

Realizarea de calculatoare si retele de calculatoare in Romania (1953-1985)

Acad. Mihai Draganescu - 18 decembrie 2001

I.

Cele mai mari realizari si inventii ale secolului XX in domeniul tehnologiei informatiei, dar cu implicatii dintre cele mai importante pentru societate, au fost tranzistorul, circuitul integrat, calculatorul electronic si Internetul.

Circuitul integrat (1957) pentru care Kilby a primit Premiul Nobel a fost o consecinta a tranzistorului (1947) pentru care Shockley, Bardeen si Brattain au primit de asemenea Premiul Nobel. Calculatorul electronic nu a fost o consecinta a tranzistorului sau circuitului integrat, dar fara acestea nu ar fi cunoscut dezvoltarea la care s-a ajuns astazi. Calculatorul a avut alte surse ideatice, incepand cu masinile de calcul mecanice (Wilhelm Schickard in Germania in anii 1623-1624, Blaise Pascal in Franta in anul 1642, Leibniz in Germania in anul 1673). In 1804, Marie Jacquard, in Franta, introduce cartelele perforate pentru stocarea informatiei. Charles Babbage in Anglia construiește, in 1822, o masina de calcul mecanica bazata pe metoda diferentelor finite, iar in 1834 elaboreaza proiectul unei "masini analitice", de fapt proiectul unui veritabil calculator digital mecanic, nefinalizat din lipsa de fonduri. Herman Hollerith in SUA, statistician, concepe o masina electromecanica folosita la recensamantul din 1890, datele fiind perforate pe cartele, apoi sortate si tabulate de masina sa. In 1896 a fondat Tabulating Machine Company care avea sa devina faimoasa companie IBM.

Primii teoreticieni ai calculatoarelor moderne au fost, dupa cum se stie, George Boole (care in 1847 a publicat algebra sa logica, algebra booleana, utilizand numere binare si operatori logici) si Alan Turing care in 1937 publica articolul sau "On Computable Numbers with an Application to the Entscheidungsproblem" in care introduce conceptul masinii Turing, concept fundamental pentru stiinta calculatoarelor.

II.

Prima etapa a tehnologiei calculatoarelor, pe care o luam in considerare avand in vedere ca istoria calculatoarelor electronice in Romania incepe in anul 1953, a fost aceea a anilor 1935-1953 in care au avut loc o serie de evenimente majore in Germania, Statele Unite ale Americii si Marea Britanie.

In aceasta perioada calculatoarele au cunoscut doua unde sau valuri: prima, a calculatoarelor cu circuite logice mecanice sau electromecanice; a doua, cu tuburi electronice.

Prima unda a inceput in anul 1935 cu Konrad Zuse, in Germania, care in anul 1937 pune in functiune primul sau calculator cu componente mecanice Z1, urmat de Z3 in anul 1941, cu relee electromecanice (ambele avand insa aceiasi structura logica, cu unitati separate de memorie si procesare, executand si operatii cu virgula mobila, cu program inmagazinat pe banda perforata). Calculatorul Z3 a fost deteriorat grav de un bombardament aerian in 1945.

In anul 1937 Howard Aiken in SUA incepe sa lucreze la calculatorul MARK 1, cu relee electromecanice, pe care il finalizeaza in anul 1943 (de mentionat ca in anul 1939 la Laboratoarele Bell din SUA George Stibitz pune in functiune un calculator cu relee electromecanice). Calculatorul MARK 1, o masina impresionanta ca dimensiuni, avea sa fie folosit intens, chiar si 24 ore pe zi in anii de razboi 1944-1945, pana in anul 1959 cand a fost pus in retragere. Mark 1 a fost urmat de Mark 2 (1947) tot cu relee electromecanice,

iar in 1950 Aiken pune in functiune calculatorul Mark 3 care avea si ceva tuburi electronice si dispozitive semiconductoare. Nici unul din calculatoarele electromecanice mentionate mai inainte nu avea program inmagazinat in memorie interna.

Al doilea val al calculatoarelor electronice, a utilizat tuburi electronice. Primii care au lansat ideea unui calculator cu circuite electronice digitale au fost Atanasoff si Berry din SUA., in anul 1937, si a fost finalizat, utilizand tuburi electronice, in anul 1942 .

