

EVOLUȚIE PRIN ÎNCHIDERE LA INVERSĂ
Simulare Ierarhică Inteligentă
 Das schöne wahre Gute

Tudor NICULIU

Abstract. The three reciprocally equivalent titles are interpretations of *the Way, the Truth, and the Life*. Conscience simulation demands transcending from computability to simulability, by an intensive effort on extensive research, to integrate essential mathematical and physical knowledge guided by philosophical goals. A way to begin is the hierarchical simulation. Coexistent interdependent hierarchies structure the universe of models for complex systems, e.g., hardware - software ones. They belong to different hierarchy types, defined by simulation abstraction levels, autonomous modules, symbols, classes, and knowledge abstractions. Applying *divide et impera et intellige* to hierarchy types reveals their importance for intelligent simulation. The power of abstraction is the real measure for intelligence. Turning the abstraction into comprehensive construction could be the aim of humanity, the unique God for different cultures of free humans.

Intelligence = Consciousness × Adaptability × Intention;
Faith = Inspiration × Intuition × Imagination;
Conscience = Consciousness × Inspiration.

1. Funcție. Structură. Simulare

La început a fost Cuvântul. Prin cuvinte ne putem exprima, pentru a fi oameni între oameni. Exprimarea e complexă, deci trebuie ierarhizată pentru a fi înțeleasă. Cuvintele sunt secvențe de litere, propozițiile sunt secvențe de cuvinte, frazele sunt secvențe de propoziții, iar textele secvențe de fraze. Nivelele ierarhiei textuale pot fi îmbogățite nelimitat prin paragrafe, subcapitole, capitole, volume etc. Ierarhizarea nu e necesar liniară, e.g., secvențială, ci e mai degrabă arborescentă, pentru a reda optim strategia generică *divide et impera et intellige*, ori chiar bazată pe o structură de graf, pentru a nu constrânge legăturile între nivele. Secvența e o mulțime M ale cărei elemente sunt indexate, altfel spus e o funcție definită pe mulțimea primelor n numere naturale, n fiind lungimea secvenței, ce ia valori în mulțimea de elemente M : $secv \in \mathbb{N}_n \rightarrow M$, $\mathbb{N}_n = \{i \in \mathbb{N} \mid 0 \leq i \leq n\}$. Notăția folosită consideră o funcție un element al unui spațiu de funcții între

două mulțimi, iar o mulțime e definită prin gen proxim și diferență specifică.

Clasă, concept, termen sunt aspectele (sintactic, semantic, pragmatic) ale cuvântului. Clasa e o noțiune primitivă. Mulțimea este o clasă ce aparține altei clase. Operațiile asupra mulțimilor sunt paradigmatic: serializare (\cup), paralelizare (\times), ierarhizare (\uparrow sau \wp - mulțimea părților unei mulțimi). Expimările posibile formează un limbaj.

Orice limbaj e determinat prin reguli sintactice, semantice și pragmatice, ce se referă, respectiv, la corectitudinea construcției, a interpretării și a utilizării. Sintaxa limbajului formează gramatica sa. Gramaticile sunt de diferite tipuri, ce pot fi ierarhizate conform incluziunii între limbajele definite. Gramatica e tot un limbaj, ce se referă la limbajul definit de ea, deci dincolo de acesta, i.e., un metalimbaj. E un mod diferit de ierarhizare, atât față de modularizare, cât și de incluziunea limbajelor datorată constrângerilor mai puternice ale regulilor sintactice. Limbajul poate fi simbolic, iar simbolurile pot simboliza alte simboluri, ce relevă alt tip de ierarhie. Să sintetizăm: am clasificat, am simbolizat, am modularizat și am reflectat pe un nivel superior - gramatica, unul inferior - limbajul. Gramatica este tot un limbaj deci are o gramatică, iar dacă aceasta ar fi izomorfă cu gramatica primă ori cu limbajul inițial, ar însemna că am obținut un limbaj reflexiv, capabil să se exprime pe el însuși. Clasele, simbolurile și modulele permit construirea unui sistem ce realizează structural o funcție exprimată într-un limbaj, i.e., un comportament. În aceeași măsură, cu clase, simboluri și module se poate determina comportamentul unui sistem descris de o structură. Un alt tip de ierarhie ordonează varietatea limbajelor în care funcția și structura sunt descrise: este ierarhia de simulare ce asistă atât trecerea de la funcția de realizat la realizarea structurală, cât și trecerea inversă ce determină funcția matematică sau fizică a unui sistem caracterizat prin proprietăți structurale.

- Funcția e o trecere formalizabilă matematic, $f \in \text{Domeniu} \rightarrow \text{Codomeniu}$, între două mulțimi, ori realizabilă fizic drept comportament în timp.
- Structura e o mulțime de proprietăți ce caracterizează un spațiu matematic sau fizic; proprietățile pot constante sau variabile în timp.
- Ierarhia e un concept funcțional/ structural ce concretizează matematic/fizic abstracția.
- Abstracția e o capacitate definitorie pentru om: face posibilă gândirea.
- Limbajul/ Sistemul e forma generică a unui model matematic/ fizic.
- Modelul e rezultatul unei reprezentări biunivoce a obiectului simulării.
- Simularea e relația dintre funcție și structură.
- Tip = mulțime structurată = (Mulțime, Structură)

- Clasa = tip (în informatică).

Cercetarea inteligenței prin simularea ei, spre a putea simula inteligent, cere studiul combinării structurilor matematice esențiale (algebră, ordine, topologie), pentru a înțelege diferitele tipuri de ierarhie/ abstracție. Simularea ca relație ierarhică între structuri statice și dinamice, între structural și funcțional, poate contribui esențial la înțelegerea minții umane. Ca în orice dihotomie, inteligența și credința pot converge către integrare, dar se pot distruge reciproc dacă nu sunt asociate. Conștiința e legătura între ele. Dumnezeu e în noi deoarece credința participă la definirea noastră, cu noi prin ceilalți oameni, și pentru noi prin evoluția spirituală întâi condiționată, apoi asistată, spre a deveni urmată, de evoluția socială. Pentru a ne feri de pericolul dihotomiei ne ocupăm în 3 moduri diferite de Realitatea unică (*Platon*): arta pentru artă în căutarea căii esențiale, știința cu frica lui Dumnezeu spre adevărul existențial, ingineria în înțelegere cu ființa ca să ne concentrăm viața asupra spiritului.

2. Abstracție. Ierarhie. Reflexivitate

Puterea de abstracție ne deosebește de orice altă ființă naturală. Ierarhia e sintaxa abstracției. *Divide et impera et intellige* e aplicarea abstracției exprimată prin ierarhie. Abstracția poate fi simplificatoare sau reflexivă. Abstracția simplificatoare concentrează pe un nivel superior informația, la o parte considerată esențială în abordarea curentă. a simulării. Reducerea complexității informaționale urmărește operarea mai clară și mai ușor de formalizat; ea poate fi doar cantitativă, dar și calitativă, i.e., poate afecta simulabilitatea diferitelor aspecte ale obiectului simulării. Abstracția reflexivă, exprimată prin tipul ierarhiei de cunoaștere, încearcă pe fiecare nivel superior să se înțeleagă mai bine pe sine prin înțelegerea mai multor nivele inferioare nestrict.

Simularea însăși, nu doar obiectul ei, trebuie să fie reconfigurabilă, atât static cât și dinamic, pentru a putea tinde către redarea complexității și Realității de care trebuie să fim cât mai conștienți. Printr-o simulare ce se autocunoaște procesul simulării se poate autocontrola. Autocunoașterea rezultă din corespondențe între ierarhii necesare abstracțiilor simplificatoare și tipul de ierarhie de cunoaștere ce redă o abstracție reflexivă. Exprimând atât simularea cât și cunoașterea în sistemul de referință al tipurilor de ierarhie (clase, simboluri, module) este creat contextul necesar pentru autoorganizarea simulării. Triada tipurilor de bază corespunde partiției fundamentale a vieții reale (frumos, adevăr, bine) ce trebuie mereu integrată prin filosofie (esență, existență, ființă). Trebuie întâi modelată conștiința pentru a simula inteligența, ca apoi să simulăm inteligent.

