

Dzīvība un matemātika: vai ir kas kopīgs?

Dainis Zeps

Zinātnes un Reliģijas Dialogs

LU konference

2013.gada 8.februāris

Kas ir matemātika?

- Uz šo šķietami vienkāršo jautājumu viennozīmīgas atbildes nav, un daļēji tas tā ir arī uzskatu daudzveidības dēļ. Izplatītākie šodien:
 - (ģeneriskā definīcija) Matemātikas saturu nosaka aksiomas. Matemātika ir teorēmu pierādīšana:
 - aksiomas un teorēmas ir jāatklāj vai jāizgudro;
 - (ontoloģiskā definīcija) Ir kaut kas, kas ir neatkarīgs no aksiomu izvēles, un to atklāj fakti, kā matemātika darbojas savos pielietojumos, galvenokārt, teorētiskajā fizikā:
 - Hopfa attēlojums ($S_3 \rightarrow S_2$) ir tieši saistāms ar elektromagnētismu;
 - Donaldsona attēlojums ($S_7 \rightarrow S_4$) ir tieši saistīts ar stiprajiem kodolspēkiem.
 - (kauzativā definīcija) Matemātika specificē, kas ir vienkāršākais iespējamais dabā, un ir pamats *creatio ex nihilo*;
 - Taisne ir vienkāršākā līnija, riņķa līnija ir vienkāršākā noslēgtā līnija, projektīvā taisne ir vienkāršākā līnija, kas abus apvieno, ejot vai neejot caur bezgalīgi tālo punktu, utt.
 - Patiesībā matemātika ir **noslēpums** priekš mums, un visi augšminētie fakti pasaka kaut ko patiesu par matemātiku, atstājot nepateiktu to, ko mēs par matemātiku nezinām pēc būtības.
- Es sekoju pēdējam punktam ar noslieci uz trešo, pēc tam uz otro, neizslēdzot pirmo.
- Bet ir vēl viena iespēja ...

Sakrālā ģeometrija/matemātika

- Dzīvības noslēpums un ģeometrija dabā
- Fibonači skaitļi un zelta attiecības pārvaldījums
 - Fibonači skaitļi
 - 1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,...
 - Zelta attiecība $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,6180339887$
 - Binē formulas
 - http://lv.wikipedia.org/wiki/Fibona%C4%8Di_skait%C4%BCi
 - <http://mathworld.wolfram.com/FibonacciNumber.html>
 - <http://plus.maths.org/content/os/issue3/fibonacci/index#rabbit-question>
 - <http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html>
- Kas rada šo fenomenu, kas mūs fascinē dabas ģeometrijā?
 - Simetrijas;
 - Fraktāļi;
 - Skaitļu un attiecību maģija

Atbildes:

mūsu prāts ir lineāris, bet zemāk, jau smadzenēs, strādā mehānismi, kas nav lineāri.

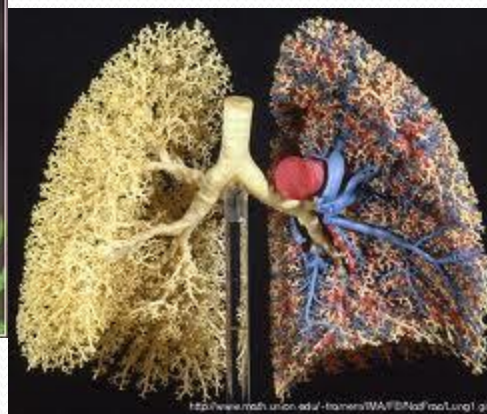
Mūsu prāts apzināti operē ar vienas puslodes informāciju, bet visu kognitīvo mašīnēriju veido un nodrošina abas puslodes. Mums šie mehānismi ir sveši, mēs nezinām, ko tie dod, izņemto nojausmu, ka tie mums kaut ko veido pie reliģiozās domāšanas.