Calculatorul ABC (Atanasoff-Berry Computer), din cauza razboiului este abandonat, autorii lor primind alte sarcini. Rezultatele autorilor nu au putut nici ele sa fie publicate, desi comunicari directe catre alti specialisti s-au facut, contribuind in mod esential la progresul calculatoarelor electronice.

Un calculator cu tuburi electronice, Colossus, a fost finalizat in anul 1943 in Marea Britanie si utilizat cu mare succes la Bletchley (aici a lucrat, avand un rol important, Alan Turing) pana la sfarsitul razboiului pentru decodificarea mesajelor secrete germane in codurile `Enigma`. In aceasta scurta perioada au fost construite si utilizate 10 exemplare. Colossus avea 2500 de tuburi electronice, nefiind un calculator cu program memorat.

In anul 1942, Prosper Eckert si John Mauchly initiaza, in SUA, proiectul unui calculator cu tuburi electronice, ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), care este pus in functiune in anul 1945. ENIAC a fost un calculator universal, digital, fara a fi insa cu programe memorate. ENIAC avea 18.000 de tuburi electronice, 30 de tone greutate, foarte fiabil (se defecta numai de 2-3 ori pe saptamana) si a fost considerat o minune a tehnologiei electronice. Chiar in anul 1945, la Institute for Advanced Study din Princeton, John von Neumann s.a. se gandesc la o continuare si extindere a proiectului ENIAC prin valorificarea conceptului de program-memorat. Aceasta idee este prezentata de von Neumann intr-un faimos raport din anul 1945 despre calculatorul EDVAC. Acest proiect este finalizat in anul 1952, calculatorul fiind vandut in 1957 Universitatii Princeton care l-a mentinut in functiune pana in 1960. Desi John von Neumann a fost creditat, datorita raportului EDVAC, ca fiind autorul conceptului de program memorat, astazi este recunoscut faptul ca ideea era anterioara acestui raport. Intr-adevar, inca Eckert si Mauchly au avut aceasta idee cand lucrau la ENIAC. Primele calculatoare electronice (cu tuburi cu vid), cu program stocat in memorie, au fost elaborate in Marea Britanie: in 1949 este pus in functiune calculatorul BABY la Manchester University de catre Williams si Kilburn, acestia continuand cu calculatorul Manchester MARK I in 1951. In 1949 Maurice Wilkes pune in functiune calculatorul ESDAC la Cambridge. In anul 1951 Eckert si Mauchly lanseaza in SUA primul calculator UNIVAC cu tuburi electronice si programe stocate in memorie.

In primii ani ai anilor 1950-1957 o serie de tari au elaborat calculatoare electronice din prima generatie (cu tuburi electronice) sau chiar cu relee electromagnetice:

Suedia, cu relee electromagnetice in 1950; cu tuburi electronice (BESK) in 1953;

Uniunea Sovietica: 1950-1951, calculatorul Kiev in Ucraina, cu tuburi electronice; 1952-1953, calculatorul BESM 1, la Moscova, cu tuburi electronice.

Olanda, 1952-calculator cu relee electromecanice; 1953 - calculator cu tuburi electronice.

Franta, 1952-calculatorul Gamma 3, firma Bull, cu tuburi electronice.

Japonia, 1952 - calculator cu relee electromecanice la Laboratorul Electrotehnic (ETL) denumit ETL-Mark--1, cu caracter experimental, urmat in 1955 de ETL-Mark-2 care a fost utilizat timp de 10 ani. Acestea erau calculatoare programabile, dar fara program stocat in memorie.

Japonia, 1956 calculatorul FUJIC cu 1700 tuburi electronice, cu program stocat in memorie.

Nu sunt mentionate in aceasta insiruire calculatoarele electronice cu tuburi elaborate dupa anul 1957, data de referinta pentru tehnologia romaneasca a calculatoarelor (vom aminti numai pe Zuse, Germania, care a realizat un calculator cu tuburi electronice in anul 1958).

III.

