

REZULTATE ALE PROIECTULUI ROINFO „ROMANIAN INFORMATICS” 2018–2020

Marin VLADA¹
vlada@fmi.unibuc.ro

„Aproape toate meseriile pe care cineva le va practica în viitor, de la inginerie la muzicologie, de la fizică atomică la turism, de la istorie la medicină, vor folosi calculatoarele. Calculatoarele nu merg singure, ca să meargă trebuie să aibă oameni pricepuți să le mâie. Ca să ai oameni pricepuți, trebuie să îi înveți: Ce?”

Grigore C. Moisil, „Vom vedea – Știință și umanism”, *Contemporanul*, 1973.

ABSTRACT: The article describes the first results of the ROINFO Project 2018–2020. The ROINFO project “Romanian Informatics” aims to undertake research and elaborate studies to describe and to explain the “phenomenon” of the emergence, evolution, and development of Informatics in Romania. The volumes of the “History of Romanian Informatics – Appearance, Development and Impact” clearly describe the understanding of the evolution of informatics both at international level and in Romania, through our experiences and results in Computer Science/Informatics studies and research – volume I is endicated to “The International Context of Computer Appearance and Evolution” (and covers issues such as the emergence and evolution of: computing systems, information society, programming languages, operating systems, databases, computer networks; Innovative ideas for the emergence of the Internet system), while volume II refers to “The National Context of the Founding and Evolution of Romanian Informatics” (with sections dedicated to

¹ Conf. univ. dr., Universitatea din București, coord. și fondator al proiectelor de e-Learning CNIV și ICVL „New Technologies in Education and Research”, ROINFO „Romanian Informatics”, membru titular al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

Romanian personalities in the field: Ștefan Odobleja, C. C. Moisil, Grigore C. Moisil, Solomon Marcus, Victor Toma, Tiberiu Popoviciu, Dan D. Farcas etc.).

KEYWORDS: computing, computer science; computing machines, computing systems, grammar and automatics, programming languages, databases, web technologies.

1. Proiectul național al unei istorii a informaticii românești: apariție, dezvoltare și impact

În anul 2018, Academia Română a inițiat „Programul Academiei Române de sărbătorire a Centenarului Marii Uniri”. De asemenea, Academia Română, prin Divizia de Istoria Științei a Comitetului Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (DIS/CRIFST), a organizat Ciclu de conferințe „Istoria matematicii și a informaticii în România”, în perioada ianuarie-noiembrie 2018. Alăturându-ne acestor inițiative și programe, *Proiectul național ROINFO „Realizări românești în domeniul Informaticii” 2018–220* (pagina web: <http://www.c3.cniv.ro/?q=2018/ro-info>), lansat în luna mai 2018 în cadrul proiectului de e-Learning „Noi tehnologii în educație și cercetare”, de la Universitatea din București, coordonat de Marin Vlada, și-a propus să elaboreze studii și cercetări pentru a descrie și explica „fenomenul” apariției, evoluției și dezvoltării informaticii în România. Acest demers nu poate fi complet și cuprinzător, fiind un început, decât dacă avem în vedere diversitatea de variabile în timp și spațiu. Suntem conștienți de faptul că studiile vor fi caracterizate de subiectivism, fiind vorba de oameni, evenimente, instituții, procese, teorii și aplicații, metode și tehnologii, evoluții și schimbări etc. De asemenea, demersul nostru este cu atât mai oportun și major, având în vedere faptul că încă mai există în viață oameni de știință, profesori, cercetători, ingineri, economiști etc, ce au trăit în deceniile '50-'60, când se consolida informatica pe plan mondial și, când s-au construit primele calculatoare electronice din generațiile I-III.

Pentru elaborarea volumelor² acestui proiect s-a lansat un apel la contribuții, în luna mai 2018. S-a așteptat de la un public larg aceste contribuții ce au putut fi: articole și opinii, studii ale unor concepte și teorii, evoluția și dezvoltarea unor programe pentru dezvoltarea învățământului

² Din referatul întocmit de acad. *Viorel Bădescu*, președinte al Diviziei de Istoria Științei (DIS) a Comitetului Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST) al Academiei Române.

de informatică, evoluția și dezvoltarea industriei de calculatoare din România, descrierea unor evenimente prin poze, scheme etc. A rezultat un cuprins de teme și subiecte structurate în 12 capitole, discutate cu autorii de articole: <http://www.c3.cniv.ro/?q=2018/iir>.

VOLUMUL I (capitolul 1 din planul proiectului) intitulat „*Contextul internațional la apariția și evoluția calculatoarelor*” abordează următoarele teme: Conceptul de Computing-istoric și evoluție; Cronologia tehnicii de calcul-istoric și evoluție; Raport al „*ACM Curriculum Committee on Computer Science*”, USA, 1968 (Gr. C. Moisil); Raport „*Situația și perspectivele evoluției calculatoarelor*”, Europa, 1966 (W. K. De Bruijn); Apariția și evoluția: sistemelor de calcul, societății informaționale, limbajelor de programare, sistemelor de operare, bazelor de date, rețelelor de calculatoare; Ideile inovatoare ale apariției sistemului Internet; From recursivity to the Turing universal machine and Horn clauses.

