozó számgörbe szakasz skálaosztásával. E kijelentés triviális tartalmat hordoz, de milyen módon valósulhat meg, hiszen a számgörbék eredendően nem alkotnak hurokmentes gráf konstrukciót? */Az előző dolgozatrészekben szerepelt egy hasonlat miszerint a számgörbék és beágyazott részeik a szinguláris pontokban kapcsolódnak és így alkotnak egyetlen különös fraktál alakzatot, ez az alakzat profán hasonlattal élve, olyan, mint egy kötött, vagy horgolt kelme, mint például egy pulóver, amely egyetlen fonalként lefejtethető./* A kérdés megközelítése érdekében tekintsük át ismét a számgörbék változó léptékű egységelemeinek kialakulását, és a vonatkozó ábrát rajzoljuk át egy kicsit. Az $\{F(n)\}$ számegegyenes $\{x > 0\}$ tartományán a számgörbe zérus pontjáról kék színű egységvektor mutat az $\{x = 1\}$ pontra. Ezen a ponton helyezkedik el az $\{F(n+1)\}$ számgörbe zéruspontja, hiszen $\{Ln(1) = 0\}$, erről a pontról sárga színű egységvektorok mutatnak az $\{x = \pm 1\}$ pontokra. Ezek a pontok az $\{F(n+2)\}$ számgörbe beágyazott görbéinél zéruspontok, ahonnan sötét bordó színű egységvektorok indulnak, ezek végpontjairól pedig az $\{F(n+3)\}$ számgörbe szakaszok zöld színű egységvektorai, és így tovább. Érzékelhető a számgörbék és a hurokmentes fraktál koordinátarendszer kapcsolata. Minden egyes

zérusponton a számgörbe szakaszok kifordulnak a virtuális térbe, mégpedig a pozitív és negatív iránytól függően eltérő mértékben. A számgörbék kifordulási pontjára egységvektorok mutatnak, és erről a pontról egységvektorok indulnak. A hurokmentes gráf csomópontjaiként azonosíthatók a számgörbék zéruspontjai, vagy más szóhasználatnál élve kifordulási pontjai. E pontokra, egy gráf él fut be a magasabb virtuális térdimenzióból, és két gráf él ágazik ki az alacsonyabb térdimenzió irányába. E gráf csomópontok tartalmilag illeszkednek a rendszerek kölcsönhatását modellező divergencia fraktál gondolati konstrukcióhoz, és csomópontjaihoz.



15. ábra A számgörbék zéruspontjaira a forrásgörbék egységvektorai mutatnak

Az előző megközelítések szerint a logaritmusképzés módszerével, sajátos fraktál alakzatot alkotó számgörbék hozhatók létre. E számgörbéken az úgynevezett beágyazott, rész számgörbék foglalnak helyet, amelyek a végtelenbe szökő függvényértékek, úgynevezett szakadási, vagy szinguláris pontjainál kapcsolódnak. Hasonló módon kapcsolódnak a fraktál szinteket képviselő lineárisan független számgörbék, így a számgörbék együtt, egyetlen sajátos görbévé kapcsolódva jelenítik meg a szám fraktál konstrukciót. A szám fraktál elemeiből, a számgörbékből, és rész-számgörbékből, mint alkatrészek felhasználásával egy másik fraktál konstrukció is összeszerelhető. Ez a másik fraktál alakzat egy a divergencia fraktálhoz simuló sajátos hurokmentes gráfként jelenik meg. Ez a második fraktál alkalmas a fraktál koordinátarendszer funkció ellátására. A szám fraktál elemeit, mint alkatrészeket sajátos módon kell összeilleszteni, ekkor jelenik meg a fraktál koordinátarendszer. Az összeillesztésnél két szabályt kell figyelembe venni:

- ⊕ A magasabb dimenzióértékű számgörbék egységpontjaihoz kell illeszteni a logaritmusképzéssel származtatott alacsonyabb dimenzióértéket képviselő görbeszakaszok zéruspontjait.
- ⊕ A magasabb dimenzióértéket képviselő egységvektorokhoz, kapcsolódó alacsonyabb dimenzióértéket képviselő, pozitív irányú egységvektorok megközelítően $\{\gamma \approx 69,5^0\}$ értékkel, a negatív irányú egységvektorok pedig

megközelítően $\{-\gamma \approx 21,5^0\}$ értékkel kifordulnak a magasabb és az alacsonyabb dimenzióértékű virtuális tér irányában.

Hipotézisként rögzíthető:

- ✖ A szám fraktál elemei a szinguláris pontokban kapcsolódva egyetlen görbe alakzatba fejthetők. A szám fraktál elemeiből, hurokmentes fraktál gráf állítható össze, ez a fraktál koordinátarendszer.
- ✖ A fraktál koordinátarendszer, olyan hurokmentes fraktál gráf, amelynek minden egyes csomópontjára a magasabb térdimenzió irányából egységvektor mutat. A csomópontokból az alacsonyabb térdimenziók irányába egységvektorok ágaznak ki. Az egységvektorok egység fraktál alakzatot alkotnak. Az egységek léptékviszonya a pozitív irányokban az $\{e\}$ a negatív irányokban az $\{1/e\}$ számértékkel jellemezhető, e számok határozzák meg a görbék virtuális térbe történő kifordulásának kezdő értékeit is. Az egységekhez kapcsolódó számgörbék, csillapodó, csavarodó, véletlen periodikus, határértékhez közelítő jellegűek.

A megjelent fraktál koordinátarendszer az eddigi elképzelések között a legdifferenciáltabb közelítésként szemlélhető, de csak közelítés. Felmerül egy súlyos elméleti jellegű kérdés, a természet fraktál algoritmusával, a fraktál koordinátarendszer illeszkedésével, és a számgörbék viszonyával kapcsolatban, amely érinti az $\{e\}$ szám állandó jellegébe vetett hagyományos elképzelésünket.

7. Az $\{e(v)\}$ függvény

A természet fraktál algoritmusa, ismétlődő működése során hat a rendszerminőségekre, és megváltoztatja azokat, ugyanakkor megváltoztatja önmagát is, hiszen egyre színesebb csoportos együttműködési formák alakulnak ki. A szám fraktál algoritmusa, az ismétlődő logaritmusképzések során hat a számgörbékre, megváltoztatja azokat, de nem hat önmagára, ő ugyanis változatlan marad, hiszen minden következő számgörbe az előző természetes alapú logaritmusaként jelenik meg. A dolgozat elképzelése szerint, ha a természet fraktál és a szám fraktál valóban hasonlóak, és egymáshoz illeszthetők, akkor ennek a hasonlóságnak az algoritmusok tekintetében is jelentkeznie kellene. A természet fraktál algoritmusa diszkrét és csoportos együttműködési formák hierarchikus sorozatát jeleníti meg, de a szám fraktál algoritmusa, egyenlőre, még csak diszkrét logaritmusképzés, és logaritmus-visszakeresés alakban jelent meg. Ez a kiinduló felvetés motiválja a következő részeket. Más aspektusból is közelíthető a kérdés. A dolgozat elképzelése szerint minden létező jelenség mozgás által kifizetett virtuális terekben létezik, más szavakkal kifejezve mozgással összefüggésben létezik. A létező valóság nem ismeri az állandóság fogalmát, minden rendszer nyitott, minden rendszer anyagcserét folytat, ilyen módon minden más jelenséggel összekapcsolt módon dinamikusán változó állapotban létezik. Ha ez így van, akkor e kijelentéseknek teljesülnie

kellene a szám fraktál algoritmus, és az $\{e\}$ szám esetében is. Az $\{e\}$ szám és a mozgás? Milyen kapcsolatban lehet egy határérték a mozgással? E kérdésre keressük a lehetséges válaszokat a következő részekben.

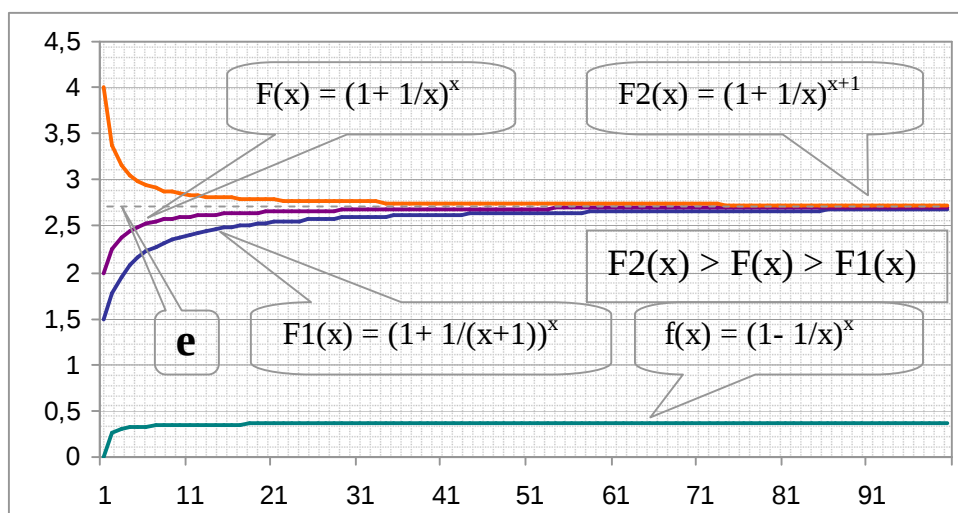
7. 1. Az $\{e\}$ szám

Hasonlóan a $\{\pi\}$ számhoz, az $\{e\}$ szám is „misztikus” és saját története van, amely a szakirodalomból, például az internet segítségével megismerhető, a dolgozat e kérdéseket csak érinti.

Az $\{e\}$ szám tartalmi lényegének megismerése terén az első lépéseket gyakorlati probléma motiválta, a kamatos kamat számításával kapcsolatban. Elméleti vizsgálódások során jelent meg az úgynevezett exponenciális függvények $\{F(x) = a^x\}$, halmazának egy különleges eleme $\{F(x) = e^x\}$ alakban.

Az exponenciális függvények különféle meredekséggel, rendelkeznek, és e görbék átmeneteket jelenítenek meg. A görbék között létezik egy különleges szélsőértéket képviselő jelenség, amelynek minden pontjában a függvény értékével azonos a meredeksége. Más aspektusból szemlélve az érintő meredeksége azonos a függvényértékkel, azaz a függvény azonos deriváltjával. E különleges exponenciális függvény alapja az $\{e\}$ szám, amelyet az $\{F(x) = (1+1/x)^x\}$ sorozat határértékeként közelítően $\{e \approx 2,71828...\}$ értelmeznek. Az $\{F(x) = e^x\}$ esetén $\{F(x) = F'(x)\}$.

Létezik egy mozgással kapcsolatos megközelítés is, amely *John Napier* skót matematikustól származik, ő használta első ízben a logaritmus kifejezést. Ez a megközelítés egy olyan mozgást vizsgál, amelynél a pillanatnyi sebesség mérőszáma éppen megegyezik a még hátralévő út hosszával. A mozgás időszeleteit rögzítő táblázat tekinthető az első logaritmustáblázatnak, amelynél a logaritmus értékeket az $\{F(x) = (1-1/x)^x\}$ alakú kifejezés adja meg. Ez a logaritmustáblázat különös, hiszen nem állandó, hanem változó alapú logaritmusértékeket tartalmaz.