Simetrija dzīvajā dabā



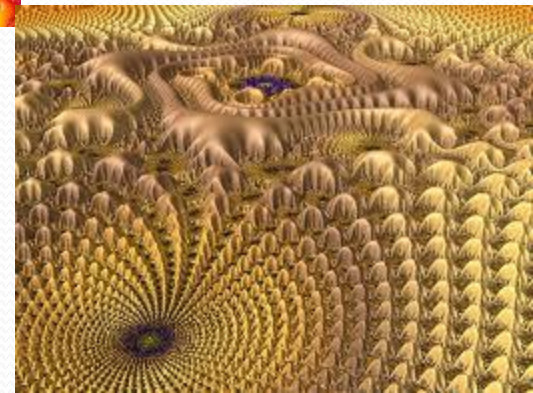
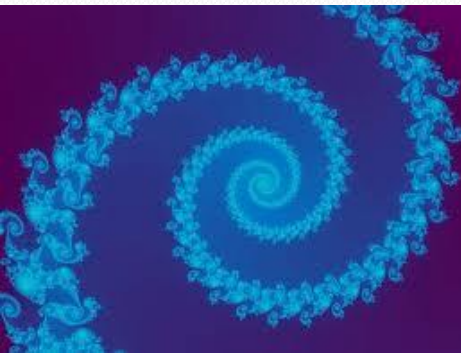
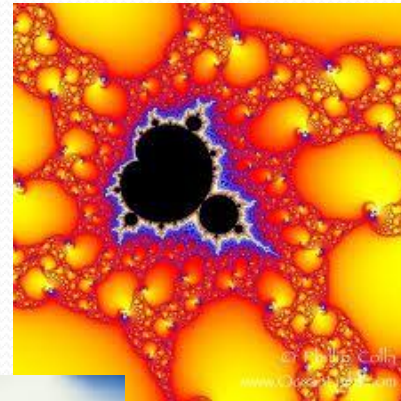
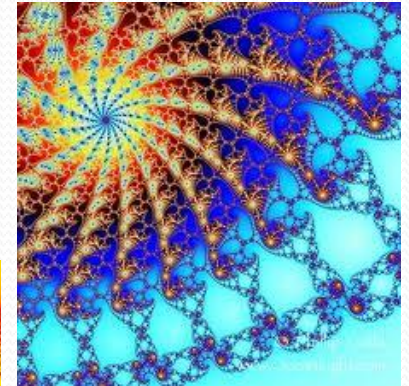
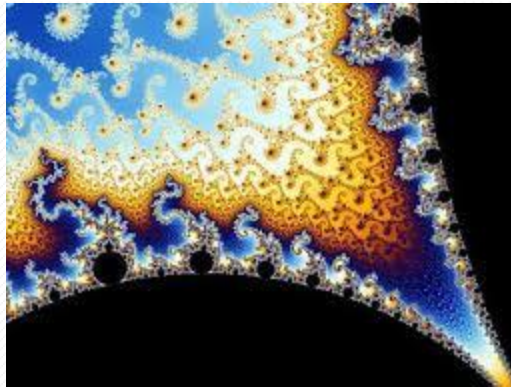
Fraktāļi dzīvajā dabā

Paul S Addison. *Fractals and Chaos. An Illustrated Course*, Napier University, Edinburgh, 1997



Mandelbrot kopas un Julia kopas

Benoit B. Mandelbrot. The fractal geometry of nature. W.H.Fremann and Company, 1983.



No kurienes nāk matemātika?