Epopoea calculatoarelor electronice incepe in Romania in anul 1953. In acel an, Victor Toma, la Institutul de Fizica Atomica, lanseaza proiectul. primul calculator romanesc (cu tuburi electronice) care a fost pus in functiune in anul 1957. In anul 1964 Victor Toma si colectivul sau pune in functiune calculatorul romanesc complet transistorizat din generatia II-a (cu tranzistori din germaniu). Acestea sunt date memorabile in istoria tehnologiei romanesti. Victor Toma este prima personalitate din Romania din domeniul calculatoarelor electronice, activitatea sa fiind sprijinita de conducerea Institutului de Fizica Atomica si de prof. Tudor Tanasescu, fondatorul scolii romanesti de electronica. Influenta realizarii lui Victor Toma a fost imensa in Romania, nu numai printre specialistii in electronica, dar si printre matematicienii si economistii romani.

Victor Toma a absolvit Universitatea Politehnica Bucuresti, sectia de radio-comunicatii in anul 1945, unde a functionat ca asistent intre anii 1946-1948. Intre anii 1948-1950 a lucrat, pentru specializare, la laboratorul de cercetari al concernului Tesla din Praga-Cehoslovacia. In perioada 1950-1968 a lucrat la Institutul de Fizica Atomica din Bucuresti-Magurele unde a realizat urmatoarele computere: CIFA-1 - calculator electronic numeric echipat cu 1500 tuburi electronice, prezentat la Dresda in 1955 si pus in functiune in 1957; CIFA-2 in 1959; CIFA-3 - cu care a fost dotat in anul 1960 Centrul de calcul al Universitatii din Bucuresti; de asemenea, in anii 1962-1963 a realizat in Bulgaria, in cadrul Acordului dintre Academia Romana si Academia de Stiinte Bulgara, calculatorul VITOSHA, pe baza calculatorului CIFA-3. In 1964 a realizat calculatorul electronic cu tranzistori, cu memorie din ferite, CET-500, iar in 1967 tipul CET-501. Pentru folosirea efectiva a calculatoarelor electronice, Toma Victor a desasurat o bogata activitate de formare a cadrelor de specialitate, ingineri, matematicieni, programatori. Are prioritatea realizarii primului calculator electronic in tarile din rasaritul Europei, cu exceptia celor realizate in Uniunea Sovietica (astazi Comunitatea Statelor Independente).

Dupa aceasta perioada extraordinara din viata sa, intre anii 1968-1988 lucreaza la noul Institut de Tehnica de Calcul din Bucuresti ca sef de laborator, sef de sectie si director adjunct stiintific, construind sisteme de introducere a datelor pe discuri flexibile (livrate in 350 de exemplare) si alte sisteme digitale dintre care se remarca un sistem de numarare electronica a voturilor pentru Parlamentul Romaniei.

Pe plan mondial, inainte de 1964, cand s-au realizat primele calculatoare romanesti tranzistorizate, numai urmatoarele tari aveau realizate calculatoare din generatia II-a: SUA, primele calculatoare cu tranzistori sunt produse in serie in 1960 de catre Control Data Corporation si IBM. Probabil cu cativa ani mai inainte au fost realizate prototipuri de laborator.

Japonia, 1957, ETL-Mark-4, calculator cu tranzistori.

Germania, 1958, SIEMENS 2002, cu tranzistori.

Austria, 1958, Technische Hochschule Vienna, calculator cu tranzistori.

Marea Britanie, 1959, SIRIUS, Ferranti, cu tranzistori.

Olanda, 1959, calculator cu tranzistori.

Franta, 1960, GAMMA 60, Compania BULL, cu tranzistori.

Uniunea Sovietica (Comunitatea Statelor Independente), 1960-1962, MINSK-2, cu tranzistori.

Italia, 1961, ELEA 6001 si ELEA 9003, Olivetti, cu tranzistori.

Danemarca, 1961, GIER, cu tranzistori.

Trebuie amintit poate si faptul ca s-a incercat si la noi construirea unui calculator cu relee electromecanice, realizandu-se experimental calculatorul cu relee MARICA (Masina Aritmetica a Institutului de Calcul al Academiei) in anul 1959 la Institutul de Calcul din Cluj. Acest institut a fost infiintat in anul 1957 sub conducerea acad. Tiberiu Popoviciu si a avut o sectie dedicata masinilor de calcul. La acest institut, in perioada 1959-1963 s-a construit calculatorul DACICC 1 cu tuburi electronice, tranzistoare si memorie cu ferite. El a fost realizat de un grup de ingineri (Farkas Gheorghe, Bocu Mircea, Azzola Bruno s.a.) si un grup de matematicieni care au scris programe in limbaj masina pentru acest calculator (Emil Muntean, Liviu Negrescu, Teodor Rus). El a fost urmat de calculatorul Dacicc-200, complet tranzistorizat, realizat in anul 1968 si livrat Institutului Central de Cercetari Agricole.