16. ábra Az $\{e\}$ szám, mint függvények határértéke

A jelenlegi gyakorlat az $\{e\}$ számértékét a felső és alsó becslésekkel megközelíthető határértékként értelmezi, $\{F_2(x) > F(x) > F_1(x)\}$, ahol $\{F_2(x) = (1 + 1/x)^{x+1}\}$, $\{F(x) = (1 + 1/x)^x\}$, $\{F_1(x) = (1 + 1/(x+1))^x\}$. Az $\{e\}$ számról is bebizonyosodott, hogy kiszámíthatatlan, transzcendens jellegű, ha ez az állítás igaz, akkor a dolgozat elképzelése szerint ez a szám is tört dimenzióértéket képviselő úgynevezett fraktál szám, és ezért a közelítő meghatározásokkal, csak hasonmások határozhatók meg. Az $\{e\}$ valódi értékét, minden határon túl, ismétlődően működő fraktál algoritmus képes létrehozni, amely osztály szinten hasonló függvények, megfelelően összeválogatott értékeinek sorozatával közelíthető. A tört dimenziót képviselő úgynevezett fraktál számok, az emberi tudat dimenziószintjétől eltérő virtuális térkörnyezetben léteznek, így számunkra nem jelennek meg dimenziómentes alakban, vagy más kifejezéssel élve számunkra nem jelennek meg számokként, csak azok hasonmásaiként, ugyanis tényleges értékük kis része kívül esik az észlelés dimenzió tartományából. */Értelmező hasonlatként gondolhatunk a komplex számokra, amelyeknek létezik valós és képzetes részük, a fraktál számoknak létezik egész és tört dimenziós részük! A fraktál szám tört dimenziós része nem illeszthető egyenesre, csak úgynevezett dimenzióközi görbére./*

7. 2. Mozgás, virtuális térben

John Napier gondolati ösvényét követve tegyünk egy kirándulást az „exponenciális mezőkre”, és próbáljuk megragadni a különféle exponenciális függvények, valamint az általuk képviselt mozgások tartalmi lényegét. A *Napier* által vizsgált mozgás eléggé sajátos, hiszen a pillanatnyi sebesség mérőszáma, minden időpillanatban éppen megegyezik a még hátralévő út hosszával. E mozgást táblázattal jelenítette meg. A táblázat két sort tartalmazott egyik sora a természetes egész számokat, mint időskálát a másik sora pedig az időskálához illeszkedő $\{F(x) = (1 - 1/x)^x\}$ értékeket tartalmazta, mint változó alapú logaritmuserkéket. A változó alapú logaritmuserkéket, változó alapra vonatkozó hatványkitevők. E gondolatmenetből kiindulva szemléljük a különféle exponenciális függvényeket a *Newtoni* mozgástörvényekhez illeszkedő függvényekként, és vizsgáljuk meg segítségükkel az idő, az út, a sebesség, és a gyorsulás viszonyát.

7. 2. 1. Az exponenciális függvények és a mozgás kapcsolata

Szokatlan, ugyanakkor szemléletalakító aspektusból közelítünk a mozgás tartalmi lényegéhez, és ezen belül *Newton* dinamikai elképzeléseihez. */Emlékeztetőül idézzük fel: az $\{y = A^x\}$, és az $\{y = A^{-x}\}$ exponenciális görbék pozitív értékeket vesznek fel, az $\{x\}$ tengelyre tükör szimmetrikusak, és átmennek az $\{x = 0, y = 1\}$ ponton, továbbá a $\{\pm x\}$ tengelyhez aszimptotikusan közelítenek. E görbék jelennek meg az $\{x, y\}$ koordinátatengelyek negyvenöt fokos szögfelezőjére tükörszimmetrikus módon az: $\{y = \text{Log}_A(x)\}$, és a $\{y = -\text{Log}_{A1}(1/x)\}$ logaritmusergörbék alakjában./*

7. 2. 1. 1. Az állandó alapú exponenciális függvények esete

Az $\{F(x) = a^x\}$ alakú exponenciális függvények $\{a\}$ értéke képviselhet út, sebesség, gyorsulás, valamint más magasabb dimenzióértékű minőségeket is, ha az $\{x\}$ értékek időlépték minőséget képviselnek. E minőségek egymáshoz viszonyított kapcsolata az idő szerinti differenciálhányadosokkal fejezhető ki. Alkalmazva a vonatkozó szabályokat, az egymást követő differenciálhányadosok sorozatban a következők:

A táblázat szerint az exponenciális függvények olyan sajátos mozgástartalmakat képviselnek, amelyek út, sebesség, és gyorsulás jellemzői, lineáris időskála esetén, csak bizonyos állandó szorzótényezőkkel kifejezhető módon térnek el egymástól. Az állandó tényezők, abszolút értéke változatlan, de tartalmi lényegük szerint dimenzió jellegű hatványsorozatot alkotnak. E sorozat tagjai az exponenciális függvény alapjának logaritmusértékéből képezhetők, és az ismétlődő differenciálási műveletek következtében jelennek meg, ami tartalmát tekintve az időbeli változások, újabb időbeli változásaival azonosíthatók.

/Például az út időbeli változása a sebesség, a sebesség időbeli változása a gyorsulás...és így tovább folytatható a sorozat, a fizika gyakorlatában nem alakultak ki elnevezések a sorozat magasabb tagjainak változó minőségeihez illeszkedő módon, de e speciális mozgásformák léteznek./ A logaritmus alapjának választásától függően, e hatványsorozat minden tagja azonos lehet az egységgel, hiszen $\{\text{Log}_A(A) = 1\}$. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, léteznek olyan speciális mozgásformák, amelyeknél a viszonyítási rendszerek megfelelő választása esetén, az út, sebesség és gyorsulás, valamint a további idő szerinti differenciálhányadosokkal jellemezhető mozgásformák mérőszámai azonos alakban jelennek meg. A táblázat harmadik sorában valami szokatlan jelenség tűnik fel, az $\{Lp\}$ a „Pi” alapú logaritmust képviseli, alapként az $\{e\}$ számhoz hasonlóan választható a „Pi” szám is.

Út	Sebesség	Gyorsulás
$F(x) = (a^x) * (\text{Log}_a(a))^0$	$F'(x) = (a^x) * (\text{Log}_a(a))^1$	$F''(x) = (a^x) * (\text{Log}_a(a))^2$
$F(x) = (e^x) * (\text{Ln}(e))^0$	$F'(x) = (e^x) * (\text{Ln}(e))^1$	$F''(x) = (e^x) * (\text{Ln}(e))^2$
$F(x) = (\pi^x) * (Lp(\pi))^0$	$F'(x) = (\pi^x) * (Lp(\pi))^1$	$F''(x) = (\pi^x) * (Lp(\pi))^2$

Értékeljük a táblázatban foglalt mozgásformák tartalmi lényegét:

- ⊕ A táblázat minden sorában azonos jellegű, azonos léptékű, azonos értékkészletű, de különböző változékonyságú mozgásformák jelennek meg.
- ⊕ A táblázat, út, sebesség, és gyorsulás minőségeit azonos számértékek jelzik $\{a^x\}$ exponenciális alakban. E minőségek függvénykapcsolatban állnak egymással, ugyanakkor mértékegységben eltérnek egymástól, ezt fejezi ki a $\{(\text{Log}_a(a))^0, (\text{Log}_a(a))^1, (\text{Log}_a(a))^2, \dots, (\text{Log}_a(a))^i\}$ sorozat.
- ⊕ E mozgások kapcsolata a $\{0, 1, \infty \neq a\}$ esetek kivételével tetszőleges alapú logaritmusértékekkel kifejezhetők. Az alkalmazott logaritmusok alapjának

megválasztása a függvények meredekségét határozza meg. A természetes alapú logaritmus esetén $\{a = e\}$ választásakor az $\{y = 0, x = 1\}$ ponton a görbe érintője éppen negyvenöt fokos, ebből a szempontból szélsőértékként jelenik meg a természetes alapú logaritmus görbe.

Az értékelésben különös megállapítás szerepel, ne engedjük el idő előtt, a tartalmi lényegét, számunkra küldött üzenetének megértése nélkül.

Tekintsünk a $\{(\text{Log}_a(a))^0, (\text{Log}_a(a))^1, (\text{Log}_a(a))^2, \dots, (\text{Log}_a(a))^i\}$ sorozatra. Az exponenciális függvények által megjelenített mozgásformák számértéke egyezik, mindössze e sorozat különbözteti meg őket egymástól, de e sorozat minden tagjának abszolút értéke is azonos az egységgel, akkor tulajdonképpen milyen tartalmat hordoz ez a sorozat? Ez a sorozat a mozgás mértékegységét képviseli, tartalmát jelenítsük meg táblázatban. Célunk a szemléltetés, így legyen az út mértékegysége a méter $\{m\}$, az idő mértékegysége pedig a szekundum $\{sec\}$.

Út	Sebesség	Gyorsulás	Gyorsulás - változás
$((\text{Log}_a(a))^0)$	$((\text{Log}_a(a))^1)$	$((\text{Log}_a(a))^2)$	$((\text{Log}_a(a))^3)$
m/sec^0	m/sec^1	m/sec^2	m/sec^3

A táblázat harmadik sora meglepetéssel szolgál, hiszen egy dimenziósorozatot jelenít meg, amelynek első tagja az út. Az út tartalmi lényegét eddigi gyakorlatunk szerint a términőségek közé soroltuk, most pedig azt látjuk, hogy egy sajátos mozgásforma. Ez elképesztő! Ez az aspektus új tartalommal jeleníti meg *Newton* mozgástörvényeit. Ezek szerint *Newton* mozgástörvényei, közös térkörnyezetben létező, minőségsorozatra vonatkoznak. E minőségsorozat elemei függvénykapcsolatban állnak egymással, és tartalma szerint a sorozat kezdő tagjának viszonyát fejezi ki a sorozat további tagjaihoz, hiszen $\{m/sec^0 = m/1\}$. Más aspektusból szemlélve a sorozat elemei két lépték viszonyát fejezik ki, az egyik lépték a $\{m\}$, a számlálóban állandó, a másik lépték a nevezőben a $\{sec^n\}$ változó. Milyen szempontból állandó az egyik lépték és változó a másik lépték? Egyértelmű, a hatványkitevő értékek szerint értendő a változékonyság. Érzékelhető, hogy a *Newton* mozgástörvényei mögött meghúzódó elképzelés, kiterjeszthető a $\{m^k\}$ lépték tetszőleges hatványkitevőn szereplő eseteire is, ekkor felületi gyorsulásról, vagy például térfogat változási, sebességről lehet szó. Különös esetet jelent a zérus hatványkitevős alak $\{m^0\}$, ebben az esetben a viszonyítás azonos léptékekre vonatkozik $\{m^0/sec^0\}$, így a viszonyítás eseményhalmaza egyetlen egységelemből áll, ez az eset alkalmatlan a létező valóság eseményeinek megkülönböztetésére. A létező valóság, két egymástól lineárisan független időlépték viszonyával fejezhető ki, ezt a következő dimenzió alak érzékelteti $\{(m^1/(sec_1)^0)/(sec_2)^1\}$, ez a dimenzióalak szerepel az

előző táblázat harmadik sorában. Értelemszerűen az $\{(m^j/(sec_1)^0)/(sec_2)^i\}$ dimenzióalak illeszkedik a különféle felületi, térfogati..., változásokhoz.

E mozgásformák lehetnek nagyon összetett jellegűek, ennek ellenére a természet fraktál egyetlen szintjéhez, egyetlen virtuális térdimenzióban zajló parciális jelenségekhez kapcsolhatók, tehát nem adnak, és nem is adhatnak eligazítást a különféle virtuális térdimenzióban zajló mozgások viszonyával kapcsolatban. Más aspektusból szemlélve e mozgások, egyetlen rendszerszint parciális jellegű viszonyaira vonatkoztathatók. Rögzítsük hipotézisként:

✖ A Newton mozgástörvényeiben szereplő „út”, szemléltethető olyan sajátos mozgásformaként, amelynek dimenziója $\{m/sec^0\}$.

7. 2. 1. 2. A változó alapú exponenciális függvények esete.

Az első logaritmustáblázatban *Napier* az $\{F(x) = (1 - 1/x)^x\}$ függvény értékeit szerepeltette. Ez az exponenciális függvény különleges, ugyanis a hatványozott alap is változik. A függvényértékek sebesség tartalmúak, így a *Newtoni* dinamika szerint a függvény az idő szerinti első differenciálhányadost képviseli. Ez a függvény egy állandósuló sebességszinthez közelítő, fokozatosan csökkenő ütemben gyorsuló mozgást jelenít meg.