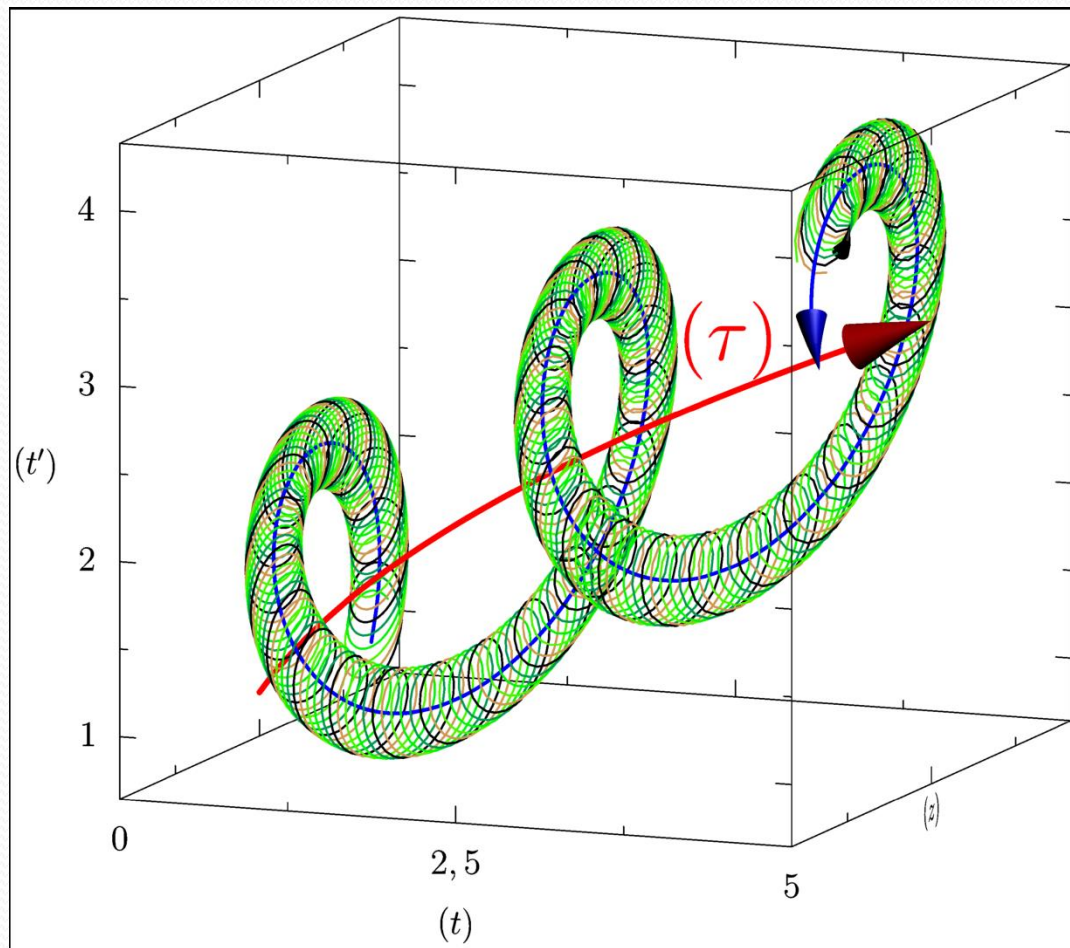
- George Lakoff, Rafael Nuñez . Where Mathematics Comes From: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being, Basic Books, 2000, pp. 492.
Embodied Mathematics – inkarnētā matemātika, balstīts uz Embodied Mind – inkarnētais saprāts, kognitīvais mehānisms mūsos visos
 - Matemātiskie jēdzini kā kognitīvās metaforas: matemātikas vieta kognitīvajā sistēmā:
 - Sensori-motorā sistēma;
 - Kognitīvā lingvistika
 - Inkarnētā jēdziniskā domāšana
 - Inkarnētā lingvistiskā domāšana
 - Embodied mathematics – inkarnētā matemātika [Lakoff/Nunez]:
 - vājais nosacījums: domāšana notiek smadzenēs;
 - Stiprais nosacījums: jāizskaidro esošajā matemātikā viss no sākumiem līdz ietiecoties turpmākajā;
 - Subitizing – subitizēšana (lat. subitus pēkšņi) – ātrā rēķināšana;
- Kā dzīvības formas konfigurējas dzīvībā vispār (*vita principalis*):
 - Kā endogēnā sistēma konfigurējas sākot no gēnu sistēmas;
 - Dzīvības fraktālā konfigurēšanās
 - Fibonači skaitļi, invariantas skaitliskās attiecības;
- Redukcionisms un tā implikācija:
 - Dzīvība konfigurējas nedzīvajā dabā;
 - Matērijas uzbūve –tas ko zinām par to: standarta modelis
- Holisms un tā implikācija:
 - To pašu ko redukcionisms holisms prasa “no augšas”