VOLUMUL II (capitolul 2 din planul proiectului) intitulat „*Contextul național privind fondarea și evoluția informaticii românești*” abordează următoarele teme: În anul centenar 2018/2019, întâlnirea generațiilor de informaticieni; Ștefan Odobleja, precursor al Ciberneticii și al Informaticii; Contribuția românească în teoria algebrică a automatelor (Gr. C. Moisil); Grigore C. Moisil, fondatorul informaticii românești; Solomon Marcus, matematicianul de frontieră și al interdisciplinarității; Victor Toma, pionierul construirii calculatoarelor românești; Tiberiu Popoviciu, unul din fondatorii informaticii din România; Dan D. Farcaș, matematicianul pionier al rețelelor neuronale; Etape în fondarea și evoluția informaticii românești; Instruirea în știința calculatoarelor, perioada 1955–1970; Rolul Academiei R. S. România în dezvoltarea informaticii în țara noastră (Grigore C. Moisil); PLUB (Programming Language of the University of Bucharest)-un proiect al anilor '70 la Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB); Teze de doctorat românești de informatică, cibernetică și calculatoare; Programe și strategii de informatizare în România.

Aceasta³ se prezintă ca o lucrare amplă, o carte în două volume: primul volum este intitulat „*Contextul internațional la apariția și evoluția calculatoarelor*”, al doilea referindu-se la „*Contextul național privind fondarea și evoluția informaticii românești*”. Vom găsi aici: o istorie a științei

³ Din referatul întocmit de prof. univ. dr. *Eufrosina Otlăcan*, vicepreședinte al Diviziei de Istoria Științei a Comitetului Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii al Academiei Române



Fig. nr. 1 – Copertile celor două volume publicate (vol. I, vol. II) „Istoria informaticii românești. Apariție, dezvoltare și impact. Oameni, instituții, concepte și tehnologii”, editor coordonator dr. Marin Vlada

calculatoarelor în lume; o istorie a introducerii informaticii în școala românească; mărturisirile celor care au creat istoria domeniului, prin implicarea în dezvoltarea informaticii românești, a celei teoretice, dar și a construcției de calculatoare. În decursul anului 2018, un seminar de Istoria Matematicii și Informaticii, dedicat Centenarului Marii Uniri, organizat de Divizia de Istoria Științei a Comitetului Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii al Academiei Române (DIS/CRIFST), a dat ocazia unor specialiști să prezinte activitatea desfășurată de-a lungul anilor, ca informaticieni la Facultatea de Matematică – Informatică, la Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB), sau la Institutul de Fizică Atomică, (IFA), prin care au contribuit la formarea generațiilor de matematicieni – informaticieni și de ingineri. Acest seminar de la Academia Română a fost și un impuls pentru alcătuirea prezentelor volume.

Ceea ce prezicea profesorul Grigore C. Moisil cu peste 60 de ani în urmă, spunându-ne că „toate meseriile [...] de la inginerie la muzicologie, de la fizica atomică la turism, de la istorie la medicină (vor folosi) calculatoarele”, se realizează astăzi și în România. Facultățile de matematică și cele

ingineresti au pregătit specialiști, atât pentru utilizarea și construcția calculatoarelor, cât și pentru dezvoltarea teoriei informaticii. Cu programul de învățământ pentru disciplina numită Informatică, pentru care a militat profesorul Moisil, reușind să-l impună în facultăți și în Centrul de Calcul al UB, inițial condus de marele profesor, s-a ajuns în situația că „Astăzi, în România, industria software și tehnologia informației sunt considerate ca fiind dintre cele mai dezvoltate și performante sectoare” (citată din carte, vol. I, capitolul „Prefață și Argumente”). Performanțele și importanța informaticii pentru economia românească au la bază un mare număr de cercetări, din care au rezultat concepte și teorii științifice originale, reflectate în cele 144 de titluri date în bibliografie și în cele peste 400 de cărți de specialitate, publicate până în anul 2000 și amintite la sfârșitul cărții.

Editorul, dr. Marin Vlada, cu peste 40 de ani de activitate în domeniul dezvoltării software-ului și cel al învățământului superior de informatică, fiind și autorul majorității capitolelor, a studiat și cercetat peste 15 ani „fenomenul” informaticii mondiale și pe cel al informaticii românești. Istoria Informaticii românești și a eforturilor celor care s-au implicat în dezvoltarea științei de care beneficiază întreaga societate, merită a fi cunoscută. În plus, parcurgerea paginilor celor 2 volume este o lectură cuceritoare, nu doar pentru specialiști ai domeniului, reprezentând și un act de cultură generală.

În urma discuțiilor cu diverși specialiști din domeniul *Informaticii* și al *Tehnologiei informației* (IT), din învățământul superior, preuniversitar și din industria de software, s-a ajuns la concluzia că, înțelegerea „fenomenului” apariției, dezvoltării și impactului informaticii, nu va fi complet dacă nu se are în vedere conceptul de *Computing*, ce include proiectarea și construirea de sisteme *hardware* și *software* pentru o gamă largă de scopuri ale omului.