Hasonló tartalmú függvények jelennek meg az $\{e\}$ szám közelítő értékeit kifejező függvények esetében is $\{F_2(x) = (1 + 1/x)^{x+1}\}$, $\{F(x) = (1 + 1/x)^x\}$, $\{F_1(x) = (1 + 1/(x+1))^x\}$. Az $\{F(x)\}$, $\{F_1(x)\}$ függvények csökkenő ütemben gyorsuló, az $\{F_2(x)\}$ függvény pedig csökkenő ütemben lassuló mozgásokat képvisel. Tulajdonképpen tetszőlegesen kis hibatartalmú közelítések érhetők el, ennek ellenére e közelítések csak hasonmások. Képezhetők e sebesség függvények differenciálhányadosai, amelyek a közelítések gyorsulás tartalmát képviselik, például $\{F(x)\}$ differenciálhányadosa $\{F'(x) = (1 + 1/x)^x * (\text{Log}(1 + 1/x) - 1)\}$. A függvény közelít $\{F(x) \pm e\}$, a differenciálhányadosa pedig $\{F'(x) \text{ tart } \pm e\}$. Kijelenthető, hogy e görbeseregek és differenciálhányadosaik $\{\pm e\}$ értékhez közelítenek, megfelelő párosításban összegük zérushoz közelít.

E sajátos dinamikát képviselő függvények, közös időléptékűek, lineárisan nem függetlenek egymástól, és ők is egyetlen rendszerszint parciális jellegű mozgásviszonyaira vonatkoztathatók. Azonos léptékkörnyezetben szemlélve e függvényeket, a magasabb differenciálhányadosok kezelhetetlenül összetett alakban jelennek meg, és az exponenciális valamint a logaritmikus kifejezés elemek különféle kombinációkban egyre gyarapodó számban ismétlődnek.

7. 3. 2. A szám fraktál és a mozgás kapcsolata

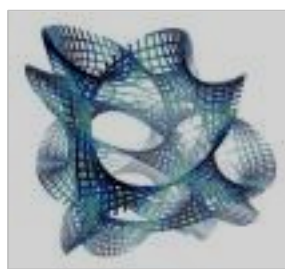
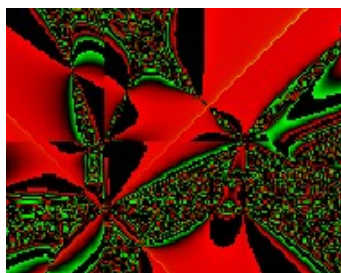
A szám fraktál az ismétlődő logaritmusképzés eljárásával jön létre, és különös egymásba ágyazott logaritmikus számskálákat, számtesteket jelenít meg. Mivel a logaritmus az a hatványkitevő, amelyre az alapot hatványozva megkapjuk magát az adott számot $\{a^n = q\} \{n = \text{Log}_A(q)\}$, ezért a logaritmusfüggvények

tartalmukat tekintve exponenciális függvényekként szemlélhetők. Keressük e különös függvényekhez illeszkedő mozgásformákat. Azt reméljük, hogy e vizsgálódással megerősíthető a természet fraktál és a szám fraktál illeszkedésének hipotézise.

7. 3. 2. 1. A természet fraktál mozgásformái

A létező valóság mozgásformáinak megközelítésével kapcsolatban a dolgozat, a jelenlegi gyakorlattal szemben, egy differenciáltabb lehetőséget vázol. A dolgozat elképzelései az előző részekben már számos helyen megjelentek ugyan, de megdöbbentően új és nehezen áttekinthető jellegük miatt célszerű a tartalmi lényegét a további vizsgálatok előtt röviden felidézni, ezért a következő dolgozatrész rövid áttekintést ad a természet fraktál mozgásformáival, és e mozgásformák megközelítésével kapcsolatban.

A tudomány korábbi elképzelései szerint *Newton* mozgástörvényei, és az elektrodinamikára vonatkozó úgynevezett *Maxwell* egyenletek segítségével a létező valóság mozgásformái eredményesen közelíthetők. A tapasztalatok megkérdőjelezték ezt az álláspontot és úgy a makro, mint a mikro jelenségek irányában bizonyos korrekciókra volt szükség. A dolgozat elképzelése szerint e korrekciók irányába mutat a relativitáselmélet, és a kvantumelmélet, sajnos e kísérletek sem illeszkednek egymáshoz, és a létező valósághoz sem teljes mértékben a várakozásoknak megfelelően, többek között ezért jelent meg egy újabb kísérletként az úgynevezett húrelmélet, amelynek egyfajta egyesítő elmélet szerepe lenne, ha illeszkedne a létező valósághoz. A dolgozat e közelítéseket egyfajta sorozatelemekként szemléli csakúgy, mint a dolgozatban megjelenő elképzeléseket is. */Különös módon a dolgozat fraktál univerzum modellje, bizonyos pontokon illeszkedést mutat az eddigi modellek elképzeléseivel, például a húrelmélettel is. A lényegi különbségek a kiindulási alapról erednek és abból, hogy a rendszerelméleti megközelítés, szemben a többi modell elképzeléseivel, az egészre, nem pedig a részekre vonatkozik./*



17. ábra Galaxis-közi virtuális terek metszete, és extra-dimenziós Calabi-Yau felület

A dolgozat elképzelései szerint a létező valóság mozgásformáit a természet fraktál gondolati konstrukcióhoz illeszkedő módon célszerű megközelíteni. A természet fraktál szintjei egész dimenzióértékben különböznek egymástól, a szinteken létező rendszerek minőségei pedig tört dimenzió értékekben

különböznek egymástól. A dolgozat elképzelései szerint a rendszerszinteken belül a létező mozgásformák, egymástól függő parciális jellege, a rendszerszintek között, viszont a létező mozgásformák egymástól független eredendően létező, univerzális jellege dominál. Mi a tartalma e kijelentéseknek?

● **Rendszerszintek parciális mozgásformái:** E mozgásformák azonos időléptékben, közel azonos virtuális téráramlásokként szemlélhetők. E mozgásformák esetében alkalmazhatók *Newton* törvényei és a *Lorentz* transzformáció, értelmezhetők az út, a sebesség és a gyorsulás fogalmak, és e minőségek függenek egymástól, hiszen differenciál és integrál műveletekkel származtathatók egymásból. E mozgásformákat alapvetően két tényező alakítja:

⊕ **A rendszerek anyagcseréjével kapcsolatos tényező:** a rendszerek anyagcseréje minden alrendszer szinten egyidejűleg zajlik, az alrendszerek időléptéke által meghatározott ritmusban. Az anyagcsere során, a rendszerstruktúrában, és állapotkörnyezetben az alrendszerek spektruma folyamatosan kicserélődik. A kicserélődés nem csereszabatos módon történik, ez a változékony jelleg közvetlen oka. Az anyagcsere feltételét a környezetben található cserekészlet határozza meg, de ez a meghatározottság csak valószínűségi szinten érvényesül. Az anyagcsere nem szükségszerűen egyensúlyi folyamat, a cserekészlettől függően a rendszer fogyatkozásával, vagy növekedésével is társulhat, ezért a rendszerek mozgásminősége úgy az irány, mint az abszolút érték tekintetében az alrendszerek által képviselt mozgástartalmak egész számú többszörösének megfelelően, a kicserélődő elemek mozgástartalom különbségeihez igazodó módon változhat. Ha sikerült elképzelést kialakítanunk az anyagcsere elvét illetően, akkor gondolatban fejlesszük tovább a modellt egy differenciáltabb alakra, és vegyük figyelembe, az egymásba ágyazott a rendszerstruktúrák kétirányú, az állapotkörnyezetek egyirányú, egymással csatolt viszonyban létező téráramlásokként szemlélhetők. Az anyagcsere során e téráramlások elemei is cserélődnek, elképesztően összetett módon, ez teszi lehetővé az összehangolt és összekapcsolódó téráramlások működését.

⊕ **A rendszerek egyensúlytartó képességével kapcsolatos tényező:** a rendszerek autonóm, egyensúlytartásra képes virtuális terekben léteznek. E tereket az elemi szintekhez közeli tartományokban az alrendszerek közös forgó, és haladó mozgása feszíti ki, az elemi szintektől távoli tartományokban e mozgások csoport változatai az úgynevezett parciális téráramlások feszítik ki a rendszerek korlátozottan autonóm virtuális terét. A virtuális terek egyensúlytartó képessége a parciális rendszermozgások korlátját jelentik. A parciális mozgások eseményhalmaza egyedi szinten különféle ütközési jelenségeket tartalmaz, amelyek között az egymáson való áthaladás, az egymásról történő lepattanás, és az egymás anyagcserekészletének alakításával kapcsolatos jelenségek is szerepelnek.

A parciális mozgások eseményhalmaza csoport szinten, eltérő minőségű parciális terek kifestésével színesedik. /Példaként gondolhatunk a gázelegyek esetére./

- **Rendszerszintek közötti autonóm mozgásformák:** E mozgásformák a rendszerszintekhez igazodó, különböző időléptékekben, térforrások és térnyelők csatolt viszonyaként, az eredendően létező és megváltoztathatatlan elemi mozgások együttműködéseként, egyfajta vetületi minőségekként szemlélhetők. E mozgások lineáris értelemben függetlenek egymástól, vektorszorzatokkal, és speciális térfogati differenciálhányados képzési módszerekkel származtathatók egymásból. A dolgozat elképzelése szerint e mozgásformák egyszerű szintközi közelítéseiként szemlélhetők az elektrodinamikára és a kvantumelektrodinamikára vonatkozó elképzelések. A dolgozat elképzelései a természet fraktál egészére, és annak tetszőleges elemeire, a kölcsönhatásokra vonatkoznak. A dolgozat eddig még nem igazolt hipotézise szerint a természet fraktál gondolati konstrukcióhoz illeszkedik a szám fraktál gondolati konstrukció. Amíg a természet fraktál gondolati konstrukció a létező valóság jelenségeinek viszonyát dimenzió tartalmú módon, vektorszorzatokként és úgynevezett térfogati divergenciákként ragadja meg, addig a szám fraktál gondolati konstrukció ugyanezt dimenziómentes módon teszi. A szám fraktál származtatása az úgynevezett logaritmusképzés, és logaritmus visszakeresés módszerével történik, amely egy algoritmusként szemlélhető. Létezik tehát két egymástól lineáris értelemben független fraktál, és két algoritmus, ezek hipotézis szerint közös tartalmi lényegét jelenítik meg, ezért, mint egymástól lineárisan független információforrások a megismerést szolgálhatják. E mozgásformákat alapvetően a kölcsönhatások határozzák meg, de megnyilvánulásuk pillanatától kezdve a parciális tényezők alakítják őket. A térforrások és térnyelők jelensége nagyon különös, és a kölcsönhatásokkal, vagy más fogalomhasználattal élve a rendszer együttműködésekkel kapcsolatos. A rendszerek kölcsönhatása új minőséget jelenít meg, de a kölcsönható rendszerek autonóm mozgásviszonyaikat megtartják, így az alrendszerek minősége és az új rendszerminőség mozgásviszonyai között nem értelmezhető a gyorsulás, nem változó sebességről, hanem közös minőségmegjelenítésről van szó. A közös minőségmegjelenítés domináns módon nem az alrendszerek külső mozgástartalmával, hanem az alrendszerek külső mozgástartalmainak viszonyával függ össze. Az új mozgásminőség nem gyorsuló, vagy lassuló folyamatokban jön létre, hanem a kölcsönhatás tartalmi lényegét jelentő közös megjelenés folyamatában. A közös minőségmegjelenítés eredményeként az együttműködő rendszerek mozgástartalmától lineáris értelemben független mozgás jelenik meg a közös mozgás tartományában. Az új minőség megnyilvánulása és megszűnése az észlelés folyamatában haranggörbe-szerű tranziens jelenségeket képvisel, de e változások az észleléshez kapcsolhatóak, és nem értelmezhetőek a

mozgástartalmak időbeli változásaiaként. A közös minőség azonos térben jelenik meg az együttműködő rendszerek minőségével, de más virtuális térszektorot képvisel, amely eltérő parciális viselkedéssel jár, és kihat az észlelhetőségre is. A térforrások és térnyelők mozgásjelenségei az észlelés szerint a semmiből jönnek, és a semmibe távoznak, viszont a megjelenés parciális következményekkel jár. A létező valóság jelenségei e térforrások és térnyelők csatolt viszonyában, az úgynevezett fraktál univerzum elképzelésében közelíthetők meg a jelenleginél differenciáltabb módon.