Dzīvība paralēlās laika dimensijās – bioritmi ar savām iekšējām laika dimensijām un fraktālā ģeometrija/laiks

- A 2-dimensional Geometry for Biological Time – Bioloģiskā laika 2-dimensionālā ģeometrija
 - Francis Bailly, Giuseppe Longo, MATHEMATICS AND THE NATURAL SCIENCES ,The Physical Singularity of Life, Imperial College Press, 2011, 337pp
 - Giuseppe Longo, Reflections on Concrete Incompleteness, *Philosophia Mathematica*, 19(3): 255-280, Oxford U. P. journal, 2011
 - Francis Bailly, Giuseppe Longo, Mael Montevil, A 2-dimensional Geometry for Biological Time, *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 106(3):474 – 484, 2011
 - Francis Bailly, Giuseppe Longo, BIOLOGICAL ORGANIZATION AND ANTI-ENTROPY, *Journal Biological Systems*, Vol. 17, No. 1, pp. 63-96, 2009
 - Giuseppe Longo, Mael Montevil, From physics to biology by extending criticality and symmetry breakings, arXiv:1103.1833v2, 2012
 - Giuseppe Longo, Mael Montevil, Stuart Kauffman, No entailing laws, but enablement in the evolution of the biosphere, arXiv:1201.2069v1, 2012
- Fraktālā ģeometrija un fraktālais laiks
 - Michel L. Lapidus, Machiel van Frankenhuysen, *Fractal Geometry, Complex Dimensions and Zeta Functions. Geometry and Spectra of Fractal Strings*, 2006, pp 472
 - Kenneth Falconer, *Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications*, Wiley, 2003, pp 368
 - Laurent Nottale, *Fractal Space-Time and Microphysics: Towards a Theory of Scale Relativity*, WSPC, 1998, pp 348
 - Benoit B. Mandelbrot. *The fractal geometry of nature*. W.H.Freeman and Company, 1983.
 - Paul S Addison. *Fractals and Chaos. An Illustrated Course*, Napier University, Edinburgh, 1997.
 - Susie Vrobel , *Fractal Time*, 2004

Bioritmi ar savām iekšējām laika dimensijām

Francis Bailly, Giuseppe Longo, Mael Montevil, *A 2-dimensional Geometry for Biological Time, Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 106(3):474 – 484, 2011



Bioritma darbības kvalitatīva ilustrācija kā 2-dim. varietāte. Sarkanā – organisma globālais vecums, zilā – fizikālā ritma modulācija tajā.

Laika otrā dimensija, kas tiek saistīta ar dzīvā organisma endogēno iekšējo ritmu tiek kompaktificēta (S^1 topoloģija). Endogēnie ritmi nav fiziskie ritmi, tāpēc tiek runāts par neatkarīgām laika dimensijām, kuras neapraksta kā parametrus, bet kā operatorus (kvantu mehānika), to vērtības veseli skaitļi, kas parametriski atkarīgi no masas/enerģijas. Novecošanās notiek nevis fiziskajā laikā, bet bioritma iekšējā laikā. Dzīvā organisma laiks ar tā specifiskajiem ritmiem iekšēji saskaņojas (intimately articulates itself) ar fizikālo laiku, visu laiku saglabājot savu autonomitāti.