Definiție. *Computing* (tehnică de calcul) reprezintă metode și tehnici de calcul, ce înseamnă orice activitate necesară și orientată spre scopuri privind proiectarea, construirea și utilizarea *sistemelor de calcul* (computer/calculator) în rezolvarea problemelor necesare oamenilor. Astfel, conceptul de *Computing* include proiectarea și construirea de sisteme *hardware* și *software* pentru o gamă largă de scopuri: procesarea, structurarea și gestionarea diverselor tipuri de informații și cunoștințe, efectuarea de studii științifice cu ajutorul calculatoarelor, crearea de calculatoare inteligente (sisteme inteligente, sisteme expert), crearea și utilizarea mijloacelor de

comunicație și de divertisment (dispozitive electronice), stocarea, găsi-rea și strângerea de informații relevante pentru un anumit scop uman etc. (adaptată după *The Association for Computing Machinery (ACM), Computing Curricula 2005*)

Precizăm că termenul din engleză *Computing* poate fi confundat cu următorii termeni⁴:

– *Calculus* (calcul – matematică; ex.: differential calculus, integral calculus, numerical calculus),

– *Computation* (proces de calcul – informatică, IT&C; ex. algoritm, calculation process),

– *Computational* (computațional – matematică, informatică, IT&C; ex.: computational mathematics, computational geometry, computational statistics, computational physics, computational linguistics, computational thinking).

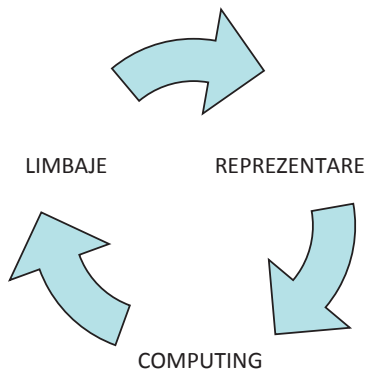


Fig. nr. 2 – Triada Limbaje-Reprezentare-Computing

Domenii majore (*Computing*⁵): 1. Hardware; 2. Computer systems organization; 3. Networks; 4. Software and its engineering; 5. Theory of computation; 6. Mathematics of computing; 7. Information systems;

⁴ M. Vlada (ed. coord.), *Istoria Informaticii Românești. Apariție, dezvoltare și impact. Oameni, instituții, concepte, teorii și tehnologii*, vol. I – Computing – contextul internațional, Editura Matrix Rom București, 2019

⁵ The 2012 ACM Computing Classification System (DL: Digital Library) – https://dl.acm.org/ccs/ccs_flat.cfm

8. Security and privacy; 9. Human-centered computing; 10. Computing methodologies; 11. Applied computing; 12. Social and professional topics.

Tabelul nr. 1. Domeniile majore in Computing (conform The 2012 ACM, Computing Classification System)

Cod	Domenii majore- Nivel 0	Subdomenii – Nivel 1
1	Hardware	1. Printed circuit boards; 2. Communication hardware, interfaces and storage; 3. Integrated circuits; 4. Very large scale integration design; 5. Power and energy; 6. Electronic design automation; 7. Hardware validation; 8. Hardware test; 9. Robustness; 10. Emerging technologies.
2	Computer systems organization	1. Architectures; 2. Embedded and cyberphysical systems; 3. Realtime systems; 4. Dependable and fault-tolerant systems and networks.
3	Networks	1. Network architectures; 2. Network protocols; 3. Network components; 4. Network algorithms; 5. Network performance evaluation; 6. Network properties; 7. Network services; 8. Network types.
4	Software and its engineering	1. Software organization and properties; 2. Software notations and tools; 3. Software creation and management.
5	Theory of computation	1. Models of computation; 2. Formal languages and automata theory; 3. Computational complexity and cryptography; 4. Logic; 5. Design and analysis of algorithms; 6. Randomness, geometry and discrete structures; 7. Theory and algorithms for application domains; 8. Semantics and reasoning.
6	Mathematics of computing	1. Discrete mathematics; 2. Probability and statistics; 3. Mathematical software; 4. Information theory; 5. Mathematical analysis; 6. Continuous mathematics.
7	Information systems	1. Data management systems; 2. Information storage systems; 3. Information systems applications; 4. World Wide Web; 5. Information retrieval.

8	Security and privacy	1.Cryptography; 2.Formal methods and theory of security; 3.Security services; 4.Intrusion/ anomaly detection and malware mitigation; 5.Security in hardware; 6.Systems security; 7.Network security; 8.Database and storage security; 9.Software and application security; 10.Human and societal aspects of security and privacy
9	Human-centered computing	1. Human computer interaction (HCI); 2. Interaction design; 3. Collaborative and social computing; 4. Ubiquitous and mobile computing; 5. Visualization; 6. Accessibility.
10	Computing methodologies	1. Symbolic and algebraic manipulation; 2. Parallel computing methodologies; 3. Artificial intelligence; 4. Machine learning; 5. Modeling and simulation; 6. Computer graphics; 7. Distributed computing methodologies; 8. Concurrent computing methodologies.
11	Applied computing	1. Electronic commerce; 2. Enterprise computing; 3. Physical sciences and engineering; 4. Life and medical sciences; 5. Law, social and behavioral sciences; 6. Computer forensics; 7. Arts and humanities; 8. Computers in other domains; 9. Operations research; 10. Education; 11. Document management and text processing.
12	Social and professional topics	1. Professional topics; 2. Computing / technology policy; 3. User characteristics.

