

PROFESORUL GRIGORE MOISIL – CREATORUL INFORMATICII ÎN ROMÂNIA



Grigore Moisil
(1906-1973)

Atât oamenii de știință, cât și filosofii, în general, fac o distincție clară între matematici și științele naturii - științele ingineresti, economice, biologice etc. În timp ce științele naturii sunt construite pe baza invocării argumentului potrivirii experimentului cu realitatea, conform formulei „*adaequatio rei et intellectus*”¹, matematicile permit o mult mai mare flexibilitate în lumea abstractă a minții. Această caracteristică, definitorie pentru matematici de milenii, a început să se schimbe o dată cu apariția calculatoarelor. Acestea au schimbat peisajul intelectual, oferind posibilitatea de a explora lumi cu totul și cu totul noi, inimaginabile, care altfel fără utilizarea unei „*puteri de calcul*” rămâneau inaccesibile minții noastre. Prețul plătit pentru accesul la aceste lumi, fiindcă întotdeauna trebuie să fie un preț, este că multe dintre acestea pot fi cunoscute numai pe cale experimentală.

S-a spus că **a face știință înseamnă a face matematică** și atât de mult s-a încetățenit această opinie încât în anumite domenii asistăm la un adevărat **primat al matematicii** asupra științelor naturii. Această atitudine adoptată din ce în ce de mai mulți oameni de știință se datorează, în principal, superficialității și suficienței în care a „căzut” filosofia secolului XX. Într-adevăr, filosofii contemporani practică o *filosofie garrula*, o *filosofie flecară*, *vorbăreață*, renunțând la conținutul fundamental al acesteia, așa cum a fost el definit de la începuturi ca „*iubire de înțelepciune*” - *φιλικα σοφιαζ* -. Această atitudine de accentuare, câte o dată, numai a formalismului matematic și de abandonare a problemei descoperirii mecanismelor cauzale fundamentale, care guvernează mișcarea în porțiunea de creație în care suntem interesați, își are originea în ideile lui Pitagora. El a fost cel care a conștientizat ubicuitatea relațiilor matematice în Natură, privind matematica drept *esența unui spațiu mistic supranatural care guvernează realitatea înconjurătoare*. Mai târziu, Platon a fost cel care a adoptat misticismul pitagoreic, soluția sa la problema conceptelor fiind construcția unei lumi supranaturale - „*Lumea Formelor*” - prezentată în dialogul Timaios, în care se regăsesc abstracțiile matematice perfecte și eterne la care se referă conceptele noastre. Dar, mai există o justificare a primatului matematicii asupra științelor naturii, poate cea mai directă și vizibilă. Este vorba de faptul că, de cele mai multe ori, poate dacă nu chiar întotdeauna, „*citirea naturii*”, reprezentarea ei în simboluri matematice, nu este accesibilă oricui. Nu oricine este în stare să „*descopere*” principiile sau legile care stau la baza unui fenomen sau proces dintr-o anumită porțiune a creației. Descoperirea legilor este un proces intelectual foarte fin, care presupune o adecvare profundă a realului din Natură cu acele categorii conceptuale înnăscute sau căpătate prin senzații. O dată ce legile sunt descoperite și „*turnate*” într-un formalism matematic, acestea devin accesibile, ca un loc comun, prin chiar formalismul matematic respectiv.

Dar, o dată cu apariția și dezvoltarea calculatoarelor s-a observat că și această lume ideală a Formelor Matematice are fisuri, are slăbiciuni în chiar natura ei. Coborârea în computațional a modelelor matematice a determinat astfel întoarcerea la adresarea directă la lumea reală, în sensul

¹Sensul exact al cuvântului „*adaequatio*” este „potrivire”. Să observăm că formula, lansată de scolastică, reprezintă totuși o viziune simplistă și limitată. Adică adecvarea, acordul dintre intelect și real, când te referi la real, poate să limiteze realul. Cu alte cuvinte, este vorba de o identificare a omului cu realul constatată pe calea rațiunii sau sensibile, altfel spus, cu realul pe care l-am „înțeles” noi.