Simularea inteligenței și simularea inteligentă necesită transcenderea limitelor calculabilității către simulabilitate. Arta și știința sunt la fel de nobile, chiar de una pare spirituală iar cealaltă materială. Alianța lor este vitală și arată imposibilitatea de-a rezolva deocamdată dihotomia spirit-materie și toate dihomeile secundare, ce altminteri sunt cauzate funcțional de dihotomia spațiu-timp cerută de evoluția umană. Trebuie să depășim dihotomia esențiale printr-un ideal unic, pe nume Dumnezeu, constructiv prin reconfigurare continuă nu prin distrugere, uman dar nu umanist, și a cărui căutare permite uneori fericirea dar nu prea-fericirea.

Societatea e doar memoria trecutului și administrarea prezentului pentru a trăi împreună în respect reciproc spre înțelegere reciprocă, evoluând către ființe esențiale într-o existență integrată. Om între oameni trebuie să redea un echilibru strategic, fără a ascunde sau chiar încălca, ca în prezent, faptul că societatea trebuie să slujească individul, întâi în a-l educa corect, suficient și necondiționat, apoi în a-l asista în căutarea și cercetarea necunoscutului printr-o credință inteligentă într-un Dumnezeu unic, abstract dar complex, ce reprezintă libertatea absolută prin înțelegerea tuturor necesităților și unitatea absolută prin închiderea tuturor *divide et impera et intellige* necesare căii de căutare a adevărului de-a lungul vieții [20].

Rațiunea e o extensie a Naturii. Natura nu e un context efemer, ci este materia din care suntem făcuți pentru a evolua spiritual. Încercările de integrare a dihotomiei spirit-materie nu au fost decât extremiste - cum tinde astăzi societatea de un materialism devorator de orice urmă de ideal să devină tirană și canibală. Democrația nu e cel mai benign sistem social dacă oamenii nu sunt educați, dacă sistemul electoral nu e ierarhic, și dacă separarea temporară a puterilor nu e corectă și completă în autonomizarea strategiei - legi/ parlament), tacticii -aplicare/ guvern, și criticii constructive - verificare conștientă. Democrația ierarhică trebuie să se înalțe ca arborii ca societatea trebuie să poată fi înțeleasă și condusă rațional. Arborele e simbolul natural al ierarhiei.

Om = om (Oameni) // clasa Om - informal "Om e om între Oameni"
 om \in Credință \times Inteligență \rightarrow Credință \times Inteligență
 Oameni = ({oameni}), structură eternă/ evolutivă
 evoluție \in (Foame \times Frică \times Iubire) \times (Inginerie \times Știință \times Artă)
 \rightarrow Inginerie \times Știință \times Artă // Clasă :: funcție proprie
 Matematică \subset Artă = Om :: căutareFrumos (Știință, Tehnologie)
 Fizică = Științe (naturale \cup sociale)
 = Om :: cercetareAdevăr (Artă, Tehnologie)
 Inginerie-Tehnologie = Om :: construireBine (Artă, Știință)

Einstweilen bis den Bau der Welt Philosophie zusammenhält, erhält sich
das Getriebe durch Hunger, Furcht und Liebe *Friedrich Schiller*

3. Tipuri ierarhice. Tipuri de ierarhii. Simulare ierarhică

Tipurile ierarhice au structuri stratificate, ce reprezintă diferite domenii, cu obiecte abstracte sau concrete; diferitele nivele autonome sunt legate prin abstracție: aceasta induce o relație de ordine -parțială relativ la obiecte, -totală relativ la nivele, în raport cu care se pot considera nivele superioare și inferioare, i.e., latice. Principiul ierarhic, aplicat cunoașterii și simulării, menține corectitudinea când complexitatea crește: prin descompunerea problemei în subprobleme, pe mai multe nivele de abstracție, complexitatea e mărginită local; prin sistematizarea proiectării ca efect al abordării ierarhice se aproximează corectitudinea prin construcție.

$$(U, \{H_i \mid i \in M_h\}) = \text{univers structurat de ierarhiile diferite } H_i;$$

$$H = (R_{\text{ech}}, \{(N_j, S_j) \mid j \in M_n, R_{\text{ord}}, \{A_j \mid j \in M_n\})$$

// relație echivalență, structuri nivele, relație ordine, structuri abstractizare.

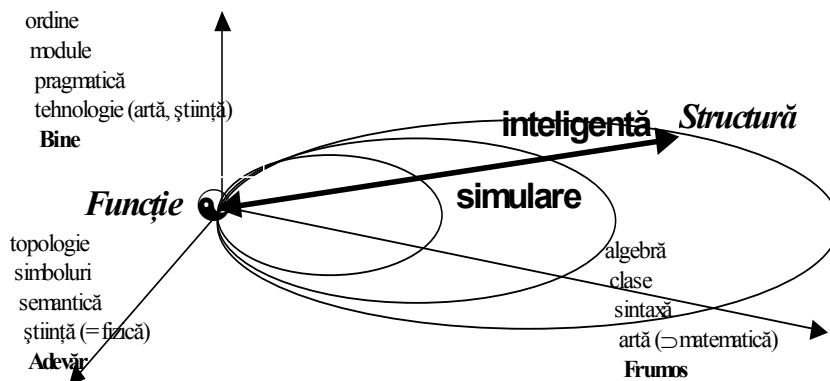
În cazul sistemelor complexe trebuie considerate mai multe structuri ierarhice coexistente și interdependente. Reprezentarea multiierarhică poate fi formalizată în teoria categoriilor și exprimată obiect-orientat, interpretată simbolic și abordată structural. În cadrul unui tip ierarhic apar relații intranivel, ce determină structura matematică a unui nivel, și internivel, ce formalizează abstracția ce leagă diferitele nivele de abstracție în ierarhii. Dincolo de punctul de vedere ierarhic, sistemul poate fi structurat global, formalizând relațiile intra- și internivel spre o structură unitară; devine nivel autonom într-un sistem ierarhic superior. Ordinea parțială nestrictă indusă de abstracție într-un sistem ierarhic - nuanțarea celei totale - definește strategii de bază complementare:

- 1) descendent: operațiile nivelelor inferioare sunt constrânse de rezultatele operațiilor de pe cele superioare, nefiind însă univoc determinate de acestea, întrucât trecerea de la o reprezentare mai abstractă la una mai concretă cere eliminarea unor grade de libertate;
- 2) ascendent: părți consistente ale nivelelor inferioare constituie condiții inițiale pentru operarea pe nivele superioare, la urcarea în ierarhie trebuind compatibilizate părțile ce se compun într-un obiect mai abstract, ce corespunde eliminării unor atribute.

Tipurile de ierarhii (concepte, simboluri, module) corespund (sintaxei, semanticii, pragmaticii) limbajului ierarhic în care se exprimă simularea inteligentă rezultată din integrarea simulării ierarhice cu ierarhia de cunoștințe asociată. Integrarea atrage și generarea conștiinței.

Ierarhia de conștiință reprezintă o abstracție reflexivă ce converge la conștiința de sine a simulării adaptabile intenționate [17]. Absoluta funcționalitate e simbolizată prin *yin-yang*, în timp ce unele sugerează nivele ierarhice tot mai structurate pentru simulare și cunoaștere.

