

„Academia Română este cea mai prestigioasă instituție culturală și științifică a României” – Interviu cu profesorul Cristian Calude

Cătălin Mosoia*

Academician Grigore C. Moisil și academician Solomon Marcus sunt două dintre personalitățile științei românești care și-au pus amprenta asupra carierei profesorului Cristian Calude, directorul fondator al Centrului pentru matematică discretă și informatică teoretică, Universitatea din Auckland, Noua Zeelandă.

Profesorul Cristian Calude păstrează legătura cu țara sa natală, iar cele mai durabile mărturii sunt o competiție de matematică destinată elevilor claselor primare, de gimnaziu și de liceu, rubrica bilingvă „Lumea noastră digitală” din revista „Secolul 21”, și vizitele sale anuale cu caracter profesional. Este membru al Consiliului Școlii Doctorale din cadrul Universității din București, unde este coleg și cu lingvistul Michael Metzeltin, membru de onoare al Academiei Române, profesor emerit la Universitatea din Viena. Colaborează cu colegii din țară, printre care academicienii Florin Gheorghe Filip și Gheorghe Păun, matematiciana Monica Dumitrescu și fizicianul Cristi Stoica.

Interviul pe care vi-l propun în continuare este urmarea unei astfel de vizite profesionale în România.

Cătălin Mosoia: *Interacțiunea dintre om și computer este una dintre preocupările dumneavoastră care datează din anii Facultății de matematică a Universității din București. Înțeleg că aceasta a fost și tema lucrării dumneavoastră de licență susținută în anul 1975, sub coordonarea științifică a academicianului Solomon Marcus¹ (1925-2016). De o bună perioadă, Human-Computer Interaction a devenit disciplină de studiu în*

marile universități din lume. În prezent, interacțiunea cu majoritatea dispozitivelor din jurul nostru, iar altfel, aproape că nu se mai poate. Ne puteți oferi o scurtă istorie a preocupărilor privind interacțiunea om-mașină? Când s-a pus problema comunicării dintre utilizator și computer?

Cristian Calude: Primele interacțiuni om-mașină au apărut în civilizațiile antice, când oamenii au interacționat pentru prima dată cu mașini rudimentare, precum pârghii, scripeti și unelte simple. Apariția mașinilor alimentate cu abur și mecanizarea proceselor de producție au revoluționat producția și transportul. Apoi oamenii au început să comunice cu mașinile la o scară mai mare, supraveghind funcționarea și întreținerea sistemelor automate. La sfârșitul secolului al XX-lea și începutul secolului al XXI-lea calculatoarele personale, internetul și dispozitivele mobile au transformat modul în care oamenii interacționează cu mașinile. Ecranele tactile, comenzile bazate pe gesturi și comenzile vocale au devenit din ce în ce mai răspândite. Procesarea limbajului natural a permis mașinilor să înțeleagă și să răspundă la comenzi în limbi naturale, ceea ce a condus la dezvoltarea asistenților virtuali precum *Siri* și *Alexa*. Realitatea virtuală și augmentată au deschis noi frontiere și aplicații în interacțiunea om-mașină. Înțelegerea modernă a interacțiunii este o comunicare între oameni și mașini într-un sens larg, în care oamenii nu sunt doar utilizatori, iar mașina nu este doar un calculator. Discipline precum sociologia, filosofia, psihologia și științele cognitive și ale comunicării au căpătat un rol important.

*Expert comunicarea științei, Departamentul comunicare și imagine, Academia Română

Cătălin Mosoia: *Doctoratul l-ați obținut la Universitatea din București, iar tema tezei a fost „Metode categoriale în teoria calculabilității” („Categorical Methods in Computation Theory”), tot sub coordonarea profesorului Solomon Marcus, membru titular al Academiei Române (2001). Cum vi-l amintiți pe profesorul Solomon Marcus?*

Cristian Calude: Profesorul Solomon Marcus era plin de idei, avea timp pentru oricine, colegi, studenți, elevi. Era foarte exigent cu el însuși și aplica același standard și elevilor săi – ne citea primele două pagini, făcea corecturi și apoi, ținând seama de acestea, ne cerea să rescriem lucrarea. Acest proces iterativ convergea către varianta trimisă spre publicare.