Dzīvais organisms ar daudzdimensionālo/ fraktālo iekšējo laiku *versus* kognitīvā spēja viendimensionālajā laikā

- Daudzdimensionālajā laikā funkcionējošais dzīvais organisms iegūst kognitīvo spēju, bet... – Vai tikai kā viendimensionālu opciju?
- Smadzenes kā organisma sastāvdaļa funkcionē daudzdimensionālā laikā, bet smadzeņu darbības produktu, kognitīvo sistēmu, saņemam kā viendimensionālu (?) aparātu:
 - Teksts, kas atspoguļo mūsu kognitīvo aktivitāti, ir lineārs, viendimensionāls
- Lingvo-kognitīvā spēja izmanto kaut ko, kas var attiekties uz ārpus no viendimensionalitātes:
 - Giuseppe Longo, Mael Montevil, ***Protention and retention in biological systems***, arXiv:1004.5361v2, 2012, pp 18
 - Van Gelder T (1999) Wooden iron? Husserlian phenomenology meets cognitive science. *Naturalizing phenomenology: Issues in contemporary phenomenology and cognitive science* pp 245–265
 - Varela F (1999) The specious present: A neurophenomenology of time consciousness. *Naturalizing phenomenology: Issues in contemporary phenomenology and cognitive science* pp 266–314
- Protensija (~paredzēšana) un retensija (~atcerēšanās), - ieguldījumi viendimensionālā laikā no vairākdimensionālas funkcionalitātes. Protensija vispirms ir *tropisms*, kas inherenti jebkuras dzīvības formas darbībai [Longo/Mantevil].
 - Tagadnes paplašinājums uz priekšu (protensija) un uz atpakaļu (retensija) – mehānisms, kas strādā kognitīvajā lingvistikā. Mēs domājam viendimensionāli, bet lingvo-kognitīvā spēja ar šo paplašinājumu imitē divdimensionālītāti. Šāda spēja piemīt visiem *homo sapiens* dabiski. Līdzīgs mehānisms strādā muzikālajā spējā – muzikālo frāžu uztverē. Meaning and melody/Nozīme un melodija – vienā līmenī.

Bailly/Longo: Jēdzienu pāris *retensija un protensija*

- Jēdzienu pāris *retention* un *protection* – (mani tulkojumi) atpakaļ-turēšana un uz-priekšu-turēšana/turpinašana; paildzināšana un paturpināšana nākotnē
 - Giuseppe Longo, Mael Montevil, Protection and retention in biological systems, [arXiv:1004.5361v2](https://arxiv.org/abs/1004.5361v2)
- Atmiņa piemīt mācīšanās fenomenam un ir orientēta uz darbību, kas ir pamats protensijai, kas ir turpinošās darbības turpināšanās: rekonstruēt un turpināt apziņā; atcerēšanās un paredzēšana lasot, klausoties (mūziku).

Dzīvības funkcionalitāte ... >

matemātiskā spēja

- Iepriekš raksturotais darbojas dzīvības funkcionalitātes kontekstā –
 - dzīvības organizācija, dzīvais organisms;
 - Kognitīvā spēja;
 - Lingvo-kognitīvā spēja
- Kā mēs saņemam matemātisko spēju?
 - Sensori-motoriskās spējas, kognitīvās spējas saņem visi *homo sapiens* dabiskā veidā. Matemātisko spēju saņem kādā subitizēšanas spējas līmenī, kas dod praktiski pārvaldīt aritmētiku. Un tas būtu viss, kas atnāk dabiski.
 - Matemātika, kuru darbina matemātiķi, prasa papildus (ļoti/ ārkārtīgi lielu) piepūli un īpašas/ neparastas spējas.
 - Matemātiķiem šī inkarnālā matemātika jāizvelk no dzīvības funkcionalitātes ar ārkārtīgi lielu piepūli. Kad tā ir izvilka, tad viņi ar to operē kā ar parastu kognitīvu spēju, piemēram, valodas pārvaldīšanu, spēju komponēt mūziku, utt.