Prin urmare, până la sfârșitul anului 2018 s-a definitivat planul proiectului ROINFO prin definirea celor 12 capitole ce vor descrie obiectivele generale ale elaborării Istoriei informaticii românești:

- Cap. 1 Contextul internațional la apariția și evoluția calculatoarelor
- Cap. 2 Contextul național privind fondarea informaticii românești
- Cap. 3 Dezvoltarea industriei de calculatoare în România
- Cap. 4 Grigore C. Moisil, promotorul informaticii în România
- Cap. 5 Solomon Marcus, o viață dedicată matematicii și informaticii
- Cap. 6 Pionierii informaticii românești – Universitatea din București
- Cap. 7 Pionierii informaticii românești – Oameni și instituții
- Cap. 8 Dezvoltarea și impactul informaticii în România

- Cap. 9 Informatica și Cibernetică la Academia de Studii Economice (ASE)
- Cap. 10 Dezvoltarea domeniului de informatică/IT în România
- Cap. 11 Istoria informatizării în mediul preuniversitar românesc 1985–2018
- Cap. 12 Manifestări științifice și evenimente de informatică/IT în România

PIONIERII SISTEMULUI INTERNET (1945-2005)



Fig. nr. 3 – Pioneers of Computing and Internet

2. Volumul II: Computing – Contextul național privind fondarea informaticii românești

Capitolul 2. Contextul național privind fondarea informaticii românești:

- 2.1 În anul centenar 2018/2019, întâlnirea generațiilor de informaticieni (M. Vlada, S. Niculescu, A. Atanasiu, M. Popa)
- 2.2 Ștefan Odobleja, precursor al Ciberneticii și al Informaticii (M. Vlada, E. Otlăcan, Adrian Adăscăliței)
- 2.3 Contribuția românească în teoria algebrică a automatelor (Gr. C. Moisil)
- 2.4 Grigore C. Moisil, fondatorul informaticii românești (M. Vlada, Afrodita Iorgulescu, Ion Văduva, Ioana Moisil, Gheorghe Mihoc, Constantin Ottescu, Grigore C. Moisil, Virgil Emil Căzănescu, Radu Homescu)
- 2.5 Solomon Marcus, matematicianul de frontieră și al interdisciplinarității (M. Vlada, Cătălin Mamali, Liviu Ornea, Solomon Marcus)
- 2.6 Victor Toma, pionierul construirii calculatoarelor românești (Marin Vlada, Galina Toma, Gheorghe Samoilă)
- 2.7 Tiberiu Popoviciu, unul din fondatorii informaticii din România (Emil Cătinaș, Ion Păvăloiu)
- 2.8 Dan D. Farcaș, matematicianul pionier al rețelelor neuronale (M. Vlada)
- 2.9 Etape în fondarea și evoluția informaticii românești (M. Vlada)
- 2.10 Instruirea în știința calculatoarelor, perioada 1955–1970 (Gr. C. Moisil, I. Văduva, M. Vlada, S. Niculescu, Constantin P. Popovici, I. Tomescu, Adrian Atanasiu, H. Georgescu, I. Popescu)
- 2.11 Rolul Academiei R. S. România în dezvoltarea informaticii în țara noastră (Grigore C. Moisil, Victor Toma, Alexandru Rosetti, Boris Cazacu, Gheorghe Mihoc)
- 2.12 PLUB (Programming Language of the University of Bucharest)-un proiect al anilor '70 la Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB) (T. Bălănescu, Ș. Gavrilă, M. Gheorghe, R. Nicolescu)
- 2.13 Teze de doctorat românești de informatică, cibernetică și calculatoare (M. Vlada)
- 2.14 Programe și strategii de informatizare în România (Vasile Baltac, Dragoș Vaida, Florin Diac, Ion Ivan, Dan D. Farcaș, Radu Jugureanu, Marin Vlada, Grigore Albeanu)



Fig. nr. 4 – Computing (hardware and software) – Pionieri din România

România pe locul III, după USA și URSS, privind activitatea de cercetare în teoria circuitelor de comutație

În perioada 1954–1955 România era pe locul III, după USA și URSS, privind activitatea de cercetare în teoria circuitelor de comutație (Sursa: Grigore C. Moisil, Activitatea Centrului de Calcul al Universității din București, Contribuția românească în teoria algebrică a automatelor, în

AMC (Automatică, Metrologie, Calculatoare), Ed. Tehnică, nr. 13–14, 1970) – a se vedea graficul de mai jos. Din grafic, se poate observa că în perioada 1938–1949, doar URSS și USA erau reprezentate prin număr de articole în acest domeniu. De remarcat, numărul de 37 de articole din URSS și doar 8 din USA. În anul 1954, România a făcut un salt semnificativ ocupând locul III în lume.