Ierarhia e o rețea ce poate reprezenta orice tip de structură matematică (algebrică, topologică, de ordine). Tipurile ierarhice sunt obiectele categoriilor echivalente (izomorfe functorial) de tipuri de ierarhii. Tipul ierarhiei de conștiință comunică cu celelalte tipuri de ierarhii, conectate prin functori covarianți, prin functori contravarianți [21].



Ierarhiile de diferite tipuri corespund felului de abstracție pe care-l reflectă (\uparrow scopul abstracției):

- Ierarhie de clase (\uparrow concepte) \leftrightarrow cadru virtual obiect-orientat de reprezentare a oricărui tip, bazat pe dihotomia formă-conținut, modularitate, moștenire, polimorfism [9].
- Ierarhie de simboluri (\uparrow metafore) \leftrightarrow formalism treptat de simbolizare pentru orice tip [7].
- Ierarhie de module (\uparrow strategii) \leftrightarrow administrare a tipurilor pe nivele diferite prin descompunere recursivă în module autonome [3].
- Ierarhie de construcție (\uparrow simulare) \leftrightarrow cadru de simulare (proiectare/verificare/optimizare/testare) cu nivele autonome pentru diferite grade de abstracție a descrierii [19].
- Ierarhie de cunoaștere (\uparrow teorie, conștiință) \leftrightarrow abstracție reflexivă, țintind de pe un nivel către cunoașterea tuturor nivelelor inferioare inclusiv pe sine, asistând modelarea conștiinței [22].

4. **Divide et impera et intellige: Frumos, Adevăr, Bine**

Filosofia nu e o specialitate, este un drept uman. Sigur că trebuie să existe școli speciale pentru învățătorii neamului în ale filosofiei, dar nicidecum un dispreț al celor cu mai multă carte pentru cei care caută calea pe una dintre ramurile partiției fundamentale artă-știință-tehnologie, și reciproc.

E adevărat că în ultima vreme, de când *divide et impera* esențiale nu se mai *intellige*, singurii filosofi importanți sunt savanții, fie ei artiști - în special matematicieni ori alții ce compun matematic conștient sau nu, oameni de știință - mai degrabă fizicienii ori dintre cei ce nu uită că știința lor se trage din fizica ce e soră bună cu matematica, sau ingineri - de obicei cei din domenii ce ating limitele rațiunii pure.

Matematica e artă, dar muzica e cel puțin la fel de frumoasă și expresivă, doar că prima nu cere un talent deosebit, permite un dialog rațional asupra-i, și are granițe bine definite dar nu rigide [14]. Matematica trebuie educată cât mai devreme și nu trebuie confundată cu meșteșugul ei. Muzica e cel puțin echivalentă matematicii dar își iese mai ușor din fire. De altfel, au evoluat alături: *Bach, Vivaldi, Haydn* erau matematicieni înzestrați cu talent muzical care au preferat libertatea muzicii față de chingile rațiunii. Rațiunea ca zonă inițială face matematica mai sigură dar mai puțin fermecătoare ca celelalte arte totale referitor la Realitate: muzica și literatura. Nu contest artele vizuale, dar utilizarea simțului ce s-a dezvoltat în existența naturală creează handicap. Școala matematică e continuă, cea literară sau muzicală poate genera înainte vârfuli singulare mai înalte: *Shakespeare, Beethoven*. Arta e liberă. Dar matematica a exprimat întâi rațional, prin *Pitagora*, că Realitatea nu se poate cunoaște prin rațiune pură.

Fizica e știința primordială, celelalte științe naturale/ sociale, capitole ale ei, chiar de încă nu realizează aceasta sau încearcă revenirea la matcă prin specialități intermediare în loc de punți integratoare. Societatea, ca orice sistem artificial, e construită pe baze naturale și se dezvoltă după legi naturale, modern forțate spre rațiune, recent scăpate de sub control și explicit subraționale. Fizica e esențială în reconfigurarea credinței.

Ingineria, ce nu arareori e atât artă cât și știință, și nu e cu nimic mai prejos în partiția fundamentală a Realității pentru evoluție, e mult mai periculoasă decât abordările alternative, de care trebuie strunită strict. Motivele sunt două: rezultatul ei e tehnologia, ce e definită prin complement - deci nu e superioară acestuia, și nu impune apropiere spirituală între creator și utilizator - deci poate fi aplicată în cu totul alt spirit decât a fost generată. Dar fiecare inginerie e complementul unei științe cu același nume care colaborează cu matematica, deci nu e nici o problemă dacă științele sunt integrate în fizică, iar matematica rămâne artă.

Credința și Inteligența sunt ☯ în viața noastră. (Calea, Adevărul, Viața)

De împărțim în două e ca să mergem mai departe gândind din mers, pentru că nu se pot *Intellige* dihotomiile spirit-materie (forță-substrat, soft-hard) \Rightarrow real-natural (continuu-discret), adevărat-fals, real-posibil, perspectivă-profunzime, frumos-adevăr (artă-știință, matematică-fizică), formă-conținut (clasă-funcție, categorie-functor, reprezentare-simulare, structură-funcție) \Leftarrow spațiu-timp (evoluție). Dar nu e echilibru în toate dihotomiile și nu trebuie să fie. ☯ poate reda prin rotație orice dihotomie.

Inteligența = Conștiință \times Adaptabilitate \times Intenție
și

Credința = Inspirație \times Intuiție \times Imaginație
sunt părți complementare ale minții umane,
separate prin

Conștiință = Conștiință \times Inspirație

Complementaritățile separate nedeterminist sunt structurate funcțional: (interfață, nucleu, ambasador al complementului).

Nu am ales întâmplător modelul format din 3 cercuri tangente pe perechi, ce evidențiază centrele celor mai mici, apoi reține doar esența, pentru a simboliza o dihotomie binară cu deplină integrare a părților fără pierderea autonomiei, realizată atât prin alăturare cât și prin indicare reciprocă. Simbolul chinezesc indică existența unui altceva important, ce amintește de o definiție a creației drept iubire de altceva. Trei cercuri fiecare tangent cu celelalte e un model de partiție a ceva înțeles pentru a merge mai departe, ne spune centrul Europei. Iar cerc doar în limba maternă e așa perfect exprimat. Cerc e infinitul, cerc e infinitul reprezentat finit prin legătură permanentă între (ne)început și (ne)sfârșit. Numărul π e cel mai vestit real (*Pitagora*), poate alături de numărul e de la există. Cerc înseamnă perfecțiune, de care ne e permanent dor, de aceea există și numerele întregi, ce au o frumoasă teorie fără să uite a merge mai departe, deci cercetare; alți europeni ajung la ea prin recurența căutării: *rechercher/ research*.

5. Inteligență. Credință. Conștiință

Divide et impera et intellige are 3 părți ca *alle guten Dinge sind drei* al celui mai filosof popor european - la noi se zice "teoria chibritului". Matematica se dezvoltă din 3 tipuri de structuri de bază, integrându-le. Noi dividem existența în 3 componente interdependente: arte, științe, tehnologii, corespunzător lumii noastre de idei iubitoare de frumos, lumii noastre de eforturi căutătoare de adevăr, și lumii noastre de construcții orientate spre bine (în prezent exagerată spre exclusivitate).

Matematica e cea mai accesibilă artă, știință a ideilor abstracte, tehnologie a frumosului. Ea descoperă și studiază tipuri de structuri: (algebră, topologie, ordine) corespunzând (construcției, orientării, înțelegerii), fiind exemplu pentru știință și tehnologie de integrare corectă și completă. Artă pentru artă, se autodefinește, creând frumosul, prin teză-antiteză-sinteză, principiu dialectic ce se regăsește în evoluția prin închidere la inversă. *Mathêma* (gr.)= știință.