Intre anii 1959-1960, la Institutul de Fizica Atomica, Bucuresti-Magurele, au fost realizate calculatoarele electronice CIFA-101 si CIFA-102 de catre un colectiv condus de Armand Segal, ultimul fiind multiplicat in cateva exemplare si utilizat in cateva centre din tara.

Pe langa scolile de la Bucuresti si Cluj-Napoca un rol important a avut scoala de la Timisoara. In anul 1961 se realizeaza la Institutul Politehnic Timisoara calculatorul cu tuburi electronice MECIPT-1 de catre Lowenfeld, Kaufmann si Baltac (ultimul fiind initial colaborator, apoi cel care a finalizat constructia acestui calculator). Vasile Baltac a condus realizarea calculatoarelor MECIPT 2 (1964) si MECIPT 3 (1968) complet tranzistorizate. Cu aceste calculatoare incepe si activitatea de inginerie a programarii, realizandu-se primele programe de calculator in limbaj de asamblare din tara noastra, pentru aplicatii industriale.

Vasile Baltac a absolvit in 1962 cu diploma de merit Institutul Politehnic din Timisoara. In anii 1966-67 efectueaza un stadiu de cercetare la Universitatea Cambridge din Anglia sub conducerea prof. M.V. Wilkes, membru al Societatii Regale Britanice, unul din pionierii recunoscuti, mentionat mai inainte, ai calculatoarelor electronice. In perioada 1966-1972 V. Baltac a fost membru al British Computer Society. In anul 1972 obtine titlul de doctor inginer in specialitatea Calculatoare electronice la Institutul Politehnic Timisoara. In anul 1986 i se acorda Premiul Academiei Romane pentru lucrari in domeniul ingineriei programarii. Venit la Bucuresti la Institutul de Tehnica de Calcul, unde asimileaza calculatorul Felix C-256 dupa o licenta franceza (fiind singurul dintre specialistii romani care s-a angajat la preluarea licentei calculatorului original & 8211; din generatia III-a cu circuite integrate & 8211; IRIS-50), realizeaza cu colaboratorii sai calculatorul electronic romanesc de capacitate mica FELIX C-32 (cu Emil Tudor) pentru care a dezvoltat sisteme de operare si alte programe de baza si dezvolta (cu Mihai Rosu) familia de calculatoare romanesti I-100. A fost promotor, prin initierea si coordonarea activitatilor, a ingineriei programarii in Romania (software engineering), remarcandu-se prin lucrarile sale cum sunt spre exemplu volumele Optimizarea sistemelor de operare (Editura Flacara, 1974, autor), Programarea structurata (Editura Tehnica, 1978, coautor),

Ingineria programarii (Editura Academiei, 1985, coautor), Viitorul industriei de programe (Editura Academiei, 1985, editor si coautor), precum si prin lucrari si comunicari in domeniu. La cele de mai sus se adauga o serie de activitati manageriale, dar cu caracter de promovare prin studii tehnico- economice precum: fabricarea de memorii cu ferita la ITC Timisoara (1968-1969); dezvoltarea de echipamente periferice in Romania (1970-1972); parc tehnologic in platforma electronica Pipera (1995); realizarea pentru prima oara in Romania a unor situri pentru comert electronic. In cercetarea stiintifica a fost director al Filialei Timisoara a ITC (1968-1969), director stiintific al ITC (1969-1979), director general al ITC (1979-1981), iar in perioada 1994-1997 a fost sef de departament ITC. In industrie, a fost secretar de stat pentru coordonarea cercetarii, proiectarii si investitiilor in industria electrotehnica si electronica (1981-1985) la Min.Ind.Constr. Mas.Unelte Electrotehnica si Electronica; director general al Centralei Industriale de Electronica si Tehnica de Calcul (1985-1990) care cuprindea si unitatile de cercetare din domeniu; secretar de stat in Ministerul Industriei (1991-1994). Din 1996 este profesor titular la Universitatea Politehnica Bucuresti si presedintele firmei SoftNet pentru cercetare, productie, consultanta, servicii de software si Internet. In peisajul calculatoarelor electronice romanesti din perioada luata in considerare in acest studiu este de mentionat familia de MICROCALCULATOARE FELIX elaborate de catre prof. Adrian Petrescu la Universitatea Politehnica Bucuresti in colaborare cu Fabrica de Calculatoare Electronice-Bucuresti. De asemenea, familia de minicalculatoare CORAL realizata de ing. Dan Tonceanu si colaboratorii la Fabrica de Calculatoare Bucuresti. Acest calculator a fost exportat si in occident.