În anul 1951, Academia Română înființează *Secția de Matematică a Filialei din Cluj-Napoca*, formată din membri ai Seminarului de Analiză Numerică, conduși de savantul *Tiberiu Popoviciu*; Secția a primit sediul din str. Republicii nr. 37. În anul 1957, Secția primește numele de Institutul de Calcul căruia îi este permis să angajeze ingineri, fizicieni și tehnicieni în vederea construirii de calculatoare electronice (aceasta fiind viziunea lui acad. *Tiberiu Popoviciu*). Aici, în perioada 1957–1968, au fost construite de la zero trei calculatoare: MARICA (1959) – experimental; DACICC–1 (1963) – primul calculator românesc cu tranzistori și cu memorie RAM (din ferite); DACICC–200 (1969) – primul calculator românesc cu sistem de operare și cu compilator; acesta a rămas consemnat ca fiind cel mai performant calculator conceput și construit de români.” *Dr. Emil Cătinaș*⁶, Institutul de Calcul „Tiberiu Popoviciu” Cluj-Napoca, Academia Română.

Acad. Grigore C. Moisil⁷, Instruirea în știința calculatoarelor, perioada 1955–1970

După 2 ani de căutări pentru a găsi și studia revista AMC, nr. 13–14, Editura Tehnică, 1970, unde se găsea articolul „*Activitatea Centrului de Calcul al Universității din București*” (pag. 9–20), am găsit și recuperat revista AMC, nr. 13–14, 1970 la care se refereau multe citări (acest articol a fost reprodus în cartea „*Gr. C. Moisil și continuatorii*”⁸, Editura Academiei, 2007. Întreaga revistă a fost scanată și postată online la adresa Web (126 pag.): <http://c3.cniv.ro/?q=2018/restituiri>.

„În lumea matematică, sunt relativ rare cazurile în care un matematician

⁶ Articolul este preluat și adaptat de la adresa: *Institutul de Calcul „Tiberiu Popoviciu” Cluj-Napoca*, <https://ictp.acad.ro/ro/tiberiu-popoviciu-unul-din-fondatorii-informaticii-din-romania/>

⁷ *Articol din revista AMC-Automatică, Metrologie, Calculatoare, nr. 13–14, Editura Tehnică, 1970. Scanată și postată online* <http://c3.cniv.ro/?q=2018/restituiri>.

⁸ Iorgulescu, A., Marcus, S., Rudeanu, S., Vaida, D. (eds.), *Grigore C. Moisil și continuatorii săi în domeniul Informaticii Teoretice/Grigore C. Moisil and his Followers in the Field of Theoretical Computer Science*, Ed. Academiei, 2007

descrie evoluția ideilor sale. Într-un asemenea caz ne aflăm cu articolul de față, cu referiri la bibliografia intelectuală a autorului” Dragoș Vaida, Gr. C. Moisil și continuatorii, Ed. Academiei, 2007.

În Anexele I (15 cursuri) și II (30 cursuri) ale articolului „Activitatea Centrului de Calcul al Universității din București”, ce sunt prezentate în continuare, se poate observa diversitatea de cursuri și de instituții privind activitatea de utilizare a calculatoarelor electronice. De exemplu, cursurile s-au desfășurat la sediul următoarelor instituții, în perioada 1963–1969, când Gr. C. Moisil era director al CCUB: *Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB), Institutul de Matematică al Academiei, Institutul Energetic al Academiei, Observatorul Astronomic al Academiei, Institutul de Mecanica fluidelor al Academiei, Centrul de Cercetări Aerodinamice, Ministerul Petrolului și Chimiei, Ministerul Construcțiilor de Mașini, Ministerul Căilor Ferate, Ministerul Forțelor Armate, Academia Militară București, Institutul Politehnic București, Institutul de Construcții București, Facultatea de Matematică din Iași, Institute de Proiectare, ISPE, IPROMET, ISCAS, CEPECA, IPACH, CSCAS.*

„De aceea, am crezut atunci că trebuie separată problema construcției de problema utilizării. Centrul de Calcul al Universității din București trebuia, și putea să se ocupe de utilizarea calculatoarelor. Nu intra în profilul facultății de matematică să se ocupe de fabricarea lor. Aceasta nu fiindcă matematicienii nu au nici un rol în fabricarea lor. Rolul lui *J. Von Neumann* era un exemplu. La noi în țară rolul lui *Tiberiu Popoviciu* în construcția calculatoarelor DACICC, apoi cel al lui *T. Rus* și alții nu pot fi tăgăduite. Pentru ca cineva să poată să construiască un calculator trebuie mai întâi să știe ce e un calculator. Deci, matematicienii care ar fi vrut să contribuie la construcția unui calculator trebuiau să învețe întâi ce e un calculator, deci să lucreze la un adevărat calculator. Odată aceste lucrări știute se poate trece la studiul concepției matematice a calculatorului.” *Grigore C. Moisil*, Construirea unui calculator și utilizarea calculatoarelor la rezolvarea problemelor, Revista AMC-Automată, Metrologie, Calculatoare, nr. 13–14, Editura Tehnică, 1970.