Fizica e știința paradigmatică, arta de-a reprezenta Natura - ca exercițiu pentru reprezentarea Realității și tehnologia adevărului. Ea trebuie să-și integreze forțele fundamentale într-o teorie, dar și toate științele naturale și sociale drept capitole, călăuzindu-le spre o aplicare reală a matematicii. Științele sociale studiază un univers tot atât de complex și nedeterminist ca cel natural, deci matematica este cel puțin la fel de importantă. Recunoscând fizica drept știința fundamentală, matematica s-ar inspira mai direct din științe. Știința ridică teama de necunoscut și cercetarea inspirată de ea spre mai abstract, deci e definită ierarhic, cu frica lui Dumnezeu, căutând adevărul prin salturi calitative urmare unor acumulări cantitative consistente și convergente. *Fisn* (gr.)= natură, univers, lume, peisaj.

Ingineria - arta construcției, știința simulării, tehnologia binelui - trebuie să evolueze mai aproape de matematică [25] (abordare, integrare a părților) nu doar privind tehnicile matematice, și de știință (curaj, perspective multiple) nu doar de rezultatele ei. Concentrarea atenției doar asupra binelui din viață e foarte periculoasă, deoarece a 3-a parte a Realității, lumea mentală, e definită prin complement, deci nu e mai bună decât el, dacă nu e constrânsă îndeaproape de artă și știință. Negarea negației nu e un joc independent de context [10]. *Tekhnê* (gr.)=artă.

Cum Realitatea conține ideile abstracte, chiar dacă fizica ar putea explica totul ca fiind discret, puterea continuului nu poate fi uitată. O consecință e că ingineria analogică nu trebuie neglijată în modelare și simulare[12]. Dar fizica se folosește permanent de dihotomia discret-continuu [27], în timp ce tehnologia, scăpată în prezent de sub controlul artelor inspiratoare și al științelor a căror conștientizare îi condiționează existența, se adaptează intuitiv (ce poate și orice formă primitivă de viață) la cerințele societății de consum (caracteristică vieții primitive).

Ca să ne orientăm fizic sau filosofic ne trebuie puncte cardinale [6]. Ca să ne inspirăm din cea mai pură artă aflăm de numere cardinale (dar sinceră fiind, matematica e prima pe calea de a arată că nimic nu-i pur, deci fără a lăsa ceva deoparte trebuie continuată calea). Nu-s altceva decât numere de elemente ale mulțimilor, doar că sunt extinse la mulțimi infinite.

Natura cere un infinit minim și este definită prin (0, succesori, inducție). Adăugarea e în definiția Naturii. Dar operația inversă, scăderea, cere și negativele. Închidem Natura matematic la un întreg ce ne duce la o deschidere a fizicii (electroni) ce atrage minunate soluții ingineresti în diverse tehnologii. Electronica e printre cele mai avansate inginerii, deci trebuie să fie practică de oameni dintre cei mai conștienți [24]. Adunări repetate sunt înmulțiri, atât de important parametru în Natură. Matematica închide întregii la inversa înmulțirii, definind raționalele [1]. Nu-s mai multe decât naturalele, dar putem face multe lucruri folositoare cu rațiunea, de la strategii [18] la calculatoare [26], așa că ce ne mai trebuie altceva? zic mulți, uitând că limitele rațiunii (zise) pure vin de la faptul că se mărginește la a închide adaptabilitatea la operații discrete.

Doar că matematicienii și fizicienii nu cunosc prea-fericirea[5], ci descoperă în 3 feluri diferite (ordine, algebră, analiză) în care au învățat împreună a gândi, puterea continuului și puterea răbdării. În acest context matematicieni și fizicieni nu se referă doar la descoperitorii de noi teoreme sau legi naturale și chiar de noi abordări, ci la inginerii ce au înțeles esențialul din matematică și fizică [2, 4, 8, 13, 15, 16, 28].

Nu trebuie să uităm o a treia importanță a cuvântului "cardinal", ce amintește de o strategie intitulată "când doi se bat al treilea câștigă", însemnând intervenție doar când se întrevede un dezechilibru al forțelor, de partea celui mai slab, nu pentru echilibrare ci pentru cucerirea tuturor combatanților. Pentru întregirea cuceririi, atât a pseudoaliatului cât și a pseudodușmanului, ei sunt ajutați, discret sau continuu, să o ia razna de prea(ne)fericire. Secolul trecut e un exemplu prea grăitor.

6. Experimentul credinței: Concentrare. Căutare. Construcție

Funcția *Ackermann-Peter* – anticipată de ierarhia de funcții recursive a lui *Gheorghe Sudan* - arată cum un model intuitiv de calculabilitate discretă, ca funcțiile primitiv-recursive (obținute prin închidere la compunere și recurență a unor operații elementare din mulțimea funcțiilor naturale de mai multe variabile naturale) nu e complet decât printr-o extensie funcție → ecuație la funcții parțial-recursive. Funcția crește mai rapid decât orice funcție primitiv-recursive. Construcția recursivă a operațiilor, arată că recurența puterii e prea complexă [11] pentru calculul secvențial. Exemplul inspirator sugerează că există o legătură implicită între limitele calculului: complexitate și calculabilitate [23]. Funcția *aps* crește cu x în funcție de $n = 1$ -aditiv, 2 -multiplicativ, 3 -exponențial. Deocamdată e vorba de calculatoare electronice, dar se încearcă copierea din Natura vie, i.e., emularea avantajelor vietăților în îndeplinirea de sarcini în mod inconștient.

```

long unsigned aps (unsigned n, long unsigned x) {
    return (!n) ? x+1 : (!x) ? aps(n-1,1): aps(n-1,aps(n,x-1)); }

```

Domeniile de avangardă sunt biotehnologia și inteligența computațională, fără a fi înțelese nici viața nici inteligența. Realitatea nu se reduce la Natură - așa cum cardinal (IN) este strict inferior lui cardinal (IR). Rațiunea e închiderea Naturii în raport cu operații primare - cum mulțimea numerelor raționale e închiderea mulțimii numerelor naturale la inversele adunării și înmulțirii; dar e densă în Realitate - cum numerele reale sunt închiderea analitică a lui \mathbb{Q} i.e., mulțimea limitelor de șiruri de numere raționale formează IR. Realitatea depășește Natura și rațiunea nu doar în calitatea cantității ci și în puterea operațiilor de transformare - așa cum IR e închiderea raționalelor la inversa ridicării la putere - ultima operație aritmetică obținută prin recurența celei anterioare ce poate fi urmărită de rațiune. Iar închiderea în ordinea incluziunii - mulțimea tuturor submulțimilor din IN, \mathbb{Z} sau \mathbb{Q} , în general, din mulțimi numărabile e mulțimea numerelor reale, nenumărabilă. IR e (de) puterea continuului; de la reale ideea de numere complexe devine o problemă de imaginație. Dar mai știm că dacă n-ar exista vreun cardinal între cel al discretului natural/ întreg/ rațional și cel al continuului real atunci logica ar include principiul terțului exclus, ceea ce pur și simplu jignește Omul îndragostit de nuanțe. Deci putem demonstra neconstructiv că există un nivel intermediar între rațiune - închidere a Naturii la inversele operațiilor naturale, și Realitate - închidere a rațiunii la inversele operațiilor artificiale, sau la infinitul dedus rațional, sau la o ordine asupra propriei ființe. Cum spuneau înțelepții: există îngeri între Om și Dumnezeu (*Andrei Pleșu*). Densitatea în Realitate a rațiunii înseamnă că orice real e limita unui șir de raționale. Deci, se spune acum, dacă stăpânim rațiunea problema Realității e o problemă de complexitate - rapiditate a convergenței. Densitatea lui \mathbb{Q} în IR atrage și rezultatul că între orice două reale există un număr rațional. Deci, Realitatea e mult mai bogată decât își poate rațiunea închipui, dar între orice două lucruri reale există ceva rațional - neintuitiv. Nici intuiția nici rațiunea nu ajung pentru a ne închipui ceva ce matematica, ce nu se limitează la nici una din ele, dovedește elementar, lăsându-le să colaboreze prin conștiință, ca orice artă adevărată sau știință frumoasă a ideilor sau a fenomenelor.