Trebuie sa remarcam si realizarea pentru prima oara in Romania a unei masini de inteligenta artificiala (calculator lucrând direct in limbajul LISP), denumita DIALISP, sub conducerea prof. Gh.Stefan, prezentata public in cadrul unei manifestari stiintifice dedicate acestei masini, in anul 1984 la UPB. A fost o mare performanta a stiintei si tehnologiei informatiei din Romania care va ramane, de asemenea, in istoria tehnologiei romanesti.

IV.

Un succes important al tarii noastre in domeniul tehnologiei informatiei si comunicatiilor a fost proiectul si realizarea unei retele experimentale de transmisie de date prin comutarea de pachete la Institutul Central de Informatica de catre Marius Guran si colaboratorii.

Comutarea de pachete a fost inventata simultan, independent, de Paul Baran (Rand Corporation) in SUA si Donald Davies (National Physical Laboratory-NPL) in Anglia in anii 1964-1965. Proiectului britanic NPL i-au urmat proiectul ARPANET in SUA si proiectul Cyclades (pentru o retea de cercetare) in Franta. Ultimul proiect a inceput in 1972, fiind finantat de guvernul francez, avand ca arhitecti pe Louis Pouzin si Hubert Zimmerman care au elaborat o serie de idei explicite privind interconectarea intre retele (internetworking), ceea ce nu a preocupat programul ARPANET intr-o prima etapa. Tehnologia comutarii de pachete s-a dovedit a fi fundamentala pentru aparitia Internetului. Prima retea de ampolare bazata pe comutarea de pachete a fost realizata de ARPA (Advanced Research Projects Agency) depinzand de Departamentul Apararii din SUA. Programul ARPANET (retea ARPA) a fost condus in prima etapa de Lawrence Roberts care, spre deosebire de Baran si Davies, a avut finantarea necesara si a reusit sa impuna definitiv, prin ARPANET, viabilitatea retelelor bazate pe comutarea de pachete.

Proiectul ARPANET a fost unul dintre cele mai complexe din domeniul stiintei si tehnologiei informatiei.

In anul 1972 proiectul original ARPANET era incheiat, constituit din 15 noduri si a fost prezentat cu mare succes la International Conference on Computer Communications. Realizarea primei retele nationale de calculatoare electronice, prin proiectul RENAC/RENOD, denumit UNIREA in etapa finala, a fost un succes care a condus la acordarea premiului Traian Vuia al Academiei Romane in anul 1985. A fost un proiect urias, realizat pe parcursul a aproape 12 ani de munca, Marius Guran conducand in acest scop, la inceput un colectiv, apoi un laborator de cercetare extins in cele din urma la o sectie de cercetare. Acest proiect a fost finalizat cu o solutie omologata. A reusit sa interconecteze trei noduri folosind comutatia de pachete de date, la calculatoare medii-mari (main-frame), microcalculatoare si minicalculatoare. Experimentul UNIREA a reusit sa interconecteze prin transmisii de date prin comutatie de pachete principalele provincii istorice ale Romaniei, tara noastra fiind prima tara dintre tarile CAER care a reusit un asemenea proiect. A fost un succes deosebit al tehnologiei informatiei romanesti. De mentionat ca in anul 1985, odata cu desfiintarea Institutului Central de Informatica, proiectul finalizarii retelei la scara intregii tari, prevazuta intr-un decret de stat, a fost abandonat, de puterea care conducea atunci tara, din motive cu totul si cu totul subiective. Nu s-a vorbit prea mult de acest proiect deoarece s-au aplicat restrictii severe privind `secretul de stat`, care a influentat major cunoasterea proiectului RENAC/RENOD si chiar supravietuirea lui si a Institutului Central de Informatica, acesta fiind desfiintat in 1985. De remarcat si importanta acestui proiect la formarea a zeci de specialisti care dupa anul 1990 au avut un rol deosebit in constituirea noilor retele de calculatoare RNC, RoEduNet, LogicNet s.a din tara noastra.