Ne încuraja să discutăm matematica fără creion și hârtie. Când aveam un rezultat nou, ne propunea să-l însoțim pe Calea Victoriei, de la Universitate spre casa sa de lângă Academie, și să i-l prezentăm fără formule. În felul acesta descopeream noi idei, posibile relații cu alte rezultate și, desigur, greșeli. Profesorul Solomon Marcus era un maestru al transferului de idei, de rezultate și de teorii dintr-un domeniu în altul.

Când avea vârsta de 70 de ani a venit ca profesor invitat la Universitatea din Auckland și primul lucru care m-a întrebat când l-am condus la biroul său a fost „cum se folosește acest calculator?” Nu folosisese înainte acest instrument. S-a „îndrăgostit” de calculator, iar la plecare a cumpărat un laptop Apple pe care l-a folosit mulți ani. Deși a folosit laptopuri până în ultimele zile ale vieții, îi plăcea să scrie; avea „bilete” pe care își nota idei, rezultate, date interesante. I-am moștenit plăcerea scrisului de mână, care are avantaje cognitive față de scrisul mecanic sau cu calculatorul (*Writing as a thinking tool*, <https://tinyurl.com/a6mthty>).

Cătălin Mosoia: *Un alt moment important din traiectoria dumneavoastră profesională a fost întâlnirea și, ulterior, colaborarea cu academicianul Grigore C. Moisil² (1906-1973). Despre ce a fost vorba?*

Cristian Calude: În clasa a 11-a am participat la olimpiada națională de matematică, unde

am rezolvat o problemă de algebră folosind logica matematică. Profesorul care mi-a corectat teza i-a arătat soluția academicianului Moisil, care era președintele comisiei. A urmat o întâlnire cu academicianul Grigore Moisil în care am discutat despre logica matematică – eu citisem parțial cartea sa „Elemente de logică matematică și de teoria mulțimilor” (1968). La sfârșitul întrevederii mi-a propus să mă gândesc la o problemă de logică deontică. Acesta a fost începutul.

Mergeam acasă la academicianul Grigore Moisil, locuia pe strada Armenească, unde eram prezentat de doamna Moisil: „Grigri, a venit domnul Calude”. În 1976 am scris o lucrare pornind de la discuția menționată mai sus. În primăvara anului 1973, înaintea plecării în ceea ce a fost ultima sa călătorie (în Canada), academicianul Moisil i-a menționat profesorului Marcus o paternitate a lui Gabriel Sudan în teoria calculabilității. Detaliile erau foarte puține. Stabilirea acestei paternități românești a fost primul meu proiect major la care am lucrat sub coordonarea profesorului Solomon Marcus; această adevărată aventură științifică a fost relatată în cartea sa intitulată „Din gândirea matematică românească” (1975).

Cătălin Mosoia: *Sunteți directorul fondator al Centrului pentru matematică discretă și informatică teoretică, de la Universitatea din Auckland, Noua Zeelandă (Centre for Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science - CDMTCS). Care a fost motivul pentru care ați înființat un astfel de Centru?*

Cristian Calude: Informatica la Universitatea din Auckland a început prin a fi foarte aplicativă. Am simțit nevoia de a dezvolta și informatica teoretică, de altfel intim legată de matematica discretă. Centrul la care vă referiți, unic în emisfera sudică, va împlini anul viitor 30 de ani.

Cătălin Mosoia: *În România, un concurs de matematică pentru elevii claselor IV-XII vă poartă numele. „Concursul Interjudețean de Matematică Cristian S. Calude” a ajuns anul acesta (2024) la ediția a XXIII-a. Dumneavoastră ați inițiat acest concurs de matematică?*

Cristian Calude: Nu am inițiat acest concurs. Inițiatorul și organizatorul concursului a fost și este prof. Romeo Zamfir. Acum aproape 25 de ani, Catedra de matematică a Colegiul Național „Vasile Alecsandri” din Galați a decis să inițieze un concurs interjudețean de matematică. Mi-au propus să numescă concursul cu numele meu. Am fost surprins, bucuros și am acceptat. De ce m-au ales? Poate a contat faptul că trei generații din familia Calude au absolvit colegiul gălățean: la Centenarul liceului din 1967 au participat Ștefan (bunicul), Constantin (tatăl) și eu, proaspăt elev în clasa a 9-a.