Erau vremuri ale rațiunii când matematica era liberă, necesitățile creându-și-le singură, și chiar de uneori o mai ajuta fizica în a le conștientiza, întotdeauna îi urma calea spre Realitate. Acum nu există premiu *Nobel* pentru matematică, ci doar pentru matematică aplicată în economie. Acum nu există libertate prin necesitate înțeleasă, ci doar prin necesitate economică satisfăcută. Acum, rațiunea nu poate reda Realitatea.

Ultima parte a frazei anterioare numește "matematica-fizica", pe care școala mai veche o considera alternativă "umanului", de parcă nu orice om trebuie sfințit de singura cale de educație consistentă, care nu reduce ci amplifică receptivitatea și imaginația pentru orice operă umană. De "școala nouă" ce să spunem, când înlocuiește alianța frumos-adevăr în forma cea mai pură cu un nume de reclamă "matematică-informatică", decât că se consideră parte a societății de consum - cea mai eficient distrugătoare de spirit și de uman de care știm. Informatica e doar un prim rezultat al colaborării artă-știință-inginerie, foarte inspirator, de drept, dar foarte exploatat, de fapt, în exagerarea grotesc materialistă cum că binele e tot ce ne trebuie, iar ingineria e singura activitate creatoare ce merită dezvoltată în orice direcție tehnologică, de la jucării spirituale pentru toate vârstele, la droguri tehnologice, inclusiv arme de toate calibrele.

Experimentul credinței a avut loc în evul mediu prin căutarea duhovnicească și căutarea cavalierească mediate de construcția masonică. Catedralele au fost simbolul revoluțiilor ce doreau instituirea credinței constructive ca bază a societății umane. Constituția americană și codul lui *Napoleon* sunt mărturii că nu capitalismul era nivelul superior de evoluție social-umană.

7. Experimentul rațiunii pure: Spiritual. Social. Tehnologic

Societatea vrea la fiecare pas să se eternizeze utilizând o măsură comună a tuturor lucrurilor, fie ele nemăsurabile, iar rațiunea pare a-i da și forța necesară. Dar iraționalul în arte, în particular matematică, nu e subrațional ca în societate, ci deschiderea spre real prin închidere la inversa unei operații esențiale și radicale.

Stăpânirea noii puteri, a continuului, este însă deasupra intuiției și rațiunii, dacă acestea nu se leagă prin conștiință și nu colaborează prin imaginație și intenție. Experimentul istoric al rațiunii pure a fost condiția intelectuală necesară a primei revoluții sociale și singurei deocamdată, ce urmărea inițial o reintegrarea a căilor de căutare a spiritului dinspre materie (cavaleri) și a materiei dinspre spirit (monahi) - eșuată prin conservarea armelor, războaielor, claselor sociale, împotriva cărora se ridicase, dar mai ales prin renunțarea la demnitatea umană pentru a restrânge mintea umană la adaptabilitate, alungând în facultativ conștiința și credința.

Reducerea gândirii constructive la rațiune pură a pregătit posibilitatea de reducere a punctelor de vedere, ce trebuie să fie 3 - ultimul număr prim succesiv al altui prim - total diferite dar convergente asupra Realității, la cel mai periculos dintre ele.

Concentrarea minții pe controlul rațional al adaptabilității a urmat conștientizării că Omul a ales evoluția fără a disprețui eternitatea și fără a ști calea. A fost începută sincron de instituția ce pretinde a-l sluji pe Dumnezeu - o contradicție în termeni (*Martin Luther*, papii cavaleri), și de cea mai umană abordare a Realității - arta (*Il Rinascimento*, *René Descartes*), având ca scop evidențierea Omului. Concentrarea societății asupra componentei materiale a existenței umane era necesară, dar nu pentru a atrage omul pe o cale secundară, ci pentru a-l elibera de problemele neomenești. Grecia antică e un model inspirator (sclavii→tehnologie). Experimentul rațiunii pure trebuia încheiat acum două secole:

- când experimentul culminase cu un număr nemaiîntâlnit de genii contemporane, dovedind că oamenii trebuie să aleagă cu înțelepciune și să construiască cu bună-înțelegere și curaj o societate care să-i încurajeze/ asiste a evolua dincolo de unde ajunseseră: *Beethoven*, *Mozart*, *Gauß*, *Cauchy*, *Fourier*, *Laplace*, *Goethe*, *Schiller*, *Franklin*, *Kant*, *Hegel*;
- când cei ce au construit catedralele au încercat ceva asemănător la scara unui întreg continent, neglijând că pe terenul de construcție erau oameni cu istorie și cultură ce nu se concentrau asupra lui "a avea" ci simplu asupra lui "a fi";
- când *Napoleon Bonaparte* a arătat că noua formă socială, rațională în planurile sale de geniu al artei strategiei sociale, nu poate fi impusă prin forța împotriva căreia fusese revoluția.

După extinderea revoluției la Europa, alt geniu al strategiei, *Otto von Bismarck*, învățând din experiența predecesorului, ajunge mai aproape de unificarea Europei. Forțele materialiste stăpâneau însă meșteșugul exploatarea instabilității și se grăbeau să transforme Europa într-un laborator de compromitere a oricărei mișcări idealiste, ajutând generația acestor mișcări să devină teroristă.

Cum spuneam, experimentul rațiunii pure avea forma: completarea părții mai bine cunoscute - *Bonaparte*, spre limitele sale - *Bismarck*, pentru a avea mai multe șanse dincolo de limite. Căderea și rămânerea în materialism au distrus mult natura și omul. Importanța acestei încercări a fost multiplă, dar continuarea promovării ei după ce s-au putut interpreta rezultatele a ucis nenumărați oameni și chiar culturi. În prezent devine din ce în ce mai apăsătoare și amenință viitorul. Gândurile nu pot fi explicate sau controlate doar prin rațiunea bazată pe adaptabilitate, chiar dacă secvențialitatea e extinsă la paralelism nelimitat/ nedeterminism (echivalent). Rațiunea trebuie completată spre inteligență în contextul credinței, care, conține și paralelismul/ nederminismul minții umane.

Intuiția și adaptabilitatea nu ajung unei ființe pentru a depăși materia prin spirit; doar integrarea lor prin Conștiință ne face Oameni. Considerațiile anterioare ne inspiră a înainta teza, sprijinită de metafore matematice:

Conștiința e închiderea la inversa compunerii (cunoaștere o simulare) a
Conștiinței

// inițial: Conștiință = Conștiință

Limita esențială a calculabilității discrete, transmisă și "inteligentei computaționale", e dată de necesitatea autoreferinței pentru a integra cunoștințele nivelelor cu cele ale metanivelelor în modelarea conștiinței. Un tip ierarhic bazat pe abstracție reflexivă poate reprezenta cunoașterea conștiinței. Aspectele Realității, și ale minții umane ce o reflectă, neexprimabile nici constructiv nici intuitiv, nu trebuie neglijate.

O cale intuitivă de la rațiune spre inteligență e integrarea conștiinței și intenției, apoi mai departe, spre integrarea credinței cu inteligența pentru a deveni conștiința de Realitate, a imaginației, inspirației, și intuiției - trezirea la Realitate. Puterea de abstracție e adevărata măsură pentru mintea umană. Transformarea abstracției în construcție comprehensibilă poate fi țelul Omului între Oameni, Dumnezeu unic pentru diferite culturi de oameni liberi.

Libertatea e necesitate înțeleasă (*Georg Wilhelm Friedrich Hegel*). Trebuie să amintim conștiinței noastre să reintegreze mintea noastră. Trebuie să ne amintim că societatea are datoria de a asista oamenii să viețuiască între oameni.