Marius Guran a absolvit Facultatea de Electronica si Telecomunicatii a Universitatii Politehnica Bucuresti in anul 1960; in anul 1965 a obtinut doctoratul in calculatoare electronice la Sankt Petersburg (Centrul de calcul al Academiei URSS si Facultatea de Automatica si calculatoare); in anii 1968-1969 a fost bursier Fulbright la University of California Berkeley si M.I.T. La Institutul Central de Informatica a fost in perioada 1970-1986, cercetator principal gr.I, sef de laborator, sef de sectie, Director stiintific si Director general adjunct. A fost primul director al ICI la infiintare in 1970. In perioada 1990-1997 a fost consilier la ICI. Intre anii 1986-1990 a fost cercetator stiintific principal gr.1 si Director stiintific la ICSIT-MU pentru conducerea proiectului Sistem flexibil de fabricatie bazat pe calculator(SFF-001), omologat in octombrie 1989, prezentat la TIB`89 si instalat la IMU Bacau. A fost consultant UNESCO pentru informatica si retele de calculatoare, pentru realizarea unor studii de introducere a informaticii la nivel national, in invatamant si cercetare (perioada 1979-1985), Consilier prezidential pentru stiinta, tehnologie si invatamant (1990-1996), din 1997 Presedintele Cons. de Adm. al Centrului de C-D in Mecatronica, Univ. Politehnica Bucuresti. In prezent este profesor la Universitatea Politehnica Bucuresti, cu o continua activitate didactica incepand din 1960. Tot la Institutul Central de Informatica s-a realizat si o retea locala (LAN) pentru interconectarea calculatoarelor in retele pe zone restranse, initiata si cu cercetari initial conduse de Marius Guran, finalizata in cadrul proiectului CAMELEON (Florin Paunescu, Dan Golesteanu s.a.).Au fost realizate componentele hardware si software necesare interconectarii locale a micro si minicalculatoarelor, retea fiind omologata cu succes. Aceste realizari arata ca tara noastra se gaseste intr-o pozitie destul de avansata in

domeniul rețelilor de calculatoare prin realizările RENAC/RENOD și CAMELEON în anii 1980.

V.

Se poate constata că timp de peste trei decenii în secolul XX, România a fost în rândul primelor țări din lume în elaborarea de calculatoare electronice și rețele de calculatoare. Exceptând marii pionieri, Statele Unite ale Americii și Marea Britanie, care au realizat calculatoarele cu tuburi electronice Atanasoff-Berry în 1942 (dar neutilizat) și Colossus în 1943 (utilizat cu mare succes), un număr de țări au realizat primele lor calculatoare cu tuburi electronice înainte de 1957 (data primului calculator românesc-Tabelul I) și anume: Uniunea Sovietică (1951-52), Franța (1952), Suedia (1953), Olanda (1953), Japonia (1956). Rezultă că România, datorită lui Victor Toma, astăzi membru de onoare al Academiei Române, se plasează pe locul opt. Este o performanță istorică pe care istoria științei și tehnologiei românești trebuie să-o consemneze, chiar și Istoria României.

Tabelul I. Primele calculatoare electronice românești.

Anul Calculatorul Autori Instituția

1953 Victor Toma începe proiectarea primului calculator electronic românesc, proiect pe care îl prezintă într-o comunicare la Dresda în anul 1955.

1957 CIFA 1 cu tuburi electronice Victor Toma Institutul de Fizică Atomică București-Magurele

1961 MECIPT 1 cu tuburi electronice Lowenfeld, Kaufmann, Baltac Institutul Politehnic Timișoara

1963 DACICC 1 cu tuburi electronice și tranzistori Gh. Farkas, Mircea Bocu, Emil Munteanu s.a. Institutul de Calcul din Cluj-Napoca (prof. Tiberiu Popovici)

1964 CET 500 complet tranzistorizat Victor Toma Institutul de Fizică Atomică București-Magurele

1964 MECIPT 2 cu tranzistori Vasile Baltac Institutul Politehnic Timișoara

1968 DACICC-200 cu tranzistori Gh. Farkas, Mircea Bocu, Emil Munteanu s.a. Institutul de Calcul din Cluj-Napoca (prof. Tiberiu Popovici)

În privința calculatoarelor electronice cu tranzistori, în România în anul 1964 au fost puse în funcțiune calculatoarele CET 500 (Victor Toma) și MECIPT-2 (Vasile Baltac).