A természet fraktál mozgásviszonyai egy az előzőktől eltérő aspektusból is közelíthető, amely talán a megértést segítheti. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei szélsőértékek közötti átmeneti jelenségekként szemlélhetők. A szélsőértékek, a „Nagy Egész” és az elemi rendszerek, gondolati konstrukciók, amelyek határátmenetként értelmezhetők. E határátmeneteket az emberi tudat működéséből, a logikai következtetésekből eredően, megváltoztathatatlan, és periodikus jelenségeknek kell tekintenünk, ugyanakkor a létező valóság jelenségei, tapasztalatunk szerint megváltoztathatók. Érzékelhető, a létező valóság értelmezésénél jelentkezik egy eredendő ellentmondásnak tűnő jelenség, nevezetesen az: milyen módon jelenik meg a megváltoztathatatlan, megváltoztatható minőségben? A létező valóság rendszerszemléletű megközelítésénél ez a kérdés alapvető jelentőségű. A dolgozat értelmezése szerint e jelenség a természet fraktál ismétlődően végrehajtásra kerülő algoritmusával függ össze, amelynek tartalma két aspektusból szemlélhető. Egyik a fokozatos átmenetet hangsúlyozza, a másik a kölcsönhatások sorozatát.

☉ Az ismétlődő kölcsönhatások sorozatánál az együttműködő rendszerek, autonóm módon, külső mozgástartalmukkal vesznek részt a közös minőség megjelenítésénél, de a közös minőség, más hasonló minőségekkel parciális viszonyban létezik, ezért az ő mozgásuknál megjelenik egy kis parciális megváltoztatható mozgástartalom komponens is. Ez a parciális viselkedésből eredő mozgástartalom komponens az ismétlődő kölcsönhatások sorozatánál monoton növekszik. A rendszerfejlődés, vagy a rendszerszerveződés folyamata szemlélhető a megváltoztathatatlan primer mozgáskomponensek és a megváltoztatható parciális mozgáskomponensek átalakulási folyamataként is. E megközelítésben az elemi rendszerek megváltoztathatatlan mozgástartalma alakul át a „Nagy Egész” struktúra szintjén teljes mértékben megváltoztatható parciális jellegű mozgástartalommal, ugyanakkor ez a mozgástartalom a „Nagy Egész” végtelen időléptékben megjelenő új minősége szintjén megváltoztathatatlan káoszminőségként értelmezhető.

☉ A rendszerfejlődés folyamata kölcsönhatások csatolt sorozatában valósul meg. Célszerű e jelenség két aspektusát kiemelni:

- o A kölcsönhatások diszkrét és csoportos formákban, valamint ezek lineáris kombinációiban egyfajta hierarchikus sorozatot alkotnak. E kölcsönhatások a rendszerszintek időléptékéhez igazodó módon egymással csatolt viszonyban zajlanak, és új rendszerminőségek létrejöttét, valamint létező rendszerminőségek megszűnését eredményezik folyamatosan.
- o A rendszerfejlődés folyamatával egyidejűleg zajlik az anyagcsere folyamat is. Az anyagcsere folyamat tartja fent a rendszereket, és a rendszereket alkotó téráramlásokat, e nélkül szétesnének. A rendszer együttműködések jelensége, a közös minőségmegjelenítés csak időleges, hiszen a rendszerek autonóm mozgásuk következtében megközelítik egymást, majd eltávolodnak egymástól, és közös minőségmegjelenítésre csak bizonyos közeli viszonyban van lehetőség, ezért relatív tartós minőségmegjelenítésre csak az eltávozó elem közeledő elemmel történő cseréje esetén van lehetőség. */Példaként gondolhatunk egy kvarcóra, vagy egy kisorádió folyamatos üzemére, amely bizonyos időközönkénti elem cserét igényel../* Szemlélhetjük a jelenséget az idő aspektusából is, e szerint az anyagcsere hozza létre az időt, azt az időt, amelyben a rendszerfejlődés megtörténhet. Ez egy különös megközelítés, ugyanis minden egyes kölcsönhatás újraindítja a rendszer együttműködés időszámítását, és e kis újraindított időintervallumokból tevődnek össze a magasabb rendszerminőségek nagyobb időléptékei. Az anyagcsere folyamat tartalma is kölcsönhatásokként értelmezhető, de ez nem esetleges véletlenszerű, mint a rendszerfejlődésben szereplő együttműködések esete, hanem rendszerszintek időléptékéhez kötött véletlen periodikus. Ebből az aspektusból szemlélve a létező valóság jelenségei hasonlóak, a TV képernyők tartalmához, amely minden időpillanatban újramásolódva, kissé módosult tartalommal folyamatosan megújulva jelenik meg. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóságot a primer tér, a rendszerszintekhez igazodó időléptékek ritmusában, folyamatosan újramásolja, ez az újramásolás azonban a környezetben létező cserekészlethez igazodva, kis eltérésekkel valósul meg. */A dolgozat elképzelése szerint, amikor repülőgépen tartózkodva megváltozik mozgásállapotunk, akkor ez finomszerkezetünk egy részének kicserélődésével jár, ami az anyagcserével kapcsolatban következhet be. Ha alkalmunk van, figyeljük meg a gyorsítási szakasz élettani hatását. Nem az érkezik meg, aki elindult! A finomszerkezet cserét nem észleljük, mert egyrészt részleges, másrészt rendszerminőségünkötől körülbelül húsz-harminc relatív*

dimenziótávolságban zajlik, ami durva becslés szerint $\{10^{-40}$ méter}
léptéktartomány közelébe eshet./

7. 3. 2. 2. Az időskálák viszonya

Ember, miket hordasz te itt össze, a szám fraktál maga is egy fikció, de a számok nem mozognak, miféle mozgásról van itt szó? A számok tényleg nem mozognak a köznapi gondolkozás szerint, de a heurisztikus megközelítés ettől eltérő aspektusból szemléli a jelenséget. A köznapi és a heurisztikus szemlélet közötti eltérés talán érzékelhető egy kis „ZEN” történet segítségével. A történet szerint a „zazen” gyakorlók egyike megjegyzi: „milyen szépen leng a zászló a szélben”, a másik kijavítja: „nem a zászló mozog, hanem a szél”, a mester helyreigazítja tanítványait: „nem a zászló és nem a szél mozog, hanem a tudat”! Esetünkben is a tudat az, ami közel szeretne kerülni a létező valóság lényegéhez, annak ellenére, hogy a lényeg kívül esik a tudat hatókörén. E gondolatok jegyében vizsgáljuk meg, milyen mozgásformák tartalmi lényege eshet közel a szám fraktál elemeinek tartalmi lényegéhez, ha egyáltalán léteznek ilyenek. A vizsgálódás tartalmi lényegét a gondolati ösvényen történő továbbhaladás, a szemléletalakítás jelenti, nem pedig valami konkrét mozgás felismerése.

/Iránymutató példaként gondolhatunk a mozgófilm esetére, amely álló képek sorozatából, egyfajta időszeletekből áll. Mi az, ami a mozgófilm lényegét megteremti, a képkockákat mozgató motor, vagy a szemlélés módja, maga a tudat? Egyetlen létező valóság létezik, de ez minden élő szemlélő lény számára különböző minőségben jelenik meg. Ilyen a Fraktál Univerzum valódi arca. /

Tekintsünk először a természet fraktál jelenségére. A természet fraktál, virtuális térdimenzió értékekben különböző, és lineáris értelemben független mozgásformákat megjelenítő szintjei, egyik irányból ismétlődő vektor szorzatokkal, másik irányból ismétlődő térfogati differenciálhányados képzésekkel állíthatók elő. E szintek változó időlépték környezeteket képviselnek. A természet fraktál egyes szintjein létező rendszerek mozgásminőségei, csak tört dimenzióértékekben térnek el egymástól, így a rendszerszintre jellemző közös időskála segítségével közelítő módon összehasonlíthatók, és szélsőértékek közötti lineáris kombinációkként előállíthatók. A korrekt összehasonlításoknál a rendszerszint alsó és felső mozgásminőségeihez illeszkedő Lorentz transzformáció figyelembevétele



szükséges lehet. Newton mozgásegyenletei az azonos rendszerszinteket képviselő parciális mozgások esetében alkalmazhatók, hiszen e mozgásformák lineáris értelemben nem függetlenek egymástól, megközelítően közös az időléptékük, így az egyes mozgásminőségek, mint például a sebesség, a gyorsulás, az idő szerinti differenciálhányados képzés módszerével közelítően előállíthatók. Az anyagcsere kapcsolatok mozgásformái esetében ezek

az összefüggések nem alkalmazhatók, a rendszerszintek közötti dimenzió és időlépték különbségek miatt. E kapcsolatok a fraktál vektor szorzatok, a speciális térfogati differenciálhányadosok, és a szám fraktál esetén a logaritmusképzés módszereivel közelíthetők.

Valami egyszerű elvet követve kellene megközelíteni a szám fraktál elemeihez kapcsolható mozgásformák keresését. Legyen iránymutatónk az időskála. Rendben van, de milyen időskálaokról van szó, és hol vannak ezek az időskálaok? Vegyük sorra őket. Tekintsünk ismét az állandó alapú exponenciális függvényekhez kapcsolható mozgásformák esetén említett dimenzióképletre $\{(m^j/(sec_1)^0)/(sec_2)^i\}$. E képlet számlálójában a Newtoni mozgástörvények útminősége, és deriváltjai szerepelnek. A dolgozat hipotézise szerint az „*A Newton mozgástörvényeiben szereplő „út”, szemlélhető olyan sajátos mozgásformaként, amelynek dimenziója $\{m/sec^0\}$.*” Tovább, játszadózva a hatványkitevők választásával, olyan egységekhez jutunk, amelyek időlépték jellege jelenik meg, például az $\{(m^0/(sec_1)^{-k})/(sec_2)^i\}$ összefüggésnél a mozgásjellemzők időléptékek viszonyaként jelennek meg. Emeljük ki emlékeztetőül:

- ✖ A mozgásjellemzők az időléptékek választásától függő mértékegységekben jelennek meg.

Most vizsgáljuk meg ismét a természet fraktál mozgásminőségeit az időléptékek aspektusából. Vegyük figyelembe a szám fraktál elemeinél megjelent hipotézis tartalmát is, amely szerint: „A számok halmazai, belső viszonyaik szerint számtesteket alkotnak. A számtestek külső viszonyaik szerint fraktál struktúrát alkotnak.”

● **Külső és belső viszonyaikban is állandó időskála szerinti mozgások.**

Láthattuk, az állandó időskála esetében, a hagyományos eljárásokkal képesek vagyunk differenciálhányadosokat képezni, és e művelet segítségével különféle mozgásformákat értelmezni, *Newton* elképzeléseihez igazodó módon. Ez az eljárás többé-kevésbé illeszkedik a természet fraktál szintjein létező jelenségekhez, azzal a megjegyzéssel, hogy itt is lehetnek az órák szinkronizálásával kapcsolatos problémák, de ezek az úgynevezett *Lorentz* transzformáció eljárásával kezelhetők. E mozgásformák megjeleníthetők a derékszögű koordinátarendszerekben, amelyeknek tengelyein szereplő időskála külső és belső viszonyaikban is azonosak. A belső viszonyok azonosságának tartalmi lényege, a számegyenesek mentén egymást követő skálaosztások azonosságával reprezentálható. A külső viszonyok azonosságának tartalmi lényege, pedig a koordinátatengelyek skálaosztásainak azonos, vagy arányos jellegében mutatkozik meg. E mozgásformák, továbbá e viszonyítási módszerek esetén érvényesek *Newton* mozgástörvényei, és a matematika jelenlegi gyakorlatában szereplő eljárások, differenciál és integrál tételek.