8. Om. Om cult. Om între oameni

Trebuie să nu lăsăm societatea să devină mai importantă ca Omul, cum e pe cale să se întâmple transformându-se în furnicar/ roi/ turmă/ cireadă/ herghelie, ca să nu pomenim de haită/ hoardă/ banc. Un sistem de operare servește programelor autonome atât pentru legătura cu hard-ul cât și pentru dezvoltarea soft-ului. Analog, sarcinile necondiționate minimale ale societății sunt sănătatea și educația oricărui om, încurajarea căutării și cercetării pentru orice Om, i.e., om cu conștiință.

Istoria măsurii comune de-a lungul evoluției umane este:

...← Filosofie ←...← Cultură umană ← Cunoaștere specializată
← Forță economică ← Forță fizică

Putem reduce abstracția la tipurile simplificatoare (clase, simboluri, module) și exprima apoi construcția, sperând că ne îndreptăm către libertatea absolută, i.e., considerând pe Dumnezeu ca fiind cel mai simplu lucru din Realitate, total neconstrâns.

Dar, putem simula/ construi/ trăi/ munci, asociind ierarhii de cunoaștere tuturor acțiunilor ce le facem, urmărind să înțelegem constructiv cea mai complexă absolută necesitate, astfel definind pe Dumnezeu. Abstracția e darul uman pentru a depăși limitele naturale și a extinde rațiunea pură la inteligență reală. Ca orice pereche dihotomică, credința și inteligența pot evolua convergent spre integrare, sau se pot distruge reciproc dacă nu sunt legate împreună constructiv prin conștiință de către filosofie. Metafora e o instanță populară a abstracției. Putem detalia teza metaforică:

Dumnezeu e abstracția absolută → e țelul evoluției pentru inteligență asistată de credință

Das schöne wahre Gute

Johann Wolfgang von Goethe

Mergem mai departe respectând o regulă obligatorie cât timp evoluăm spre Oameni asemenea lui Dumnezeu. Conștiința e individuală (legătură credință-inteligență), socială (relații local-contextuale) și universală (sentimentul Realității). A apărut prin *divide et impera et intellige* a conștiinței comunitare proprie structurii umane eterne, e.g., din trecut: ciobani, fermieri, marinari, asiatici, africani, amerindieni, ... Fiecare individ se recunoștea pe sine în conviețuitori, fiind în plus foarte adaptabil și plin de intuiție. Evoluția măsurii comune implică construirea de agenți inteligenți corespunzător stăpânirii nivelelor inferioare și concentrării asupra celor superioare. De exemplu, industria a permis mecanizarea agriculturii preparând concentrarea asupra economiei; prețul a fost prea mare: a rănit spiritul și natura. Industria se înțelege perfect cu armata, fiind ipostaze ale aceluiași principiu de depersonalizare a omului pentru un scop materialist.

Evoluția e un multiplu *divide et impera et intellige* pentru conștiință, asociat cu generarea componentelor minții ce lipseau la început, apoi asistat de acestea:

- Conștiință individuală-socială-universală
(subiectiv-contextual-obiectiv) → inspirație/ conștiință ✓
- Spațiu-timp (structură-funcție/comportament) → imaginație ✓
- Discret-continuu (natural-real) → intenție ✓
- Frumos-adevăr-bine (artă-știință-tehnologie).

simulare ∈ Simulare ⊆ Funcție × Structură ⇐ Cunoaștere;
Cunoaștere ⇐ Inteligență :: informație ();
Intenție ⇐ |Inspirație - Adaptabilitate|; Imaginație ⇐ |Intuiție - Conștiință|;
Adaptabilitate ⇐ abstracție_simplificatoare (Imaginație);
Conștiință ⇐ abstracție_reflexivă (Intenție).

Relațiile anterioare sunt prea simplificate pentru pornirea spre simularea inteligentă. Deși sunt intuitive și, sperăm, inspirate, pentru început neglijăm intuiția și inspirația, esențiale dar prea primitive pentru înțelegere rațională, și formalizăm abstracția reflexivă prin ierarhie cognitivă, iar abstracția simplificatoare prin ierarhie de simulare:

Conștientă = cunoaștere ° simulare (Conștientă)

Relația de punct fix sugerează modelarea conștiinței prin asocierea unui nivel de cunoaștere oricărui nivel ierarhic din procesul simulării. Rezolvarea problemei de punct fix cere construirea unui spațiu metric unde funcția compusă (cunoaștere o simulare) e o contracție, i.e., elementele implicate în construcție se apropie progresiv în înțelegerea formală a construcției formale. Apoi ne așteaptă:

Conștientă = cunoaștere (intenție (Inspirație, simulare (imaginație (Intuiție, Conștientă))))

O schemă generică de modelare definește universul modelelor ca teorie matematică sau ca paradigmă de simulare. Orice entitate are comportament (relații cu alte entități) și structură (relații interne). Comportamentul poate fi funcțional (independent de context) sau procedural (dependent de context). Un algoritm e o entitate ce poate fi simulată pe computer, deci reprezintă calculabilitatea orientată spre comportament (înțelegere, verificare, învățare)/ orientată spre structură (construcție, proiect, plan).

9. Eternitate. Evoluție. Evoluție inteligentă

Eternitate înseamnă abstracție de timp, din punctul de vedere al evoluției umane. Dar oamenii ce au trăit mult și bine în eternitate, mai degrabă nu făcuseră partiționarea spațio-temporală a Realității. Și totuși căutau: cavalerii Graalul, duhovnicii Spiritul suprem, ciobanii oile pierdute. Și numărau: cavalerii victoriile, călugării mătâniile, ciobanii oile, dar nu considerau aceasta operație esențial-umană ci naturală.

Doamne, Doamne, caută din Cer, și vezi și cercetează Via aceasta, pe care a sădit-o Dreapta Ta, și o desăvârșește pre ea (în veci).

Pantocrator ortodox

Abordarea algoritmică e echivalentă celei formale: Dacă o frază a unui sistem formal e adevărată, atunci există un algoritm ce poate confirma aceasta; reciproc, pentru un algoritm de verificare al frazelor matematice, un sistem formal poate fi definit, ce consideră adevărate frazele din închiderea mulțimii rezultatelor algoritmului relativ la operațiile logice considerate.

Sisteme formale axiomatice (*David Hilbert*), algoritmi de construcție (*Kurt Gödel*), calcul- λ (*Alonzo Church*), funcții recursive (*Stephan Cole Kleene*), mașini combinatoriale (*Emil Post*), mașini (*Alan Turing*), limbaje formale (*Noam Chomsky* - gramatici), algoritmi normali (*Aleksandri A. Markov*) sunt cele mai cunoscute formalisme (echivalente) pentru calculabilitate secvențială bazată pe rațiune pură.

Acești oameni minunați au inițiat o actualizare a experimentului rațiunii pure, după ce artele - în special matematica, științele bazate pe fizică, și ingineriile inspirate de matematică și asistate de fizică, au evoluat independent de ordinea socială, datorită credinței inteligente a savanților și oamenilor liberi ce le-au dezvoltat înțelegându-le.

Inteligența în evoluție e facultatea de a transforma (analiza/ sintetiza/ modifica) obiecte abstracte/ naturale/ artificiale, și reprezentări, în lumile (artelor, științelor, tehnologiilor), în special: idei despre idei, cum se ajunge la idei, obiecte de transformat obiecte, reprezentări de reprezentări, cum se construiesc/ înțeleg reprezentări - toate ierarhice și reflexive.