*Seminarii științifice organizate de Centrul de Calcul al
Universității din București (CCUB) în perioada 1963–1969⁹*

La Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB) s-au ținut multe „Seminarii de învățare și cercetare”:

1. Seminarul de „*Teoria algebrică a mecanismelor automate*” condus de Gr. C. Moisil (din anul 1954). „În 1949 logica matematică în țara noastră avea un trecut. Aceasta a făcut posibilă abordarea aplicațiilor ei în studiul circuitelor de comutație. Publicasem în 1949 un articol în care arătam cum nu se poate separa cercetarea matematică în două, unele capitole prezentând interes pentru întrebuințarea lor în fizică și tehnică, altele nu. Puțin timp după apariția acestui articol un tânăr inginer, Leon Livovschi, a venit să-mi arate câteva articole din revista sovietică «*Electicestvo*» și să mă întrebe dacă instrumentul matematic utilizat în acele articole nu era tocmai algebra logicii. Astfel, am venit în contact cu cercetările sovietice asupra utilizării logicii matematice în studiul circuitelor de comutație. Matematica românească era pregătită să abordeze această problemă” Gr. C. Moisil;

2. Seminarul de „*Logică matematică*” (din anul 1966) condus de Gr. C. Moisil. „Mă întorc la cercetările mele mai vechi, de logică matematică, fiindcă recăpatasem încredere în interesul logicilor cu mai multe valori și al algebrilor lukasiewiczziene, pe care le aplicam în teoria funcționării reale și a funcționării pas cu pas a schemelor cu contacte și rele. Găsisem în aceste teorii, exemple de algebre polivalente. Mi-am dat mai bine seama că logica matematică, sub forma ei «*logistică*», intervine și în teoria automatelor (cum o arătase, de altfel A. Church) și în studiul limbajelor informaționale” Gr. C. Moisil;

3. Seminarul de „*Biologie matematică*” (din anul 1959) condus de Paul Constantinescu. „Am îndemnat pe Paul Constantinescu să ajute pe dr. C. Iota în munca sa. Paul Constantinescu a publicat mai multe lucrări în domeniul aplicațiilor matematice în biologie și studiul la calculatorul ATLAS, taxonomia matematică a aplicat-o în biologie. Iar atunci, când un grup de tineri matematicieni, biologi, medici au vrut să se întâlnească pentru a se informa reciproc asupra unor probleme de matematici, de biologie și de biologie matematică, ei au făcut-o într-una din sălile Centrului de Calcul, animator fiind dr. Mircea Dumitrescu” Gr. C. Moisil;

4. Seminarul de „*ALGOL*” (din anul 1966) condus de Paul

⁹ Gr.C. Moisil, *Revista AMC-Automatică, Metrologie, Calculatoare*, nr. 13–14, Editura Tehnică, 1970. Scanată și postată online <http://c3.cniv.ro/?q=2018/restituiri>.

Constantinescu. Lecțiile au fost publicate în cartea „Introducere în programarea automată”, Editura Tehnică, 1967.

Prof. dr. Ion Văduva¹⁰, Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB), pionierat în Informatica din România

În trimestrul al treilea al anului 1968, Guvernul României a hotărât să cumpere sistemul IBM 360/30, care a fost atribuit următorilor 3 proprietari:

1. CCUB (Ministerul învățământului),
2. Comisia Națională de Informatică (forul guvernamental care coordona informatica în țară) și
3. Ministerul Agriculturii.



Fig. nr. 7 – Lângă unitatea de sistem a calculatorului IBM 360/30 și în fața imprimantei (fotografie personală prof. dr. Stelian Niculescu): acad. Grigore C. Moisil, de la dreapta la stânga – prof. Constantin P. Popovici, ing. Matei Bogdan, mat. Nicolae Popoviciu, ing. Maria Roceric (Lovin), mat. Petre Preoteasa și mat. Stelian Niculescu

Costul întregii instalații de calcul (sistemul IBM 360/30) a fost de 638.000 USD. Aceasta era o sumă mare deoarece calculatoarele erau

¹⁰ Sursa: Ion Văduva, *Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB), pionierat în Informatica din România*, <http://www.c3.cniv.ro/?q=2014/vaduva-ccub>

considerate tehnologii înalte prohibite a fi accesate de către țările de după Cortina de fier, cum era România. Suma a fost achitată în proporție de 2/3 de către Comisia Governamentală și 1/3 de către Ministerul Învățământului, urmând ca ulterior Ministerul Agriculturii să cumpere cu cota sa echipamente hardware pentru extinderea configurației (adică discuri magnetice, imprimante, mașini de perforat cartele și altele). Administrarea sistemului IBM a fost atribuită CCUB. Un raport detaliat asupra activității de atunci a Centrului se găsește în [1,2]¹¹. Remarcăm, faptul că într-un singur an Centrul a organizat numeroase cursuri libere pentru diverși utilizatori potențiali. Să notăm totodată, că în anul 1969 Moisil a înființat în Facultatea de Matematică, *Catedra de Informatică*, de asemenea prima din țară.