potrivirii critice a rezultatelor experimentelor computaționale cu observațiile. *Experimentele computaționale* au reinstituat deci **primatul existenței**, reafirmând concepția galileeană a identificării numai a concretului existent, identificare făcută în cadrul și prin intermediul Formelor Matematice. Altfel spus, cauzalitatea este un fapt independent de conștiință - a noastră sau a lui Dumnezeu. Și aceasta a fost contribuția esențială a lui Galilei și Newton care erau foarte prudenți cu introducerea ipotezelor. Ordinea, legitatea, regularitatea nu derivă dintr-o conștiință cosmică și nici dintr-o formă subiectivă de gândire, care se întâmplă să genereze mintea umană. *Cauzalitatea este o lege inerentă a lui a fi. A fi înseamnă a fi ceva, iar a fi ceva înseamnă a acționa conform naturii lucrului.*

Disciplina care realizează această reîntoarcere la lumea fizică reală a sensurilor este *informatica*. În acest sens, informatica nu se instituie sub nici o formă ca studiul substratului fizic al informației, al telecomunicațiilor și teoriei sistemelor, sau teoria informației, al automatizării sau al aplicațiilor specifice din diverse domenii, așa după cum s-a afirmat, ci este un *mod concret de realizare a experimentelor computaționale, de coborâre în computațional a conceptelor matematice, de algoritimizare a acestor concepte, de studiul complexității acestor concepte*. Privită în profunzimi, *informatica este algebră computațională*, care, în esența ei, constă în *transformarea unui concept într-un algoritm și apoi transformarea acestuia într-un program de calcul*. Evident că definirea conceptului matematic, elaborarea algoritmului și elaborarea programului care „întrupează” algoritmul sunt activități total diferite, care utilizează concepte și principii diferite. Propriu informaticii este *elaborarea algoritmului, studiul convergenței și a complexității acestuia, precum și transformarea lui într-un program de calcul operațional pe calculatoare*. Aceasta este substanța adevărată a informaticii, conținutul ei, care o plasează chiar în cadrul matematicii.

La noi cel care a înțeles aceste concepte și a pătruns cu adevărat în profunzimile lumii spirituale, fără nici o îndoială, a fost Profesorul Grigore Moisil. Contribuțiile sale au fost în mai toate domeniile matematice, ilustrându-se cu precădere în logica matematică și știința calculatoarelor. În pacea și confortul de mare finețe intelectuală de la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Profesorul și-a început activitatea cu algebra instituind o concepție românească originală asupra teoriei automatelor, concepție recunoscută de comunitatea științifică internațională prin Premiul „Computer Pioneer” al IEEE Computer Society. Profesorul Grigore Moisil este singurul om de știință român, care a primit acest premiu, în 1996, la 24 de ani de la plecarea sa dintre noi. În anii 1950, Grigore Moisil a dezvoltat o nouă teorie a automatelor finite și a propus ceea ce se cunoaște astăzi a fi „algebra Lukaszewicz-Moisil trivalentă” pe care a aplicat-o la logica circuitelor de comutație, o contribuție importantă la dezvoltarea științei calculatoarelor.

A fost un spirit enciclopedist, mereu tânăr, ieșind în agora cu cele mai noi probleme din diverse domenii, de la matematici pure până la filosofie, având interpretări și soluții personale, care au condus la formarea unui stil modern de gândire matematică și informatică în țara noastră.