- **Külső viszonyaikban állandó, belső viszonyaikban változó időskálák szerinti mozgások.** A dolgozat egyik előző hipotézise szerint: *”A természet fraktál konstrukcióhoz illeszkedő fraktál koordinátarendszer, koordináta vonalai, hatványfüggvényhez simulnak. A dimenzióhierarchiában egymást követő koordinátavonalak viszonya állandó, és a természetes logaritmushatványfüggvényekkel jellemezhető.”* E kijelentés belső tartalma arra utal, hogy a létező valóság, természet fraktálként megjelenő mozgásformáit, egyes összehasonlításokban nem állandó skálaosztású, derékszögű koordinátarendszerekben célszerű szemlélni, mert kezelhetetlenül összetett viszonyok jelennek meg. A létező valóság, relatív nagy dimenziótartalom különbségekkel rendelkező jelenségeit, célszerű görbe vonalú, változó skálaosztású koordináta tengelyek által meghatározott viszonyítási rendszerekben szemlélni, mert így egyszerűbb, kezelhetőbb viszonyok jelennek meg. E koordinátatengelyeket képviselik a logaritmusképzés és logaritmus visszakeresés eljárásokkal létrehozott számgörbék, amelyek skálaosztása változó. E koordinátatengelyek sajátosan görbülnek és még periodikus módon csavarodnak is. Alakjukat külön vizsgálattal kell meghatározni, de az már most is érzékelhető, hogy az egymásból képzett közeli görbeszakaszok viszonya állandó, amely a logaritmusképzésnél alkalmazott logaritmus alap értékével jellemezhető.
- **Külső és belső viszonyaikban is változó időskálák szerinti mozgások.** A természet fraktálhoz illeszkedő görbe vonalú, logaritmikus skálaosztású, sajátos koordinátatengelyek viszonya állandó, legalábbis az úgynevezett egymásból származtatott, pontszerűen illeszthető, szakaszok vonatkozásában, ha ott az eljárás eredménye folytonos, de elmondható-e ez a különféle koordinátatengelyek, különböző helyről vett mintái esetében is? Ezt meg kell vizsgálnunk. Konkrétan miről van szó? Arról van szó, hogy a logaritmikus skálák változó módon nyúlnak, nem egyenletesen, mint a rugó, vagy a gumiszalag. Ez azt jelenti, hogy a skála elejéről vett egység, alaki értelemben más léptéket képvisel, mint a skála közepéről, vagy végéről vett egységelemek, tehát közvetlenül nem hasonlíthatók össze, csak bizonyos transzformáció közbeiktatásával. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, ha a derékszögű koordinátarendszer mintájára, logaritmikus skálaosztású, görbe vonalú, csavarodó, és a virtuális térbe különböző mértékben, továbbá irányban kiforduló koordinátatengelyek által meghatározott, úgynevezett fraktál koordinátarendszerben szemléljük a mozgási jelenségeket, akkor különleges transzformációkat kell alkalmaznunk. A fraktál koordinátarendszer, különleges fraktál teret feszít ki. Ez a tér illeszkedik a létező valósághoz, amely határátmenetben, lokális értelemben közelít az *Eukleidészi* térhez, de csak közelít hozzá, csak a hasonmás ragadható meg ugyanúgy, mint a kiszámíthatatlan transzcendens számok esetében. A dolgozat elképzelése szerint a fraktál koordinátarendszer /a maga összetett jellege ellenére/ adja a lehető legegyszerűbb természetközelítési lehetőséget.

E fraktál terekhez illeszkedő mozgások sajátosak, a mozgásjellemzők vizsgálatára és előállítására nem alkalmazhatók *Newton* törvényei és a differenciál, valamint integráltételek. E mozgások jellemzői lineáris értelemben függetlenek, az egymást követő mozgásjellemzők a vektorszorzás, továbbá a térfogati differenciálhányados képzés módszereivel állíthatók elő. A tudomány jelenlegi gyakorlatában szereplő differenciál és integráltételek esetében az időskála eredendően adott és egyenletes, de a fraktál terek esetében ez nem így van. A fraktál terek esetében az időskálák is változók, így azokat a konkrét műveletek esetére elő kell állítani. A dolgozat elképzelése szerint az időskálákat a fraktál koordinátarendszer tengelyei képviselik. Amikor az eseményhez igazodó koordinátaszektort előállítjuk a logaritmusképzés, vagy a logaritmus visszakeresés módszerével, akkor a vonatkozó időskálákat állítjuk elő.

Célszerű egy az eddigiektől eltérő aspektusból értelmező megjegyzést fűzni az előző gondolatsorhoz. A dolgozat elképzelései szerint:

- *Eukleidészi* terekben az eseményeket, külső és belső viszonyaikban is állandó időskálák szerint célszerű szemlélni.
- *Riemann* terekben az eseményeket, külső viszonyaikban állandó, belső viszonyaikban viszont változó időskálák szerint célszerű szemlélni.
- Fraktál terekben az eseményeket, külső és belső viszonyaikban is változó időskálák szerint célszerű szemlélni.

7. 3. A természet fraktál és a szám fraktál tartalmi lényege

A miskolci egyetemen az 1960-as évek végén Szabó János plazmafizikus tartott emlékezetes fizika előadásokat, a professzort a diákzsargonon csak „Nagy-Szabó” néven említette. Az úgynevezett klasszikus fizikát, meglehetősen feszített ütemben adta elő, de a plazmafizika, vagy a kvantumfizika oktatásakor a kréta megállt a kezében és kijelentette: „itt már nem kell sietnünk...”. A dolgozat elképzelése szerint, e témakörök is kiérdemelhetik „az itt már nem kell sietnünk” minősítést, hiszen itt szinte szó szerint a megfoghatatlan „időlabdákkal” játszadoxunk.

A dolgozat, néhány eredendően létezőnek tekintett, vagy idegen szóval „a priori” módon választott alapfeltevésből kiindulva a logika szabályai szerint építkező konstrukcióként szemlélhető. A konstrukció fejlődésénél a logika mellett a heurisztikus megérzéseknek is szerepe van, de úgy tűnik e részeknél a logika és a heurisztika viszonyában az utóbbi, dominál. Remélhetőleg jönnek majd olyan „fiatal csikók”, akik kézzelfoghatóbb okfejtéssel, logikus magyarázatokkal képesek alátámasztani, vagy módosult formában megjeleníteni a természet fraktál és a szám fraktál lényegét, de az „útinapló vezetője” jelenleg csak egy sejtés szintjén képes erre.

A sejtés szerint:

- ✗ A létező valóság mozgásminőségeinek viszonyát a természet fraktál jeleníti meg, a mozgásminőségek idő-, és térléptékeit a szám fraktál szolgáltatja.

7. 3. 1. Az időléptékek fraktál természete

Ha az előző sejtés igaz, akkor ennek elképesztő következményei vannak, például az univerzum térségeiben az idő, nemhogy nem öntörvényű, minden más jelenségtől független módon folyik, de virtuális térdimenzió szektoronként eltérő irányminőségű és ritmusú, és mint a továbbiakban érzékelhetővé válik, hasonlóan a virtuális terek esetéhez, forrásai és nyelői léteznek. Más aspektusból szemlélve minden rendszer együttműködéshez, külön ritmus, vagy időlépték szerint működő egyedi óraszerkezet rendelhető, amely megáll, és nem nyilvánul meg a továbbiakban, amikor a rendszer együttműködés megszűnik. További különös kijelentés is tehető, mivel a rendszerminőségek változók, így ehhez igazodó módon az időléptékek is azok, más szóhasználattal élve egyetlen rendszerminőség szempontjából is változó az idő ritmusa az élettartama során. */Ez eléggé elképesztően hangzik, de gondoljuk át az élő rendszerek életciklusait, mennyire eltérő ritmust képviselnek./*

Vizsgáljuk meg e kijelentések tartalmi lényegét. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségei, mozgásminőségekként szemlélhetők. E mozgásminőségek virtuális terekben jelennek meg. A mozgásminőségek viszonyítási rendszerekben szemlélhetők. A dolgozat elképzelése szerint a viszonyítási rendszerek lényege, a virtuális térdimenziók, a tér irányok, és az időléptékek egymáshoz rendelésében jelölhető meg. Más aspektusból szemlélve a tér-, és az idő egységvektorok, vagy abszolút értéküket tekintve skálaosztások egymáshoz rendelése, a tér apró részekre osztását, úgynevezett elemi partíciókra osztását jelenti. */A dolgozat szándékosan nem használja a téridő partíciókra osztása fogalmát, mert e fogalom a relativitáselmélet gyakorlatában már foglalt, és esetünkben eltérő tartalom jelenik meg./*

7. 3. 1. 1. A fraktál tér elemi metrikái

A szám fraktál által megjelenített fraktál koordinátarendszer, változó dimenzió, és léptéktartalmú részekre osztja a létező valóság egymásba ágyazott virtuális térszektorait, a tér-, és az idő egységvektorok, vagy abszolút értéküket tekintve skálaosztások egymáshoz rendelése által. E jelenség közelíthető a jelenlegi térelméletekben alkalmazott metrika fogalom segítségével is.

Szemléljük a szám fraktál tetszőlegesen választott számgörbéről vett differenciálisan kis görbeszakaszt. E kisméretű görbeszakaszhoz rendelhető egy kis skálaosztás-különbség, és egy kis értékkészlet-különbség. A hagyományos szemlélet szerint a három elem kapcsolatánál, mint hasonló jelenségre a derékszögű háromszög befogói és átfogója kapcsolatára gondolhatunk, de a fraktál geometriában nem léteznek síkok, amelyeken a derékszögű háromszögek értelmezhetők lennének. */A dolgozat elképzelése eltér a relativitáselmélet egyik alaphipotézisétől, amely szerint a görbült térszerkezet, úgynevezett Eukleidészi térelemekből felépíthető. A fraktál terek alapvetően eltérő tartalmi lényege nem jeleníthető meg lágytestű állatka hátára rajzolt, folyamatosan torzuló térháló segítségével./* A fraktál geometriában dimenzióközi felületek léteznek,

amelyekhez fraktál vektorok simulnak. A fraktál koordinátarendszer metrikája, a koordináta-görbe ívéhez simuló skála, és a skálához rendelt értékkészlet differenciálisan kis elemeinek viszonyával adható meg, de e viszony a fraktál vektorokra értelmezett, jelenleg még nem kimunkált szabályok szerint fejezhető ki. Közelítő eljárásban, becslés szintjén folyamodhatunk a derékszögű háromszögek befogóinak és átfogójának viszonyához.

A megértést segítve ismételten hasonlítsuk össze a derékszögű koordinátarendszer úgynevezett *Eukleidészi* terét a fraktál koordinátarendszer által meghatározott fraktál térrel. Az *Eukleidészi* tér egyetlen egységvektorokkal jellemzett térelemből, kis egységnégyzetből, vagy egységkockából felépíthető, ezek a térelemek egymást kizáró módon vannak jelen. A fraktál tér nem építhető fel megszámlálható, egységvektorokkal jellemzett térelemekből, ráadásul e térelemek egymásba ágyazott, parciális módon értékkészletszerűen töltik ki a virtuális teret. A fraktál koordinátarendszer minden egyes tengelyén a számgörbék egységosztásai és a hozzájuk rendelt értékkészlet is változó, így szinte minden egység-különbséghez rendelhető térelem különböző. A létező valóság tere a tudat számára szinte megközelíthetetlen, hiszen e különböző térelemek, a források és nyelők csatolt viszonyában illeszkednek egymáshoz, a számskálákon fellelhető szinguláris pontok, nem a tér folytonossági hiányai, ők csak a szám fraktál sajátos megjelenése következtében léteznek.