Înainte de noi au elaborat calculatoare cu tranzistori SUA, Japonia, Germania, Austria, Marea Britanie, Olanda, Franța, Uniunea Sovietică, Italia, Danemarca, în total 10 țări.

Din nou se poate observa poziția țării noastre (locul 11) alături de principalele țări occidentale, fiind după Uniunea Sovietică singura țară dintre țările foste socialiste care a reușit să construiască în prima parte a anilor 1960 un calculator, chiar două, cu tranzistori.

Trebuie să remarcăm rolul esențial al inginerilor în electronică în dezvoltarea calculatoarelor electronice în țara noastră, dar și contribuția științifică, culturală și chiar

managerială a unor matematicieni de mare valoare precum academicienii Tiberiu Popoviciu, Grigore Moisil și Nicolae Teodorescu, la care se adaugă prof. Tudor

Tanasescu, m.c. al Academiei Române, fondatorul școlii românești de electronică, prof. Manea Manescu, din domeniul economiei și statisticii, prof. Mircea Petrescu de la UPB,

prof. Marius Guran și poate și contribuția mea în cadrul programului de microelectronică, calculatoare electronice și informatică pregătit și desfășurat în țara noastră în perioada

1965-1985.

Referințe bibliografice:

Isaac Auerbach, European Electronic Data Processing - A Report on the Industry and the State of Art, Proceedings of the IRE, vol. 49, January 1961, p. 330- 348.

Nelson M. Blachman, The State of Digital Computer Technology in Europe, Communications of the ACM, Vol.4, No.6, June 1961, p.256-265.

Mihai Draganescu, Electronica in Romania, in vol. autorului A doua revolutie industriala. Microelectronica, automatica, informatica - factori determinanti, Editura Tehnica, Bucuresti, 1980, p. 111-128.

Florin Paunescu, D.P. Golesteanu, Sisteme cu prelucrare distribuita si aplicatiile lor, Editura tehnica, Bucuresti, 1993.

Vasile Rus, Fondarea informaticii clujene, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 1997.

Ion Pavaloiu, Tiberiu Popoviciu, ctitor al Institutului de Tehnica de Calcul din Cluj-Napoca, Academica, februarie 1998, p.30.

Stefan Iancu, Calculatorul electronic numeric intre idei si realitate. A 50-a aniversare a primului program stocat in memoria unui calculator electronic numeric, Academica, septembrie 1998, p.26-27.

Sergei P. Prohorov, Computers in Russia: Science, Education and Industry, IEEE Annals on the History of Computing, Vol. 21, July-September 1999, p.4-15.

Jozef Dujni&269;, Norbert Fri&353;tacký, Ludovít Molnar, Ivan Plander and Branislav Rován, On the History of Computer Science, Computer Engineering, and Computer Technologz Development in Slovakia, IEEE Annals on the History of Computing, Vol. 21, July-September 1999, p. 38-48.

Anonymous, History of Computer Developments in Romania, IEEE Annals on the History of Computing, Vol. 21, July-September 1999, p. 58-60.

G.G. Stolyarov, Computers in Belarus: Chronology of the main events, IEEE Annals on the History of Computing, Vol. 21, July-September 1999, p. 61-65.

Raúl Rojas and Ulf Hashagen (eds), The First Computers - History and Architectures, MIT Press, Cambridge Massachusets, 2000.

Mihai Draganescu, Tudor Tanasescu si scoala romaneasca de electronica, e-book, MSReader format, martie 2001 (prin e-mail dragam@racai.ro).

Mihai Draganescu, Societatea informationala si a cunoasterii. Vectorii societatii cunoasterii (capitolul referitor la istoria Internetului), studiu pentru Proiectul SI-SC (Societatea Informationala - Societatea Cunoasterii) al Academiei Romane, Bucuresti, 9 iulie 2001. Pe Internet, http://www.academiaromana.ro/pro_pri/pag_com01socinf_tem.htm