O analiză a lucrărilor sale, publicate în țară sau în lume, dintre care menționăm câteva aici: Teoria mediilor continue deformabile (Ed. Facultății de Matematică și Fizică, București, 1950); Scheme cu comandă directă cu contacte și relee (Ed. Academiei, București, 1959); Ecuații cu derivate parțiale (2 volume) (Ed. Academiei, București, 1950); Ecuații diferențiale ordinare și cu derivate parțiale (3 volume) (Universitatea din București, 1954); Ecuațiile fizicii matematice, (București, 1955); Încercări vechi și noi de logică neclasică (Ed. Științifică, București, 1965); Elemente de logică matematică și de teoria mulțimilor (Ed. Științifică, București, 1968); Essays sur les logiques nonchrysippiennes (Ed. Academiei, București, 1972); Algebra (2 volume) (București, 1955), Introducere în algebră. Inele și ideale (Ed. Academiei, 1954), Fundamentele aritmeticii și algebrei (București, 1958); Teoria algebrică a mecanismelor automate (Ed. Tehnică, București, 1959, Pergamon Press, New York, 1969); Funcționarea în mai mulți timpi a schemelor cu relee ideale (Ed. Academiei, București, 1960); Circuite cu tranzistori (2 volume) (Ed. Academiei, București, 1961-1962); Funcționarea reală a schemelor cu contacte și relee (Ed. Academiei, București, 1965); Teoria algebrică a schemelor cu contacte și relee (Ed. Academiei, București, 1965); Theorie structurelle des automates finies (Gauthier-Villars, Paris, 1967); pe lângă faptul că ilustrează vastitatea preocupărilor sale, ne arată modul cum s-a plasat și pendularea continuă între primatul matematicii și cel al existenței. Înțelegând importanța coborârii în computațional a conceptelor matematice și fiind conștient că, odată și odată conceptele matematice, oricât de abstracte ar fi, își vor găsi aplicabilitatea, Profesorul se definește ca adevăratul creator al informaticii în țara noastră. Pornind din algebră, Profesorul a observat importanța logicii nuanței și a creat un nou tip de logică polivalentă cu o puternică suflare tehnică. În acest sens, Grigore Moisil se înscrie în linia începută de Pitagora, înflorită de Raymundus Lullus, dezvoltată de Leibniz și consolidată de toate acele personalități care au pus bazele științelor matematice, toată viața fiind preocupat de calcul. Prin

Grigore Moisil se instituie o concepție românească asupra teoriei automatelor, conform căreia punctul de plecare a acesteia este algebra abstractă și logica matematică. Această concepție i-a permis să rezolve o serie de probleme privind funcționarea automatelor. Nu s-a oprit în teorie, ci a participat efectiv la construcția primului calculator românesc CIFA-1, plasându-ne astfel, în acele vremuri, în primele 5 țări din lume cu asemenea preocupări. Lucrând la nivelul principiilor oferite de algebra abstractă Profesorul Grigore Moisil a pus bazele științei calculatoarelor. Nici nu mai contează modul de implementare al acestora, la nivel macroscopic, molecular sau atomic. Ele rămân valabile de-a pururi, făcând parte din existență.

A ocupat funcții publice și administrative înalte, dar nu a fost un funcționar. Între 1946-1948, a fost ambasadorul României în Turcia, în 1949 a fost ales Președintele Societății Române de Matematică, funcție pe care a ocupat-o până în 1973. În 1954, a devenit Președinte al Comisiei de Automatizare, iar în 1958 Președinte al Comisiei de Cibernetică. În 1961, a fost ales membru în Comitetul Executiv al IFAC, iar în 1963 a fost Președinte al Comisiei IFAC pentru Teoria Algebrică a Sistemelor cu Relee și Automate Finite. În cadrul IFAC, câțiva dintre noi continuăm această activitate începută de Profesorul Grigore Moisil. În 1962, a creat Centrul de Calcul al Universității din București cu care ocazie a trimis numeroși studenți și discipoli la specializare în știința calculatoarelor. În 1968, a organizat la București Congresul Internațional IFAC cu tematica „Hazard and Race Phenomena in Switching Circuits”. Între anii 1965-1969, a fost Președintele Asociației Matematicienilor de expresie Latină. În 1971, a fost ales Vicepreședinte al Uniunii Internaționale pentru Istoria și Filosofia Științei. În toate aceste funcții, a creat o legătură între matematicieni, ingineri și umaniști insistând asupra principiilor fundamentale.

Caracteristica Profesorului Grigore Moisil a fost profesionalismul pe care-l exercita cu artă, cu umor și, mai ales, cu plăcere. De aceea a și avut disponibilitatea de a transmite discipolilor arta sa. A fost un matematician complet. A făcut algebră, analiză matematică, geometrie, ecuații, mecanică, logică matematică, cu contribuții remarcabile și de substanță în fiecare dintre aceste ramuri ale matematicii. În toate aceste domenii a strălucit, dar contribuția lui esențială este mai ales în logica matematică și procesarea informației. Când spui Grigore Moisil, spui informatică. De ce ? Fiindcă el a fost primul care, lucrând la nivelul principiilor și nealunecând în teorii fanteziste ce ne derutează să vorbim fără judecată despre lucrurile ignorate, a pus bazele informaticii. A fost un gânditor în stil maioreșcian, pentru care cunoașterea a constituit un mod de existență. A avut darul de citire a creației, de reprezentare a acesteia în simboluri matematice. Și a putut să transmită acest dar discipolilor săi. Opera lui dovedește acest lucru.