Felvetődhet a szám fraktál koordináta vonalaival kapcsolatban, ha e koordinátavonalaknak még tér és idő vetületei léteznek, akkor nem őket kellene viszonyítási görbéként, koordinátatengelyekként választani, hiszen a koordinátatengelyek egyik lényegi sajátossága pontosan az, hogy bizonyos irányból szemlélve nem rendelkeznek vetülettel, vagy más kifejezéssel élve pont-szerű, zérus dimenzióértékű vetülettel rendelkeznek. A dolgozat elképzelése szerint ez a választás a természet választásaihoz igazodik, és szélsőértéket képvisel. A természet érzékelhetően az úgynevezett „mini-max” elvet követi, ez azt jelenti, hogy a természet a létező valóság megjelenítésénél a nyeregpontszerű egyensúlyi viszonyokat választja. A tudat ragaszkodik a tanult viselkedés szerint rögzült, és a szemlélet számára egyszerűen követhető derékszögű koordinátarendszerekhez. E koordinátarendszerekben, a fraktál koordinátavonalaknak valóban, léteznek további vetület elemei, az időskála és a térmérték alakjában. A derékszögű koordinátarendszerek a természetben nem léteznek, ők csak a tudat képződményei, ezért a létező valóság jelenségeinél ténylegesen nem különbülnek el a tér és az időminőségek. Hipotézisként rögzítsük:

✘ A létező valóság fraktál terében, a fraktál koordináta rendszer tengely-görbéi rendelkeznek zérus dimenzióértékű vetületekkel is.

Különös, és nehezen érzékelhető jelenség a fraktál koordinátarendszer, de nem lehetne valami egyszerű elképzelést kialakítani jelentéstartalmával kapcsolatban? Konkrétan a fraktál koordinátarendszerhez milyen tartalmi lényeg

illeszthető? Közelítsük meg a kérdés lényegét az ismert derékszögű koordinátarendszer és a fraktál koordinátarendszer viszonyaként.

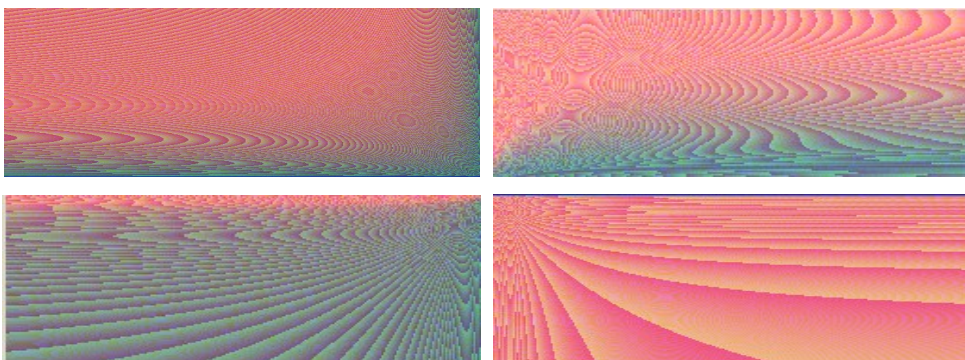
🐾 **A derékszögű koordinátarendszer** egységnégyzetekre, vagy egységkockákra szeleteli a síkot, illetve a teret. Ez azt jelenti, hogy a skálaosztások viszonya változatlan a koordinátatengelyeken értelmezhető egymás közötti belső viszonyokban éppen úgy, mint a koordinátatengelyek között értelmezhető külső viszonyokban. A skálaosztásokhoz nem rendelünk jelentéstartalmat, hiszen a teret valamiféle éter-szerű eredendően létező jelenségként szemléljük. E szemlélet szerint a tér sima homogén, mindenütt azonos minőségű, nem görbült, nem mozog, úgy gondoljuk, hogy a térben létező jelenségek rendelkezhetnek hasonló minőségekkel.

🐾 **A fraktál koordinátarendszer** koordinátatengelyei görbültek, és még csavarodottak is, változó léptékekkel rendelkeznek, amelyek időminőséget képviselnek, és a görbe ívére, simulnak. A tengelyek változó szögben kettő hatványai szerinti számban ágaznak el egymásból, rövidülnek, és még csavarodnak is. A tengelyek együtt hurokmentes gráf alakú fraktál konstrukciót képviselnek. Minden egyes elágazási pont illeszkedik a természet fraktál egy-egy kölcsönhatás eleméhez. E pontok az egyik rendszerszint szempontjából térforrások, a másik rendszerszint szempontjából pedig térnyelők. A térnyelők és térforrások a rendszer együttműködések helyei, ezeken, a pontokon keletkezik, vagy szűnik meg az új términőség. Az új términőségek mozgás által jönnek létre, ez a mozgás bizonyos időléptékben szemlélve homogénnek tűnik, ennél kisebb időléptékben szemlélve az alrendszerek mozgása tűnik elő. A dolgozat elképzelése szerint az új homogén rendszerminőség megjelenéséhez szükséges idő az új idő, vagy időlépték, ez az idő szemlélhető úgy mintha az együttműködés által keletkezett volna. Ebben az időléptékben szemlélhető és értelmezhető az új, az előzőktől lineárisan független mozgásformát képviselő rendszerminőség. Ebben az értelemben a mozgás új rendszerteret feszít ki, és új időléptéket határoz meg. A fraktál koordinátarendszer tengelyei tehát külső és belső viszonyai tekintetében változó időskálákat jelenítenek meg, és a teret e változó léptékek szeletelik, de hogyan? Rengeteg koordinátagörbe létezik, ezekből bármilyen kombináció előállítható, de jelentéstartalom nem kapcsolható minden kombinációhoz. A dolgozat elképzelése szerint, kézenfekvő jelentéstartalommal rendelkezhetnek a közös elágazási pontból származó, és ezért közeli dimenziótartalmú koordinátagörbék által szeletelt felületek. E felületek a rendszerek együttműködése által kifeszített tér szerkezetét jelenítik meg az időlépték tartalmú skálaosztások függvényében. Ez a tér idő-, és térlépték szerint is változó, és önmagában is minőséget képviselő jelenség. A dolgozat elképzelése szerint ilyen a létező valóság tere.

Hipotézisként rögzíthető:

✖ **A fraktál koordinátarendszer**, a kölcsönhatások által létrehozott virtuális tér külső és belső viszonyaiban is változó szerkezetét jeleníti meg.

Az előzők alapján, tanult viselkedésünk arra ösztönzi képzeletünket, hogy a létező valóság eseményeit a fraktál koordinátarendszer egymásból elágazó koordinátavonalai által kifeszített valamiféle felületen szemléljük, majd e felületekből összetett tereket kreáljunk. E felületek azonban az elágazó koordinátavonalak időléptékében nem léteznek, csak valamiféle időben aktív eseményhorizont formájában. A létező valóság időben változó aktív eseményhorizontjai elképzelhetők hullámjelenségekként, de egyszerű példaként tekinthetünk a kiszáradt füves területeken pusztító futótüzek esetére. A tűz keletkezik, egy időben változó, görbe vonalú aktív zónán terjed, esetleg találkozik más tüzekkel, majd elhal. Az univerzum jelenségei is hasonlóak, egyfajta sajátos időben változó hullámjelenségek. Ilyenek az élőlények, a bolygók, a csillagrendszerek, a galaxisok, de ilyenek az atomok, továbbá az ő alkotórészeik is, csak ez kevésbé tudatosul képzeletünkben, mert a mi tér-, és időléptékünkben ők állandó jelenségeknek tűnnek. Most térjünk vissza az egymásból elágazó koordinátavonalak által kifeszített, úgynevezett dinamikus felülethez, és a futótűz hasonlatához. Ha az időléptékek szerinti fényképfelvételeket készítenénk a futótűzről, akkor az időben egymást követő, eseményhorizontokat kapnánk meg, amelyek mozgófilmként reprodukálhatnák a tűz lefolyását. Ha az állóképek mindegyikét egyetlen képkockára másolnánk, akkor a tűz által érintett felületet kapnánk meg. Mi történt? E felület létezik, vagy nem létezik? A filozófusok eredményesen képesek bosszantani a fizikusokat ilyen fajta kijelentésekkel: „létezik is, meg nem is”. Mit lehet kezdeni az ilyen kijelentésekkel? A dolgozat elképzelése szerint e kijelentés helyett a valós tartalommal rendelkező kijelentést célszerű használni, amely szerint a jelenségek időléptékhez kötött módon léteznek. E kijelentés szerint a tűz keletkezése és megszűnése közötti időnek megfelelő időléptékben szemlélve úgynevezett területi tűz észlelhető, kisebb időléptékekben, vagy időszakokban szemlélve viszont a differenciáltabb, a görbe vonal mentén terjedő tűz aspektus jelenik meg. A jelenség azonos, de a szemlélés időléptékéhez igazodó módon különbözőnek tűnik. Érzékelhető az időléptékek és a virtuális térdimenziók kapcsolata. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségeinek egyik lényeges aspektusa e megközelítéssel ragadható meg.



18. ábra Szám fraktál terének lehetséges mintázatai

Kísérletezhetünk a fraktál koordinátarendszer tér és idő aspektusainak, számítógép segítségével, történő megjelenítésével, de tudatában kell lennünk az eljárás közelítő, vagy még inkább tájékoztató jellegével, ugyanis e terekhez nem illeszkednek síkmetszetek.

Az ábra ilyen síkmetszeteket szemléltet, amelyek $\{F1(x)\}$ és $\{F2(x)\}$ közös elágazási pontú koordinátavonalak által kifeszített tér metszeteit érzékeltetik. A metszetek, a függvényértékek különbségeit, szorzatait és hányadosait tüntetik fel síkba erőltetett módon, de a tér, fraktál minősége, és invariáns jellege így is érzékelhető.

7. 3. 1. 2. A szám fraktál számgörbéinek alakja

Az eddigiek alapján a szám fraktál számgörbéit valamiféle exponenciális görbéként képzelhetjük el, de ezt az elképzelést differenciáltabb formában kellene kialakítanunk, csak ezen az ösvényen juthatunk közelebb a görbékhez illeszthető mozgástartalmak elképzeléséhez. A következőkben a dolgozat érzékeltetni próbálja elképzelését e koordinátatengelyekkel kapcsolatban, amelyek a hipotézis szerint spirál alakban rácsavarodva közelítenek bizonyos exponenciális görbékhez. */Profán példával éve, gondolhatunk a kúszó növények indáinak viselkedésére, ahogy a vezető ágat, vagy zsineget folyamatosan növekedve, ismétlődő módon körbefonják./*