Evoluția e legată de proiectul inițial al facultăților mentale de supraviețuire a întregului sistem, dar și de contextul spațiu-timp de comunicare între agenți inteligenți. Căile alternative de extindere a conceptului de calculabilitate sunt sugerate de opere din filosofica literatură germană, ce exprimă idei esențiale ce trimit la partea inconștientă a minții, concentrându-se asupra lumii mentale a binelui administrată tehnologic, a lumii fizice a adevărului cercetat științific, și a lumi ideale a frumosului descoperit prin arte.

1. *Faust* (*Goethe*): euristici - riscă competența pentru performanță, bazate pe imaginație.
2. *Das Glasperlenspiel* (*Hermann Hesse*): paralelism natural nelimitat/ nedeterminism - rămâne la sugestii fizice ale intuiției, deci în Natură.
3. *Der Zauberberg* (*Thomas Mann*): cunoaștere ierarhică autoreferențială - necesită concilierea ierarhică a structurii discrete cu reacția continuă, sperând să inspire calea spre Realitate.

Matematica e în toate căile alternative, cum e și în toate lumile pe care ne sprijinim prezența în lumea unică: algebra combină spre frumos, topologia caută adevărul, ordinea relevă binele.

- Spațiile *Hilbert* fundamentează modelul comportamentului cuantic independent de intervenția umană (din lumea abstracțiilor). Legătura cu modelul complementar necesar interfeței spre lumea fizică nu e modelabilă algoritmic, sugerând că modelul nu e corect în Realitate.
- Operatorii autoadjuncți (numere și vectori proprii) sunt o soluție pentru concentrarea și stabilizarea cunoștințelor.

- Algebrele *Banach* introduc, suplimentar față de spațiile vectoriale topologice, o înmulțire comutativă, ce reprezintă, printr-o transformare adecvată, compunerea funcțională, a cărei necomutativitate în modelele clasice e una din rădăcinile limitelor secvențiale ale calculului.
- Limitele inductive pot direcționa convergența tipurilor (ierarhice), deziderat e legat de compatibilitatea simulărilor parțiale și de corectitudinea prin construcție a proiectelor.
- Spațiile reflexive conțin ingredientele necesare reprezentării conștiinței, într-un context în care adaptabilitatea e redată de variabilitatea dimensiunilor spațiului.
- Punctele fixe sunt utile în formalizarea scopului simulării.
- Spațiile neseperabile sunt instrumente necesare spre înțelegerea inspirației și intuiției.

O calculabilitate extinsă spre continuu sau o modelare integrată matematic-fizic-inteligibil (*intellige* al celor 3 abordări) sunt căi promițătoare. Simulabilitate e calculabilitatea ce utilizează puterea continuului: electronica analogică, gândirea metaforică, matematica nerestricționată. Măsurabilitatea matematică, de exemplu, *Lebesgue*, e o cale de formalizare a simulabilității. Măsura ce poate indica depășirea nesimulabilității conștiinței e decidabilitatea problemei opririi. Legătura între decidabilitatea relativă (la un sistem formal), i.e., posibilitatea existenței unei formule independente, și decidabilitatea absolută (echivalentă calculabilității), i.e., posibilitatea existenței unei probleme de decizie indecidabile algoritmic, e a doua teoremă de incompletitudine a lui *Gödel*:

"Fie C formula ce afirmă consistența sistemului T ; se poate demonstra în T implicația $C \rightarrow G$; deci C nu e demonstrabilă, pentru că ar implica demonstrabilitatea lui G , negată de prima teoremă de incompletitudine":

'Dacă sistemul formal include logica și aritmetica și e consistent, i.e., nu se pot deduce teoreme contradictorii, atunci sistemul e incomplet, i.e., \exists în sistem o formulă nedemonstrabilă G ce corespunde semantic unui enunț adevărat'.

Exemplu: Sistem formal ierarhic

Fie $(U, \{H_j \in S_h\})$ un univers structurat de diferite ierarhii H_j și S_h mulțimea de ierarhii definite pe U ; $H = (\text{Rel}_{\text{eq}}, \{(\text{Nivel}_j, \text{Struct}_j) | j \in S_1\}, \text{Rel}_{\text{ord}}, \{A_j | j \in S_1\})$ e o ierarhie generică: Struct_j structura pe nivelul j , Rel_{eq} relația de echivalență ce generează nivelele, Rel_{ord} relația de ordine (totală) definită pe mulțimea nivelelor, și $A_j \subset \text{Nivel}_{j-1} \times \text{Nivel}_j$, $j \in S_1$ relația de abstracție, S_1 mulțimea nivelelor ierarhice.

U e o categorie, e.g., conține spații Hilbert cu funcții continue aproape peste tot - ca morfisme, permițând diferite căi de simulare a conștiinței. Un sistem formal ierarhic poate fi definit. Considerând operatori autoadjuncți ca obiecte de pe nivelele superioare ale ierarhiei de cunoaștere, aceste nivele pot tinde la autocunoaștere, al cărei grad crește odată cu cel de abstracție a cunoașterii, în contextul cunoașterii nivelelor inferioare, și având cunoștințe calitative despre cele superioare. Problema corespondenței, i.e., asocierea ierarhiei de cunoaștere celei de simulare, e rezolvată prin transformări naturale peste functori ai diferitelor ierarhii asupra sistemului simulat. Intenția rezultată prin dialog om-sistem completează simularea inteligenței.

$(U, \{H_i \in S_n\}), \text{card}(U) > \aleph_0$	// univers ierarhic
$\Sigma = F \cup L \cup A \cup K$	// obiecte funcționale
$F = \{f \mid f: U^* \rightarrow U\}$	// funcții globale
$L = \{f \mid f: \text{Level}_j^* \rightarrow \text{Level}_j\}$	// structuri pe nivel
$A = \{f \mid f: \text{Level}_j^* \rightarrow \text{Level}_{j+1}\}$	// abstracții
$K = \{f \mid f: \text{Level}_j^* \times \text{Level}_{j+1} \rightarrow \text{Level}_{j+1}\}$	// abstracții cognitive
$I = \Sigma^* \cap R$	// funcții inițiale
$R = \{r \mid r: \Sigma^* \times R^* \rightarrow \Sigma \times R\}$	// reguli de transformare.

1. Simulabilitatea cere formalizarea explicită a ierarhiei de cunoaștere în cadrul sistemului formal. Inferența e strategia discretă a inteligenței de a avansa cunoștințele; cea monotonă înseamnă conservarea concluziilor la adăugarea de noi ipoteze. Inferența cotidiană, științifică, inginerească e nemonotonă: la îmbogățirea cunoștințelor trebuie revăzute concluziile anterioare.
2. Matematica fundamentează orice formă de inferență prin adecvarea formalismului. Informatica e matematica prelucrării algoritmice a informației. Intelectica e matematica inteligenței bazată pe a cunoașterii, ce-i construită în jurul reprezentării cunoștințelor.
3. Inteligența simulată desemnează încercarea de a înțelege și a realiza tehnologic hard-soft o generare/ prelucrare de cunoștințe, conștient și adaptabil. Am înlocuit prin acest termen pe cel standard inteligență artificială (AI), pentru a sublinia necesitatea înțelegerii simulării; în plus, tot ce știm despre simulare ne aproprie de simularea inteligenței și de simularea inteligentă.
4. Formalizarea impusă cere reprezentarea cunoștințelor orientată spre calculator și inferența compatibilă cu raționamentul calculabil. Ipoteza actuală de lucru consideră omul singurul model de inteligență comportamental/ structural (diferit de o mașină sintactică).