Dar, mai există un aspect care trebuie menționat aici, aspect în care Profesorul se ilustrează cu pregnanță. Fenomenul intelectual românesc a fost dominat de trei paradigme culturale. Prima recunoaște omul universal, omul renașterii, capabil de a acoperi și cunoaște în profunzime domenii vaste, ilustrat de personalități precum Cantemir, Hașdeu, Eminescu, Iorga, Eliade. Caracteristic pentru aceștia este grandioarea și monumentalitatea proiectelor intelectuale în care s-au angajat, proiecte care, de obicei, nu se pot termina într-o viață de om. A doua este dominată de tipul de personalități care sunt capabile de mari acumulări și sinteze, conectate la marile fluxuri de idei și tendințe universale, dar care sunt lipsite de originalitate și de curajul de a ieși în agora cu propriile lor idei. Putem cita aici pe Moiorescu, Lovinescu, Comarnescu. A treia este reprezentată de spiritele capabile de a realiza conexiuni și legături surprinzătoare între diverse domenii, aparent foarte depărtate, spirite înzestrate cu tehnici și metode de citire în profunzime a creației, cu o predispoziție remarcabilă către interdisciplinaritate și multidisciplinaritate, spirite conștiente de unitatea profundă a culturii, a caracterului ei umanist. Aici putem menționa pe Grigore Moisil, Ion Barbu, Octav Onicescu.

O analiză detășată a intelectualismului românesc ca doctrină prin care cunoașterea este obținută parțial sau total prin rațiune pură, relevă un anumit provincialism, o improvizație. Chiar dacă se simte foarte bine în fluxul internațional de idei, cu mari abilități în a stabili conexiuni și în a se angaja în proiecte remarcabile, cu mare putere de pătrundere și de înțelegere a profunzimilor lumii materiale și spirituale, totuși intelectualul român se plasează undeva într-o imediată vecinătate, într-un loc comun. În esența lui, intelectualul român, în loc să se angajeze ferm și cu agresivitate în discursul universal al ideilor, în centrul acestora, preferă să împrumute tehnici și metode pentru formularea și rezolvarea problemelor mai degrabă decât să-și formuleze și să-și emită propriile lui păreri. Preferă să facă dezvoltări și generalizări, de altfel remarcabile și de mare finețe intelectuală, decât să se plaseze în centrul problematicei, preferă să adauge o floare decât să creeze buchetul. Există o explicație a acestei atitudini ?

Când vorbim despre problema cunoașterii observăm că întotdeauna plecăm de la moartea lui Socrate și răspunsul lui Platon. De la Thales și Pitagora la Ptolemeu foarte multe personalități au

construit cultura elenistică. Totuși la baza acestei manifestări intelectuale stă relația excepțională dintre magistru și discipol realizată într-o formă magistrală de Socrate - Platon - Aristotel. Cheia marilor culturi nu este o panoramă de evenimente istorice remarcabile în care s-au manifestat oameni remarcabili, ci înțelegerea răspunsului lui Platon când a fost în situația de a face o alegere: să urmeze exemplul lui Socrate sau să reacționeze la in justiția și mediocritatea societății. În intelectualismul românesc, foarte puțini au fost cei care au înțeles această relație, această atitudine maioreșciană, și mai puțini cei care au încercat să o pună în operă. O excepție notabilă o face Profesorul Grigore Moisil. Prin modul lui de a fi, prin firea lui, prin extraordinara forță de „citire a naturii“, inclusiv a celei umane, Profesorul s-a plasat în centrul problemelor, în chiar centrul metaforei fondatoare a domeniului lui de activitate și a creat o adevărată școală de logică matematică, care promova și se baza pe onestitate, seriozitate și profesionalism. Forte mulți au fost cei care au crescut la școala lui și care au beneficiat de erudiția și mai ales de răspunsurile sale la marile probleme ale matematicii și ale vieții. Prin opera sa și prin școala pe care a creat-o Profesorul Grigore Moisil va rămâne mereu prezent în cotloanele conștiinței noastre.

25 Aprilie, 2005

Neculai Andrei

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică, ICI, București