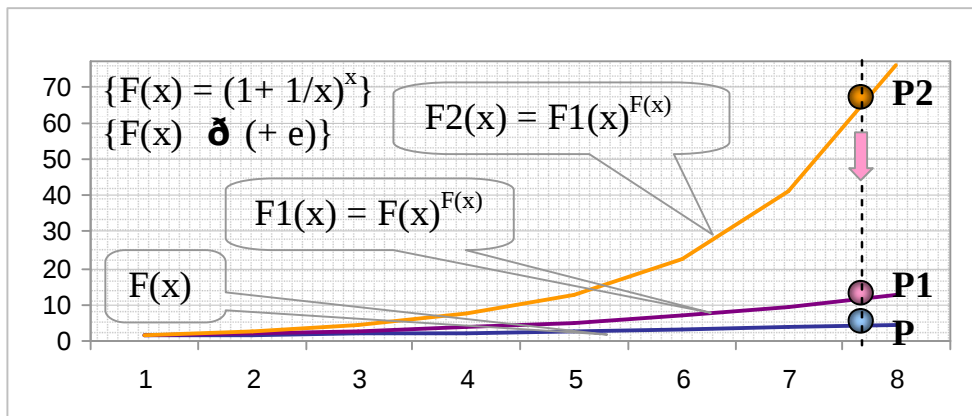
A létező valóság egymásba ágyazott, mozgás által kifeszített, virtuális fraktál terekben létezik. A szám fraktál, e bonyolult térszerkezet minden egyes szektorához, hurokmentes gráf alakjában viszonyítási rendszereket rendel. E viszonyítási rendszerek egyetlen fraktál struktúrát alkotnak, ezt jeleníti meg a szám fraktál. A szám fraktál szintjein, az elemi rendszerszintek irányába haladva, megkettőződve részekre darabolódnak a számtestek és a számskálák, éppen úgy, mint ahogy a rendszerek alrendszerei sokasodnak az elemi szintek irányába haladva, ezért illeszkedik minden egyes virtuális térhez viszonyítási rendszer, ugyanakkor minden viszonyítási rendszer kezdőpontjára fraktál vektor mutat, így alakul ki a hurokmentes fraktál minőséget képviselő gráf alakzat. A szám fraktál minden egyes beágyazott számteste, és számgörbéje irányfüggő számskálát jelenít meg. Az számskálák egység léptéke, és irányminősége együtt jelenik meg. Az egység léptékek a logaritmusképzés módszerénél alkalmazott logaritmus alaphoz igazodó módon jelennek meg a $\{\text{Log}_A(A) = 1\}$, és $\{\text{Log}_A(1/A) = -1\}$ értelmezésnek megfelelően, de a virtuális térbe kifordult állapotban. A számgörbe virtuális térbe történő kifordulásával kapcsolatos információt a számgörbe szinguláris pontokkal határolt terjedelme közvetíti. A szám fraktál elemeit előállító algoritmus, a logaritmusképzés, tehát meghatározza a fraktál elemek egységléptékét, és az egységek virtuális térbe történő kifordulását, de ez még nem teszi lehetővé a szám fraktál és a természet fraktál illesztését. Az illesztéshez szükség van még további információra, ezt pedig a számskálák értékkészlete szolgáltatja. A számskálák létrehozása az őket megelőző számskálák értékkészletéből az úgynevezett logaritmusképzés

módszerével történik, ami azt jelenti, hogy a szám fraktál szintjei, és a szinteken található számskálák értékkészlete hatványfüggvény kapcsolatban állnak egymással. Ez a hatványfüggvény kapcsolat a logaritmusképzés irányában, a képzésre vonatkozó szabályokból következően többértékű. Ez a többértékűség irányminőségbeli különbségekként értelmezhető. A függvénykapcsolat abszolút értékben a logaritmusképzésnél alkalmazott alap értékkel adható meg. E sorozat elemei eltérők a logaritmus alapjához történő viszonyuk szerint. E sorozat elemi szerepelnek egy előző táblázatban. Amennyiben a logaritmusképzés alapjául az $\{e\}$ számot választjuk, akkor:

- ⊕ $\{x > e\}$ értékek esetén $\{e^0 \cdot \text{Log}_e(e) = e^0\}$, $\{e^1 \cdot \text{Log}_e(e) = e^1\}$, $\{e^e \cdot \text{Log}_e(e) = e^e\}$, $\{e^{e^e} \cdot \text{Log}_e(e) = (e^e)^e\}$. Látható az $\{e\}$ szám hatványkitevőit, az $\{e\}$ szám természetes számsort követő hatványaiból álló sorozattal azonosíthatók.
- ⊕ $\{e > x > 0\}$ értékek esetén figyelembe kell venni az $\{A^{-x} = 1/A^x\}$ összefüggést, és az $\{e\}$ értékek helyébe az $\{1/e\}$ értékeket kell helyettesíteni. A $\{-1, 0\}$ és a $\{+1, 0\}$ egységvektorok eltérő nagyságban jelennek meg a vizsgált metszeteken, ami a virtuális térbe történő, eltérő mértékű kifordulással hozható összefüggésbe. */Választható lenne olyan logaritmus alap is, amelynél az ellentétes irányú egységvektorok azonos hosszúságúnak látszanának, mert azonos mértékben fordulnak ki a virtuális térbe, de az előző részekben ismertetett okok miatt a választás az $\{e\}$ számra esett./*

Rengeteg függvényünk van, kezdünk nem kilátszani belőlük, de az értelmét még mindig nem érzékeljük, ezt kellene egy kicsit kézzelfoghatóbbá tenni. Milyen tartalmat hordoznak e függvények? A dolgozat elképzelése szerint a függvénytársorozat a szám fraktál algoritmusát „kezelő démon” szisztémájába engednek bepillantást. Az algoritmus sajátos módon állítja elő az egyik számskálából a másikat. Legyen az eredmény számskála $\{S(x)\}$, és a logaritmusképzést megelőző számskála $\{S_1(x^\square)\}$. A két számgörbe eltérő értékkészletű, eltérő módon változó skálabeosztású, és a skálák egységleptéke is különböző, de a görbék megfelelő pontjainak értéke, az azonos képzésből eredően, azonos viszonyban állnak egymással. Ez az azonos viszony azonban könnyen elfedheti a származásbeli különbségeket, ugyanis $\{S_1(x^\square) \nabla S(x)\}$ görbe pontok megfeleltetése nem $\{x^\square = x\}$ értékkapcsolat szerint, hanem az $\{x^\square = (1 + 1/x)^x\}$ értékkapcsolat határértéke szerint történik. Más aspektusból szemlélve az $\{e\}$ szám önmaga hatványai szerinti pontok tartoznak össze az egymást követő, a logaritmusképzés eljárásával létrehozott számgörbéken. Az $\{S_2(x^\square) \nabla S_1(x^\square) \nabla S(x)\}$ származási sorozat, azonos $\{x\}$ metszetekre eső értékei is megjeleníthetők, őket szemléltetik $\{F_2(x) \nabla F_1(x) \nabla F(x)\}$ függvények. Most ismét gondoljunk *Napier* az $\{F(x) = (1 - 1/x)^x\}$ függvény értékeiből előállított logaritmustáblázatára, amely értelmezhető olyan speciális mozgásként, amelynél a sebesség minden pillanatban megegyezik a még hátralévő út hosszával. Most tegyük fel a kérdést, milyen mozgás illeszthető a logaritmusképzés módszerével egymásból származtatott $\{P_2 \nabla P_1 \nabla P\}$

függvényértékek sorozatához? Ezek a függvényértékek különböző görbéken helyezkednek el, ebből már előzetesen fraktál gyanús mozgási jelenségre következtethetünk, de a koordinátagörbék minden pontja hasonló módon viselkedik ez valami különös örvénylő jelleget sejtet.

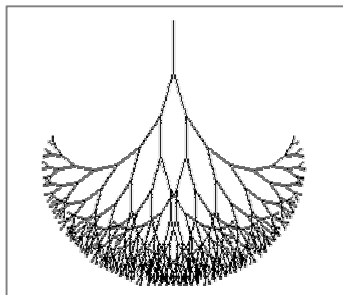


19. ábra Egymást követő számgörbék származási sort alkotó pontjai

7. 3. 2. Térörvény és időspirál, mint sajátos dinamikák



Az útinapló vezetője tudatában van annak, hogy a leírtak csak vázlat szintű útjelzők, csak gondolatébresztők, a lényeg a törekvés ellenére sem képes megjelenni írott formában, egyszerű olvasási művelettel nem hámozható ki. A lényeg a kreatív együttműködő tudatban jelenhet meg önálló alkotásként, a dolgozat ehhez csak valamennyi segítséget nyújthat. E megjegyzéssel indítsunk el egy gondolatsort. Fordítsuk figyelmünket a fraktál koordinátarendszer egységvektoraira, amelyek a koordinátarendszer skálagörbéihez hasonlóan hurokmentes gráfot alkotnak. Szemléljük a jelenséget a „Nagy Egész” irányából az elemi rendszerek szintjei felé irányuló módon. Ebben az esetben az egységvektorok kettő hatványai szerint elágaznak, ugyanakkor hatványfüggvény szerint rövidülnek, és még el is fordulnak. A dolgozat a „A fraktál koordinátarendszer elágazási pontjai” fejezet részében a következő megállapításokat teszi: „A magasabb dimenzióértéket képviselő egységvektorokhoz, kapcsolódó alacsonyabb dimenzióértéket képviselő, pozitív irányú egységvektorok megközelítően $\{\gamma \approx 69,5^0\}$ értékkel, a negatív irányú egységvektorok pedig megközelítően $\{-\gamma \approx$



$21,5^0\}$ értékkel kifordulnak a magasabb és az alacsonyabb dimenzióértékű virtuális tér irányában.” Próbáljunk elképzelést kialakítani az egységvektorokból álló úgynevezett egység fraktál jelenségével kapcsolatban. Profán megközelítésben ez egy olyan fa konstrukció, amelyek ágai elágaznak, rövidülnek és elcsavarodnak, tekinthetjük sajátos hurokmentes gráf konstrukcióként is. Most fejlesszük tovább e

konstrukciót, és gondolatban illesszünk minden egységvektorhoz az egymást követő skálaosztásoknak megfelelő további egységvektorokat. A skálák változnak, konkrétan rövidülnek a $\{\pm \infty\}$ irányokban, ezért az egész skálaosztásokhoz illeszkedő egységvektorok nem azonos méretűnek látszanak. A dolgozat elképzelése szerint az egységek közötti skálaméretetek különböző mérete, eltérő vetületméretekként értelmezhető, e vetületek eltérő mérete az azonos méretű skálaegységek eltérő mértékű kifordulásával hozható összefüggésbe. Más aspektusból közelítve a koordinátatengelyekként funkcionáló számgörbék a növekvő skálaosztások mentén eltérő mértékben fordulnak ki, vagy csavarodnak ki, a virtuális térbe.

E kijelentések tartalma szerint a számgörbék, sajátos spirálpályán körbe forogva közelítenek, bizonyos görbékhez.



/A dolgozat elképzelése szerint e különös alakzat, hasonló lehet a rendszertereket kifeszítő parciális áramlások áramvonalaira, amelyek elfajult tórusz felületéhez simuló, spirál pályákhoz illeszkednek./

A szám fraktál alakzata most különösen összetett spirál gráfként jelent meg előttünk, de a mondandó csak ezután következik, ugyanis ezen a bonyolult spirál elemeket

tartalmazó fraktál alakzaton történnek egymást követő események a fraktál konstrukciót előállító algoritmus ismételt végrehajtása következtében. Az algoritmus ismétlődő végrehajtása, vagy más aspektusból szemlélve, az ismétlődő logaritmusképzés műveletsora, a diszkrét transzformációkat dinamikus eseménysorrá kapcsolja össze. */Példaként ismételten gondolhatunk a mozgófilm esetére./* A dolgozat elképzelése szerint ez a dinamikus eseménysor, mint sajátos mozgástartalom, illeszkedik a szám fraktál, különös exponenciális görbéihez. Ez a dinamika jelenik meg periodikus vetületekben, a vizsgált metszeteken. Ez a dinamika az előzőekben szereplő, egymásból származtatott $\{P_2 \rightarrow P_1 \rightarrow P\}$ függvényértékek sorozatához illeszthető. E függvényértékek lineárisan függetlenek egymástól, a fraktál szintekhez kapcsolódnak, tehát a fraktál szintekhez kapcsolható sajátos dinamikát jelenítenek meg, ha egyáltalán megjelenítenek valamit.

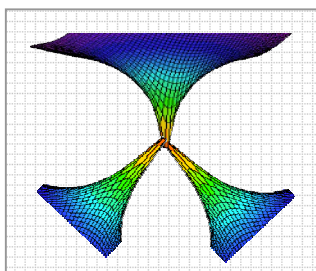
A dolgozat elképzelése szerint a $\{P_i \rightarrow \dots \rightarrow P_2 \rightarrow P_1 \rightarrow P\}$ származási sor ténylegesen létező dinamikát képvisel, ami értelmezhető a tér és az idő aspektusából is.