Concluzii

„Ceea ce prezicea Profesorul Grigore C. Moisil cu peste 60 de ani în urmă, spunându-ne că „*toate meseriile [...] de la inginerie la muzicologie, de la fizica atomică la turism, de la istorie la medicină (vor folosi) calculatoarele*”, se realizează astăzi și în România. Facultățile de matematică și cele ingineresti au pregătit specialiști, atât pentru utilizarea și construcția calculatoarelor, cât și pentru dezvoltarea teoriei informaticii. Cu programul de învățământ pentru disciplina numită Informatică, pentru care a militat profesorul Moisil, reușind să-l impună în facultăți și în Centrul de Calcul al UB, inițial condus de marele profesor, s-a ajuns în situația că „*Astăzi, în România, industria software și tehnologia informației sunt considerate ca fiind dintre cele mai dezvoltate și performante sectoare*” (citată din carte, vol. I, capitolul „*Prefață și Argumente*”). Performanțele și importanța informaticii pentru economia românească au la bază un mare număr de cercetări, din care au rezultat concepte și teorii științifice originale, reflectate în cele 144 de titluri date în bibliografie și în cele peste 400 de cărți de specialitate, publicate până în anul 2000 și amintite la sfârșitul cărții.” Prof. univ. dr. *Eufrosina Otlăcan*, vicepreședinte al Diviziei de Istoria Științei a Comitetului Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii al Academiei Române.

¹¹ [1] Gr. C. Moisil, *Activitatea Centrului de Calcul al Universității din București* (pag.9–20), revista AMC-Automatică, Metrologie, Calculatoare, nr. 13–14, 1970

[2] Iorgulescu, A., Marcus, S., Rudeanu, S., Vaida, D. (eds.), *Grigore C. Moisil și continuatorii săi în domeniul Informaticii Teoretice/Grigore C. Moisil and his Followers in the Field of Theoretical Computer Science*, Ed. Academiei, 2007

Bibliografie:

- [1] Cojocaru, Svetlana Gheorghe Păun, Dragoș Vaida (editori), *One Hundred Romanian in Theoretical Computer Scientists*, Editura Academiei Române, 2018, <http://www.c3.icvl.eu/2018/rom-csc>
- [2] Dimitriu, Oana Lucia N., „*Academicianul Grigore C. Moisil, intemeietorul școlii de matematicieni informaticieni din Romania*”, Biblioteca Academiei Române, Studii și comunicări, Comitetul Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii, Volumul VII / 2014, http://studii.crifst.ro/doc/2014/2014_4_06.pdf (pdf)
- [3] Drăgănescu, Mihai, *Realizarea de calculatoare și rețele de calculatoare în România (1953–1985)*, http://www.atlc.org.ro/ktml2_files/uploads/Draganescu.pdf, 2001
- [4] Georgescu, George, Afrodita Iorgulescu, Sergiu Rudeanu, *Grigore C. Moisil (1906–1973) and his School in Algebraic Logic*, În *International Journal of Computers Communications & Control*, vol. 1 no 1 (2016), <http://univagora.ro/jour/index.php/ijccc/article/view/2276>
- [5] Guran, Marius, *Monografia informaticii din România, Repere istorice*, Editura AGIR București, 2012, 705 pag.
- [6] Iancu, Ștefan, Nora Rebreanu, *Academicianul Mihai Drăgănescu – Profesor, om de știință, filozof, manager și cetățean*, Editura AGIR, București, 2017
- [7] Iorgulescu A., S. Marcus, S. Rudeanu, D. Vaida (eds.), *Grigore C. Moisil și continuatorii săi în domeniul Informaticii Teoretice/Grigore C. Moisil and his Followers in the Field of Theoretical Computer Science*, Ed. Academiei, 2007
- [8] Marcus, Solomon, *Grigore C. Moisil: A Life Becoming a Myth*, În *International Journal of Computers Communications & Control*, vol. 1 no 1 (2016), <http://univagora.ro/jour/index.php/ijccc/article/view/2275>
- [9] Marcus, Solomon, *Grigore C. Moisil și începuturile informaticii romanesti*, *Lucrările Sesiunii Științifice a Centrului de Calcul al Universității din București (1987)*, 20–21 februarie 1987, pp. 23–26
- [10] Moisil, Grigore C., *Învățămintul informaticii în Facultatea de Matematică*, Raport Gr. C. Moisil, 27.01. 1973, <https://www.scribd.com/doc/296395184/Raport-Informatica-Grigore-Moisil-1973>
- [11] Moisil, Grigore C., *Activitatea Centrului de Calcul al Universității din București (CCUB)*, 1970, AMC nr. 13–14, https://www.scribd.com/document/385123178/Gr-C-Moisil-Activitatea-CCUB-1970#from_embed
- [12] Moisil, Grigore C., *Activitatea Centrului de Calcul al Universității din București, în volumul Grigore C. Moisil și continuatorii săi* (2007), Ed. Academiei Române, pp. 133–155
- [13] Moisil, Grigore C., *Raportul acad. Gr. C. Moisil privind învățămintul de*