Kāpēc matemātika nav dabiska spēja *homo sapiens*? Hipotēze:

- Kognitīvā spēja dabiskā izkārtojumā “ir paredzēta” *homo sapiens*. To tas ir ieguvis “mūžīgā lietošanā”.
 - Evolucionisti saka, ka to ir devusi evolūcija.
- Matemātiskā spēja nav paredzēta “ārpusei” – tas, kas stāv aiz matemātiskās spējas, ir paredzēts organisma funkcionēšanai, tātad, kaut kas tikai “iekšējai lietošanai”. Ģeniālākie cilvēces pārstāvji “pamanās” šo iekšējās lietošanas aparātā piemītošo izcelt kognitīvajā līmenī, t.i., ārpusē un padarīt par lietojamu kognitīvajā līmenī.
- Implikācija: aiz matemātikas stāvošais aparāts ir daudzdimensionāls, visi nelineārā laika aspekti, fraktalitāte.
 - Šis aparāts jau var nebūt kaut kāds “aparāts”, bet vienkārši dzīvības funkcionalitātes daudzdimensionalitāte laikā, fraktalitāte laikā, tās brīvības pakāpes, ko varētu apzīmēt ar tehnisku terminu– dzīvības funkcionalitāte .
 - Lietojot šādu terminoloģiju varam teikt, ka mums zināmo matemātiku mēs rekonstruējam no dzīvības funkcionalitātes.

Matemātika, dzīvības funkcionalitāte un fraktālais laiks

- Fraktālais laiks, tā izprašana, varētu ienest revolucionārus pavērsienus dzīvības izprašanā.
- Vai mēs kaut ko zinām vai nezinām vai zinām tikai ierobežoti par fraktālo laiku, fraktālo ģeometriju, fraktālo matemātiku, ir pilnīgi skaidrs, ka šo aspektu ietekme dzīvības funkcionalitātes izpratnē būs un jau sāk iezīmēties kā ārkārtīgi liela.

Zinātne un Teoloģija (Reliģijas)

- Zinātne, kas taujā – “Dievs ir/nav?”,
 - saka: – “Ja Dievs ir, tad fraktālā matemātika var izskaidrot tā esamību.”
- Teoloģija saka un ir sacījusi jau sen: – “Dievs ir.”
 - No kurienes teologiem ir bijusi šī zināšana?
- Ateisti saka: – “Tas ir tikai viens no iespējamajiem stāstiem.”

Jāmācās matemātika

- Ir jāmācās matemātika un sevī jāattīsta šis kognitīvās spējas papildinājums, lai tas kļūtu par cilvēces jaunieguvumu.
- Ja mēs savā matemātiskajā pašizglītībā vairs neplānojam attīstīties, tad neveicināsim matemātikas izglītību nākamajām aiz mums paaudzēm!

Vita principalis/dzīvības nedalāmība

- Vita Principalis
 - Termins:
 - Vita principalis (Lat.)
 - Principle of life (state of being alive) (Eng.)
 - Dzīvības galvenais likums (latv.)
 - Princips/Likums
 - Dzīvības nedalāmība – dzīvība ir viena un kopīga visam, ko varam apzīmēt kā *viens*

Lineārais laiks (LL)- ontoloģijas matemātiskais viendimensionālais parametrs

- Lineārais laiks (LL)- ontoloģijas matemātiskais viendimensionālais parametrs – dzīvības “piespēlēts” atribūts? Nedzīvajā dabā tas pastāv? Citādi formulējot: vai laiks ārpus dzīvības pastāv?
- Reliģijā:
 - LL – Secības aspekts;
- Zinātnē:
 - Viss/arī domāšana notiek lineārā laika kontekstā
 - Evolūcija, kādu to “redzam” viendimensionālu, ir LL efekts
 - Endoģenēze – dzīvības tapšana (dzimšana) un izzušana (miršana) ir LL efekts
- Fizikālajā pasaulē lineārais laiks ir ārpusē/konteksts visam, kas notiek/ eksistē/ top/ izzūd: tas ir kā mēs redzam fenomenu/procesu pasauli
- Teorētiskā fizika mūsdienās – mēģinājums iziet no LL:
 - Minkovska telpa
 - Daudzdimensionālitate Standarta Modelī
- Petrs Uspenskis: Numinālā pasaule – *Tertium Organum*