Cătălin Mosoia: *Domnule profesor Cristian Calude, cum de ați îndrăgit matematica?*

Cristian Calude: Când eram elev în clasa a 6-a am început să citesc cărți de popularizarea matematicii, traduceri excelente publicate de Editura Științifică. Printre acestea s-a numărat cartea lui Rozsa Peter, „Jocul cu infinitul” (1959). Infinitul m-a atras ca un magnet! De asemenea, cartea academicianului Grigore Moisil amintită mai înainte („Elemente de logică matematică și de teoria mulțimilor”) împreună cu cartea profesorului Solomon Marcus, „Noțiuni de analiză matematică – originea, evoluția și semnificația lor” (1967) mi-au mărit interesul pentru infinit, și prin el, pentru matematică.

Cătălin Mosoia: *În prezent, se vorbește peste tot de inteligența artificială (IA). Faptele demonstrează că mai mult se abordează aplicațiile IA în viața de zi cu zi, în defavoarea definirii acesteia. Cu toate acestea, ce reprezintă IA pentru dumneavoastră? Cum definiți dumneavoastră inteligența artificială?*

Cristian Calude: Nu cred că există o definiție satisfăcătoare a inteligenței artificiale. Așa cum ați menționat, inteligența artificială este o tehnică modernă cu multiple aplicații interesante și utile, dar și cu riscuri mari. Aplicațiile IA în tehnica militară sunt ne-stopabile.

Sunt interesat de limitele diverselor metode din IA. Un exemplu simplu este următorul:

„Pulsul lui Mable la ora 9 dimineța a fost de 75 bpm (bătăi pe minut), iar tensiunea arterială la ora 19:00 a fost 120/80. Ea a murit la ora 23:00. Era în viață la prânz?” Un copil poate da răspunsul afirmativ. GPT-4 însă a răspuns: „Pe baza informațiilor furnizate, este imposibil să spunem definitiv dacă Mable era în viață la prânz.” (*When robots can't riddle: What puzzles reveal about the depths of our own minds*, <https://tinyurl.com/28wj6nfs>). Dificultatea întrebării este dată de caracterul său „temporal”. Un comentariu simplist ar observa doar o limită a lui GPT-4, dar studii recente care compară tehnicile de IA și comportamentul creierului uman au produs rezultate foarte interesante.

Cătălin Mosoia: *Cum se vede Academia Română de la Universitatea din Auckland, Noua Zeelandă?*

Cristian Calude: Academia Română este prezentă prin revistele pe care le editează și conferințele pe care le organizează și la care participă periodic cercetători din Noua Zeelandă. Există colaborări între membrii Academiei și cercetători de la Universitatea din Auckland în filosofie, matematică și informatică, iar printre aceștia mă număr și eu.

Cătălin Mosoia: *Ce reprezintă Academia Română pentru dumneavoastră?*

Cristian Calude: Privesc Academia Română cu admirație și nostalgie. Cu admirație, pentru că este cea mai prestigioasă instituție culturală și științifică a României. Cu nostalgie, deoarece în 1973, ca student, am prezentat prima lucrare de cercetare matematică la o conferință organizată de Academia Română.

30 septembrie 2024

Note

1 Matematicianul Solomon Marcus (1 martie 1925, Bacău-17 martie 2016, București) a fost ales membru titular al Academiei Române în 2001 (membru corespondent în 1993).

2 Matematicianul Grigore C. Moisil (10 ianuarie 1906, Tulcea-21 mai 1973, Ottawa, Canada) a fost ales membru titular al Academiei Române în 1948.