5. Sistemul rezultat prin simularea inteligenței trebuie: să se poată explica pe sine fără referire la reprezentarea internă, i.e., să fie conștient, și să aibă un comportament cauzal, legat de structura internă și independent de interpretarea exterioară, i.e., să fie adaptabil. Prin dialog poate deveni conștient de o intenție, deci inteligent.
6. Simularea inteligenței e încercată funcțional/ structural, dar la modă acum e încercarea de emulare a ei (inteligentă computațională) fiind mai eficientă în special în învățare, dar neinteresându-se de conștiință. Simularea ierarhică asistată de matematică, teoretizată și formalizată, poate conduce la înțelegerea rezultatelor, deci la stăpânirea lor.
7. Abordarea trebuie concentrată în jurul ierarhiilor de cunoaștere, pentru a simula metacunoștințe, pentru adaptabilitatea sistemului, dar și pentru căutarea drumului spre simularea conștiinței cât mai bine în sistemul inteligent. Secvențialitatea controlată recursiv a algoritmului și a mașinii de calcul trebuie înlocuită prin simularea unei continuități controlate reactiv. Probabil doar raționarea secvențială distinge cele două limite ale calculabilității.

Nichts ist mir wichtiger auf dieser Welt als mehr von

Gottes Gedanken zu wissen.

Albert Einstein

- Matematica e artă! Știința e fizica! Binele trebuie să fie frumos și adevărat!

Arta e pentru arta - autodefinire (teză-antiteză-sinteză). Știința evoluează cu frica lui Dumnezeu - a nebănuțului/ neștiutului/ neînțelesului (salt calitativ din acumulări cantitative). Ingineria se definește prin complement (negarea negației), deci fără referința la frumos și adevăr, e periculos de instabilă.

- Dumnezeu e unic.

Teorie vine din greaca veche (primul limbaj al matematicii): *theos* = divinitate, *theōria* = procesiune, *theorein* = a contempla. Conceptul, atât de important acum, conține toate cele trei aspecte: Teoria e o ordine asupra cunoștințelor în căutarea a ce numim prescurtat Dumnezeu, i.e., a construi/ înțelege inteligența, sprijiniți de credință, pentru a trăi frumos, adevărat și bine.

- Căile Sale sunt nenumărabile.

Cum comunitatea științifică e legată de termenul (clar și încurajator) de a ști, putem considera că arta e știința lumii ideilor abstracte iar tehnologia știința lumii mentale. Dacă arta ne însuflețește, atunci știința e arta înțelegerii iar tehnologia arta de a îmbina frumosul cu adevărul pentru a face bine. Dacă știm că *alle guten Dinge sind 3* să avem bucuria fiecăruia chiar dacă ne concentrăm fiecare asupra unuia dintre ele. Constrângerea

oricărei abordări a inteligenței simulate e bazarea tehnologiei (binelui) pe artă (frumos), în particular: matematică, și pe știință/ fizică (adevăr). Acesta e doar un aspect al necesității convergenței celor trei atribute fundamentale ale vieții umane (frumos, adevăr, bine) către o măsură comună evoluând spre filosofie.

- Ierarhice Îi sunt planurile.

Convergența procesului de evoluție cere lupta cu timpul, având ca aliat structura. Structura e însă uneori prea conservativă, deci trebuie reconfigurată, la nivele abstracte, e.g., un plan, ca și la nivele concrete. Conștiința necesită reacție continuă, nu doar recurență discretă. Conștiința socială și cea individuală sunt mai degrabă divergente în zilele noastre, i.e., doar am *divide et impera*, neglijând *et intellige*. Corectarea acestei stări de fapt nu mai suferă amânare!

- *Mens sana in corpore sano.*

Democrația trebuie să fie ierarhică, iar educația să dea prioritate deschiderii spre Realitate prin artă, cea mai inteligibilă fiind matematica, și deschiderii spre Natură prin fizică și sport. Deci trebuie să ne sincronizăm ca frații pentru a face o **Revoluție prin deschidere la evoluție!**

BIBLIOGRAFIE

1. Ion Bacalu, *Algebră Liniară*, Editura Printech, București, 2002
2. C. Burileanu, *Speech Technology and Human-Computer Dialogue*, Editura Academiei Române, București, 2003
3. Corneliu Burileanu, Tudor Niculiu, *Limbaje de Programare. Pascal*, Editura Denix, București, 1994
4. Dragoș Burileanu, Claudiu Dan, *Procesarea digitală a semnalelor*, Editura Printech, București, 2002
5. Cristian Calude, *Information and Randomness. An Algorithmic Perspective*, Springer-Verlag, 2002
6. Mihai Drăganescu, G.Ștefan, C.Burileanu, *Electronica Funcțională*, Editura Tehnică, București, 1991
7. Klaus Hofmann, Tudor Niculiu, Manfred Glesner, *Modellierung thermischer Effekten in Mikrosystemen*, Fachtagung der Gesellschaft für Mikroelektronik, Baden-Baden, 51-56, 1995
8. Ernst-Helmuth Horneber, *Rechnergestützter Schaltungsentwurf*, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1989
9. Felicia Ionescu, Baze de date relaționale, Ed.Tehnică, București, 2004
10. C. Lupu, Intelectarea. Localitate și simetrie în rețele ortogonale de calculatoare, Editura Tehnică, București, 2004
11. Mihaela Malița, *Antrenamente LISP*, Universitatea din București, 1998

12. Anca Manuela Manolescu, *Analog Integrated Circuits*, Editura Foton International, București, 1999
13. Anton Manolescu, Tudor Niculiu, *Elektronische Schaltungen*, Politehnica, București, 1995
14. Solomon Marcus, *From Real Analysis to Discrete Mathematics and back: Symmetry, Convexity, Almost Periodicity and Strange Attractors*, Real Analysis Exchange, 25, 2, 1999-2000
15. Radu Mărculescu, Diana Mărculescu, Massoud Pedram, *Sequence Compaction for Power Estimation: Theory and Practice*, IEEE TCAD, 18, 7, 973-993, 1999
16. Adrian-Traian Murgan, *Principiile teoriei informației în ingineria informației*, Editura Academiei Române, București, 1998
17. Tudor Niculiu, Chouki.Aktouf, Sorin Coțofană, *Hierarchical Testability Assisted Intelligent Simulation*, International Journal of Modelling and Simulation, ACTA Press, 24, 1, 26-36, 2004
18. Tudor Niculiu, Dragoș Burileanu, Anca Manolescu, Jürgen Becker, Manfred Glesner, *Hierarchical Hardware- Software Codesign*, European Simulation Symposium, Erlangen, 697-699, 1999
19. Tudor Niculiu, Mihai Ciuc, Chouki Aktouf, *Hierarchical Behavioral Adaptable Design for Testability*, Romanian Journal of Information Science & Technology, Romanian Academy, 6, 3-4, 333-349, 2003
20. Tudor Niculiu, Sorin Coțofana, *Hierarchical Simulation of Intelligence*, International Institute for Advanced Studies on System Research and Cybernetics, Baden-Baden, keynote address, 45-51, 2004
21. T. Niculiu, A. Manolescu, S. Coțofană, *Looking for Intelligent Reconfigurable Simulation*, European Simulation and Modeling, Paris, invited paper, 5-12, 2004
22. T.Niculiu, R.Sommer, K.Hofmann, E-H.Horneber, M.Glesner, *Multihierarchical Simulation. A Unifying Approach*, European Simulation Multiconference, Prague, 10-14, 1995
23. Tudor Niculiu, Adrian-Traian Murgan, *Informatică teoretică*, Editura Printech, București, 1998
24. Adrian Rusu, *Modelarea componentelor microelectronice active*, Editura Academiei Române, București, 1990
25. Dumitru Stanomir, Octavian Stănășilă, *Metode matematice în prelucrarea semnalelor*, Editura Tehnică, București, 1980
26. Gheorghe Ștefan, *Circuite Integrate Digitale*, Denix, București, 1993
27. Constantin Udriște, *Linii de cîmp*, Editura Tehnică, București, 1988
28. Mihai Vasiliu, *Bazele Electrotehnicii*, Politehnica, București, 1998