- informatică*, Facultatea de Matematică – Universitatea din București, 11 februarie 1971, <https://www.scribd.com/document/385122432/Raportul-Gr-C-Moisil-informatic%C4%83-11-02-1971>
- [14] Moisil, Viorica, *Once upon a time... Grigore Moisil (A fost odată... Grigore Moisil)*, Bucharest: Curtea Veche, 2002. ISBN 973-8356-09-1
- [15] Moisil, Ioana, *The wonderful adventures of the mathematician in logic-land: From Lukasiewicz-Moisil logic to computers*, Computers Communications and Control (ICCCC) (2016), 2016 6th International Conference on, 1-9, DOI: 10.1109/ICCCC.2016.7496730, <https://doi.org/10.1109/ICCCC.2016.7496730>
- [16] Otlăcan, Eufrosina, *Despre naționalism și cibernetica lui Ștefan Odobleja*, Curtea de la Arges, Anul IX, Nr. 5(90), Mai 2018, pag. 16-17, 2018, http://www.curteadelaarges.ro/arhiva/IX_5_90/IX_5_90.pdf
- [17] Păun, Gheorghe, *Moisil* – 110, În revista Curtea de la Arges, anul VII, Nr. 3 (64), martie 2016, http://www.curteadelaarges.ro/arhiva/VII_3_64/VII_3_64.pdf
- [18] Păun, Gh. (ed.), *Moisil – 110*, Editura Tiparg, Pitești, 2016
- [19] Rudeanu, Sergiu, Afrodita Iorgulescu, George Georgescu and Cătălin Ioniță, „G. C. Moisil memorial issue”, *Multiple-Valued Logic* 6 (2001), no. 1-2. Gordon and Breach, Yverdon, 2001. MR1817431
- [20] Văduva, Ion, *CCUB, Creație a lui Gr. C. Moisil*, <https://www.scribd.com/document/385124107/IV%C4%83duva-CCUB-Crea%C8%9Bie-a-lui-Gr-C-Moisil>
- [21] Vlada, Marin (ed. coord.), *Istoria Informaticii Românești. Apariție, dezvoltare și impact. Oameni, instituții, concepte, teorii și tehnologii*, Editura MATRIX ROM, vol. I-Computing, Contextul internațional, 2019
- [22] Vlada, Marin (ed. coord.), *Istoria Informaticii Românești. Apariție, dezvoltare și impact. Oameni, instituții, concepte, teorii și tehnologii*, Editura MATRIX ROM, vol. II-Computing, Contextul național, 2019
- [23] Vlada, Marin, „Fenomenul” *informaticii românești – secvențe cu explicații*, <http://c3.cniv.ro/?q=2018/restituiri>
- [24] Vlada, Marin, *Grigore C. Moisil, Computer Pioneer Award and the father of Romanian Computer Science*, <http://c3.icvl.eu/2018/gr-c-moisil>, 2018
- [25] Vlada, Marin, *Proiectul național ROINFO dedicat Centenarului Marii Uniri: „Realizări românești în domeniul Informaticii”* – <http://c3.cniv.ro/?q=2018/ro-info> Marin Vlada, E. Otlăcan, Românul Ștefan Odobleja (13 oct. 1902 – 4 sept. 1978), precursor al Ciberneticii și al Inteligenței artificiale – <http://www.c3.cniv.ro/?q=2018/odobleja>
- [26] Vlada, Marin, *Acad. Grigore C. Moisil și acad. Mircea Malița, matematicieni parteneri în „campania Moisil” de informatizare a României anilor ’60-’70*, 2018 – <http://c3.cniv.ro/?q=2018/malita>
- [27] Vlada, Marin, *Ciclul „Istoria Informaticii românești”: Prof. I. Văduva și prof. E.*

- Căzănescu despre acad. Gr. C. Moisil, 2018 – <http://www.c3.cniv.ro/?q=2018/info-rom>
- [28] Vlada, Marin, *Informatica la Universitatea din București: 1960–1974–2004–2014*, 2014, <http://mvlada.blogspot.ro/2014/04/informatica-la-universitatea-din.html>
- [29] Vlada, Marin, *Grigore C. Moisil – restituiri*, 2016, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/01/grigore-c-moisil-restituiri.html>
- [30] Vlada, Marin, *Acad. Solomon Marcus (1925–2016)*, 2016, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/03/acad-solomon-marcus-1925-2016.html>
- [31] Vlada, Marin, Adrian Adăscăliței, Ștefan Odobleja: *A Scientific Visionary, precursor of Cybernetics and Artificial Intelligence*, Proceedings of the 12th International Conference On Virtual Learning (ICVL 2017), Ed. Universității din București, 2017
- [32] ***, Sesiunea Științifică a Centrului de Calcul al Universității din București (CCUB), Aniversarea celor 25 de ani, 1987, <https://www.scribd.com/document/385124731/Sesiunea-%C8%98tiin%C8%9Bific%C4%83-a-CCUB-Aniversare-25-de-ani-1987>