Matemātika dabā: simetrija un asimetrija – to attiecība

- Simetrijas nobrukšana – masas rašanās nepieciešamais priekšnosacījums Higgs mehānismā.
 - Ja būtu tikai simetrija, tad nekas nevarētu ienākt tajā eksistencē, ko saucam par šo pasauli.
 - Asimetrija kā nepieciešamība ornamentālajā rakstā – radīšanas stāsts vienā dimensijā. Tātad kā matemātiskas valodas forma, Tenisons/Zeps, 2010
-
- Meksikāņu cepure

Literatūra

- French Karen L. The Hidden Geometry of Life. The science and spirituality of nature, Watkins Publishing, London, 2012.
- Stewart Ian, Mathematics of Life, Basic Books, New York, 2011.
- Stewart Ian, Why Beauty is Truth, A history of Symmetry. Basic Books, 2007.
- Francis Bailly, Giuseppe Longo, MATHEMATICS AND THE NATURAL SCIENCES ,The Physical Singularity of Life, Imperial College Press, 2011, 337pp.
- Giuseppe Longo, Reflections on Concrete Incompleteness, Philosophia Mathematica, 19(3): 255-280, Oxford U. P. journal, 2011
- Francis Bailly, Giuseppe Longo, Mael Montevil, A 2-dimensional Geometry for Biological Time, Progress in Biophysics and Molecular Biology, 106(3):474 – 484, 2011
- Giuseppe Longo, Mael Montevil, Protention and retention in biological systems, [arXiv:1004.5361v2](#)
- Francis Bailly, Giuseppe Longo, BIOLOGICAL ORGANIZATION AND ANTI-ENTROPY, Journal Biological Systems, Vol. 17, No. 1, pp. 63-96, 2009
- Michel L. Lapidus Machiel, van Frankenhuijsen, Fractal Geometry, Complex Dimensions and Zeta Functions. Geometry and Spectra of Fractal Strings, 2006, pp 472
- Kenneth Faconer, Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications, Wiley, 2003, pp368
- Arthur T Winfree, The geometry of biological time, Springer, 2001, pp 808
- Laurent Nottale, Fractal Space-Time and Microphysics: Towards a Theory of Scale Relativity, Wspc, 1998, pp 348
- Benoit B. Mandelbrot. The fractal goemetry of nature. W.H.Fremann and Company, 1983.
- Paul S Addison. Fractals and Chaos. An Illustrated Course, Napier University, Edinburgh, 1997.
- Susie Vrobel , Fractal Time, 2004

Literatūra (turpinājums)

- Giuseppe Longo, Mael Montevil, From physics to biology by extending criticality and symmetry breakings, arXiv:1103.1833v2, 2012
- Giuseppe Longo, Mael Montevil, Stuart Kauffman, No entailing laws, but enablement in the evolution of the biosphere, arXiv:1201.2069v1, 2012
- George Lakoff, Rafael Nuñez . Where Mathematics Comes From: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being, Basic Books, 2000, pp. 492.
- Modris Tenisons, Dainis Zeps, Ornamental Sign Language in the First Order Tracery Belts, prespacetime.com/index.php/pst/article/view/17
- Persinger, M. A., Dotta, B. T., Saroka, K. S. & Scott, S. A., Congruence of Energies for Cerebral Photon Emissions, Quantitative EEG Activities and ~5 nT Changes in the Proximal Geomagnetic Field Support Spin-based Hypothesis of Consciousness, Journal of Consciousness Exploration & Research | January 2013 | Volume 4 | Issue 1 | pp. 01-24
- Van Gelder T (1999) Wooden iron? Husserlian phenomenology meets cognitive science. Naturalizing phenomenology: Issues in contemporary phenomenology and cognitive science pp 245-265
- Varela F (1999) The specious present: A neurophenomenology of time consciousness. Naturalizing phenomenology: Issues in contemporary phenomenology and cognitive science pp 266-314
- D. Zeps. Quanta Mathematica Instrumentalis!, <http://vixra.org/pdf/1103.0084v1.pdf>
- D, Zeps, Vita Principali: Road to Single Mathematical Particle, Scientific GOD Journal | July 2012 | Vol. 3 | Issue 56 | pp. 562-567