⊕ **A tér aspektusából szemlélve** a $\{P_i \rightarrow \dots \rightarrow P_2 \rightarrow P_1 \rightarrow P\}$ származási sor által képviselt függvényértékek viszonya a virtuális terek változásával kapcsolatos dinamikát képviselik. Más szóhasználatnál élve ezt a dinamikát követik a kölcsönhatások következtében létrejövő virtuális térváltozások. Profán hasonlattal élve e függvénykapcsolatokkal jellemezhetőek térnövekedések, és térösszehúzódasok mozgásjellemzői.

⊕ **Az idő aspektusából szemlélve** a $\{P_i \rightarrow \dots \rightarrow P_2 \rightarrow P_1 \rightarrow P\}$ származási sor által képviselt skálaosztások viszonya az időléptékek változásával

kapcsolatos dinamikát képviselik. Profán szóhasználatlaltal élve, a különböző dimenziótartalmú virtuális terekben eltérő időléptékek léteznek, a virtuális térváltozásokhoz illeszkedő időléptékek változását, az idő lassulását és gyorsulását a skálaosztások viszonya képviseli.

Most gondolatban térjünk vissza ismét a szám fraktál különös spirál alakú és csavarodó koordinátatengelyeihez. E különös jelenség a tér és az idő viszonyával képes viszonyítási pontokat megjeleníteni. A koordinátatengelyek skálaosztása az időt, a függvényértékek pedig a térjellelmezőt képviselik. E viszonyítási pontok segítségével értelmezhetők a természet fraktál által képviselt mozgástartalmak. A $\{P_1 \rightarrow \dots \rightarrow P_2 \rightarrow P_1 \rightarrow P\}$ származási sort képviselő függvényértékek, a sajátosan csavarodó, ugyanakkor spirál alakban görbülő koordinátavonalak eltérő pozíciójú helyein fordulnak elő, kapcsolatuk egymásra



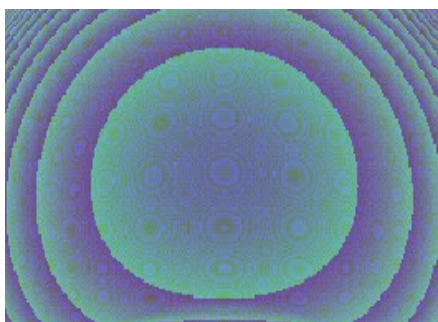
mutató fraktál vektorokkal adható meg. E fraktál vektorok egymást követő sorozata önmaga is egyfajta spirál görbét jelenít meg. E spirál görbék értelmezhetők a tér-, és az időfolyamok áramlágörbéként. A dolgozat elképzelései szerint ezek az áramlágörbék illeszkednek bizonyos forrás és nyelő jelenségekhez. A térváltozás áramvonalai a térforrásokból ágaznak ki, és a térnyelőkbe tartanak. Az

időlépték változások áramlágvonalai hasonló pozícióból indulnak, és hasonló pozíciókba tartanak, ezért a térnyelők és térforrások csatolt struktúrája egyben az idő forrásaiként és nyelőiként is szemlélhetők. A tér és időváltozások áramvonalai a források és nyelők környezetében, sajátos térörvények és időspirálok alakjában jelennek meg. Hipotézisként rögzíthető:

✖ Rendszerek tér és időminősége közös forrásból származik.

7. 4. A mozgás és az időlépték kapcsolata, az $\{e(v)\}$ függvény

Különös lehetőségek jelentek meg a létező valóság jelenségeinek értelmezésével



kapcsolatban. A dolgozat hatodik részéből kiderült, hogy a létező valóság jelenségei, rendszerminőségei, parciális téráramlágokként szemlélhetők. E téráramlágok egymást átszöve, különféle virtuális térdimenziókat képviselő parciális tereket feszítenek ki, és a térforrások, valamint a térnyelők fraktál konstrukcióin keresztül csatolt viszonyban léteznek. Profán

megközelítésben a tér a rendszerminőségek együttműködései, vagy az együttműködések megszűnése következtében keletkezhethet és megszűnhet. Ha nehezen is, de belátható e jelenség illeszkedik a létező valósághoz, viszont az előző fejezettrész megállapításai szerint e kijelentések alkalmazhatók az időminőség esetére is. Ez viszont elképesztően szokatlan megközelítés. E kijelentések szerint a mozgás nemcsak a virtuális tereket feszíti ki, hanem az idő okozója, forrása is. Bármilyen szokatlan így kell lennie, hiszen a mozgás

virtuális teret feszít ki, e térben a mozgás határozza meg az ott érvényes időléptéket, tehát a lokális idő ott keletkezik és a virtuális tér megszűnésekor, ott szűnik meg. E megközelítés szerint, minden rendszer saját idővel és időléptékkel rendelkezik, amely kölcsönhatás által jön létre, és a kölcsönhatás megszűnésével szűnik meg. A rendszeridők csoport szinten homogén káoszminőségként jelennek meg, ilyen időminőségek illeszthetők a különféle parciális térszektorokhoz. E térszektorok időminősége határértékben tart a primer tér időminőségéhez, amely feltételezés szerint eredendően létező, és állandó, ez az elemi idő, vagy elemi időritmus. A primer tér elemi káosz aspektusa egyetlen jellemzővel rendelkezik az elemi idővel, vagy az elemi időritmussal, ugyanis bár e jelenség mozgástartalma felső szélsőértéket képvisel de a mozgás eredő értéke tetszőlegesen kisméretű környezetben is zérusértékű. */Korábbi dolgozatrészek megállapításai szerint a káoszminőségek, saját léptékükben szemlélve, egyetlen jellemzővel, az időminőséggel rendelkeznek. A káoszminőségek sorozatba rendezhetők. E sorozat alsó szélsőértéke az elemi káosz a maga zérus közeli időléptékével, felső szélsőértéke a „Nagy Egész” káoszminősége, amely csak végtelen nagy időléptékben szemlélve jelenhet meg./*

Most szemléljük együtt a mozgás, tér-, és időképző szerepét. A mozgás virtuális teret feszít ki, e jelenség más aspektusból szemlélve parciális értelemben vett térkisajátításként szemlélhető. Az előző fejezetekben szereplő megállapítások szerint: „A „ $\pi(v)$ ” függvény a mozgástartalom és az általa kisajátított virtuális tér kapcsolatát tartalmazza. A „ $\pi(v)$ ” függvény fraktál függvény értékészletét fraktál számok alkotják.” Felmerülhet valakiben a kérdés, ha a mozgás és a tér kapcsolatát $\{\pi(v)\}$ függvény képviseli, akkor milyen függvény képviselheti a mozgás és az idő kapcsolatát?

A dolgozat elképzelése szerint ezt a függvénykapcsolatot az $\{e(v)\}$ függvény képviseli. Az előzők szerint ennek így kell lennie, hiszen $\{ \pi_1 \rightarrow \dots \rightarrow \pi_2 \rightarrow \pi_1 \rightarrow \pi_2 \}$ származási sort alkotó függvényértékek együttesen jelenítik meg azokat a skálaértékeket, amelyek a mozgás hatására létrejövő időritmus változásokat képviselik, és e skálaváltozások az egyik irányból az $\{e\}$ szám önmagával történő hatványozásával, a másik irányból, pedig e hatványok logaritmusával állíthatók elő. Az $\{e\}$ szám speciális hatványfüggvénye jeleníti meg a mozgás, parciális rendszerterekhez illeszkedő időlépték képző képességét. Hipotézisként rögzítve:

- ✗ Az $\{e(v)\}$ függvény a mozgástartalom és az általa létrehozott időlépték kapcsolatát képviseli. Az $\{e(v)\}$ függvény fraktál függvény, értékészletét fraktál számok alkotják.



8. A hetedik részben szereplő hipotézisek

1. A számok a létező valóság jelenségeinek viszonyát kifejező, dimenzió nélküli mutatók.
2. A „Pi” fraktál szám
3. A számok halmazai, belső viszonyaik szerint számtesteket alkotnak. A számtestek külső viszonyaik szerint fraktál struktúrát alkotnak. A „szám fraktál” és a természet fraktál struktúrái illeszkednek egymáshoz.
4. A természet fraktál nem rendelkezik egyetlen, - kettő, vagy nagyobb virtuális térdimenziót képviselő-, *Eukleidészi* térkörnyezettel sem.
5. Fraktál térben a lépték-állandó görbék nem dimenzióállandók, a dimenzió állandó görbék nem léptékállandók.
6. A „szám fraktál” algoritmusa, az állandó skálaosztású számegyenesen található összes számot, a „szám fraktál” minden számegyenesére és önálló számegyenes részére leképezi, így minden létező szám fraktál minőséget képvisel.
7. A természet fraktál konstrukcióhoz illeszkedő fraktál koordinátarendszer, koordináta vonalai, hatványfüggvényhez simulnak. A dimenzióhierarchiában egymást követő koordinátavonalak viszonya állandó, és a természetes logaritmusból jellemezhető.
8. A „szám fraktál”, logaritmikus görbeívek szinguláris pontokban kapcsolódó láncolatokként szemlélhető struktúrát képvisel.
9. A „ $\pi(v)$ ” függvény a mozgástartalom és az általa kisajátított virtuális tér kapcsolatát képviseli. A „ $\pi(v)$ ” függvény fraktál függvény értékkészletét fraktál számok alkotják.
10. A forgó mozgásra ható külső mozgás változtatja a $\{\pi\}$ értékét. A változás tartalmát a *Lorentz* transzformáció fejezi ki.
11. Az alrendszerek, összekapcsolódó, nyílt változó hullámtermészetű mozgásaikkal a lehető legnagyobb rendszertér kisajátítására törekszenek.
12. A „ $\pi(r)$ ” függvény a mozgástartalom és az általa kisajátított virtuális tér kapcsolatát a térléptékek aspektusából képviseli.
13. A természet fraktál szintjein található, tört dimenzióértékekben eltérő rendszerminőségek azonos számban léteznek, mint a szám fraktál illeszkedő szintjén található számgörbék.
14. A szám fraktál elemei a szinguláris pontokban kapcsolódva egyetlen görbe alakzatba fejthetők. A szám fraktál elemeiből, hurokmentes fraktál gráf állítható össze, ez a fraktál koordinátarendszer.
15. A fraktál koordinátarendszer, olyan hurokmentes fraktál gráf, amelynek minden egyes csomópontjára a magasabb térdimenzió irányából egységvektor mutat. A csomópontokból az alacsonyabb térdimenziók irányába egységvektorok ágaznak ki. Az egységvektorok egység fraktál alakzatot alkotnak. Az egységek léptékviszonya a pozitív irányokban az $\{e\}$ a negatív irányokban az $\{1/e\}$ számértékkel jellemezhető, e számok

határozzák meg a görbék virtuális térbe történő kifordulásának kezdő értékeit is. Az egységekhez kapcsolódó számgörbék, csillapodó, csavarodó, véletlen periodikus, határértékhez közelítő jellegűek.

16. A *Newton* mozgástörvényeiben szereplő „út”, szemlélhető olyan sajátos mozgásformaként, amelynek dimenziója $\{m/sec^0\}$.
17. A mozgásjellemzők az időléptékek választásától függő mértékegységekben jelennek meg.
18. A létező valóság mozgásminőségeinek viszonyát a természet fraktál jeleníti meg, a mozgásminőségek idő-, és térléptékeit a szám fraktál szolgáltatja.
19. A létező valóság fraktál terében, a fraktál koordináta rendszer tengely-görbéi rendelkeznek zérus dimenzióértékű vetületekkel is.
20. A fraktál koordinátarendszer, a kölcsönhatások által létrehozott virtuális tér külső és belső viszonyaiban is változó szerkezetét jeleníti meg.
21. Az $\{e(v)\}$ függvény a mozgástartalom és az általa létrehozott időlépték kapcsolatát képviseli. Az $\{e(v)\}$ függvény fraktál függvény, értékkészletét fraktál számok alkotják.

Alsóórs, 2008. április 22.

