



ISTORIA tehnologiei INFORMAȚIEI

Claudiu Soroiu

În cadrul acestui articol vom marca cele mai importante evenimente care au făcut ca informatica să devină ceea ce este astăzi. Deși majoritatea detaliilor sunt cunoscute, am dorit să le adunăm și să le așezăm în ordine cronologică.

Începuturile științei pe care o numim acum tehnologia informației datează din ere îndepărtate, când omul locuia încă în păduri sau peșteri și trăia în grupuri pentru a putea supraviețui și a se putea apăra împotriva forțelor Pământului.

Multe dintre aceste grupuri aveau o religie primitivă; ei venerau *Soarele*, *Luna*, copacii sau diferite animale sacre.

În cadrul grupului tribal exista un individ a cărui responsabilitate era viața spirituală a comunității din care făcea parte. Acesta hotăra momentul în care aveau loc ceremonii religioase publice sau secrete și comunica, în numele tribului, cu spiritele.

Pentru a se asigura că ceremoniile aveau loc la momentul corect, acești șamani erau nevoiți să găsească o modalitate de a număra zilele sau de a păstra evidența anotimpurilor.

Datorită acestei tradiții șamaniste, omul a dezvoltat primele mecanisme de numărare: se numărau creșterile de pe bețe sau marcajele de pe ziduri.

Un calendar primitiv

Omul a evoluat lent de la stadiul de locuitor al peșterilor și al pădurilor și a ajuns să construiască edificii cum ar

fi *Stonehenge*. Acest monument se află la 13 km de orașul *Salisbury* din *Anglia* și se crede că este un calendar antic proiectat pentru a capta lumina, într-o manieră specifică, în timpul solstițiului de vară.

Solstițiile au fost zile speciale pentru diferitele culte sau grupuri religioase încă din cele mai vechi timpuri.

Arheologii și antropologii de astăzi nu sunt siguri cum a fost ridicată construcția (se crede că a fost creată acum aproximativ 4800 de ani), deoarece se pare că tehnologia necesară pentru a uni și ridica pietrele gigantice era mult prea avansată pentru bretonii din acele timpuri.



Tradiția spune că enormul edificiu de piatră a fost construit de druzi. Totuși, indiferent cine au fost constructorii, monumentul arată dorința omului de a număra și de a determina momentele în care au loc diferite evenimente în lumea fizică din jurul său.

Abacul

Între timp, în *Asia*, chinezii deveniseră implicați în relații comerciale cu japonezii, indienii și coreenii. Negustorii aveau nevoie de o modalitate pentru a indica prețurile și datoriile. Cumva, datorită acestei nevoi, a apărut abacul.

Abacul este primul precursor adevărat al socotitorilor și calculatoarelor care au urmat. Principiul de funcționare era următorul: *valoarea unei pietricele nu era dată de forma sa ci de poziție*.

O pietricică aflată pe o anumită linie (sau o bilă aflată pe un anumit fir) avea valoarea 1; două pietricele aflate pe aceeași linie aveau valoarea 2. Totuși, o pietricică de pe următoarea linie aveau valoarea 10 (de exemplu), iar una de pe a treia linie avea valoarea 100.

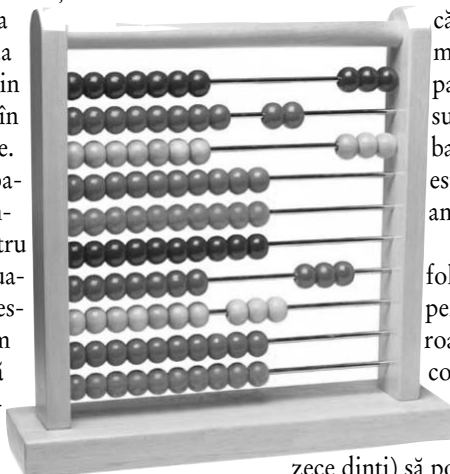
Ca urmare, trei pietricele amplasate corect (două pe prima linie și una pe a doua) puteau reprezenta valoarea 12, iar adăugarea unei pietricele pe a treia linie ar fi dus la obținerea unei reprezentări pentru 112.

Așadar, abacul funcționează pe baza unui principiu potrivit căruia poziția determină valoarea. Astfel, un număr relativ mic de pietricele sunt suficiente pentru a reprezenta numere relativ mari.



Pietricelele (bilele) sunt numărate (li se dau valori) prin deplasarea lor într-o anumită direcție. Valorile sunt șterse (pentru a se putea efectua alte calcule) prin deplasarea lor în cealaltă direcție.

De fapt, abacul este un simplu ajutor pentru calculele efectuate mental. Nu este un mecanism care efectuează automat calculele.



Părinții calculelor

Timp de peste 1000 de ani după ce chinezii inventaseră abacul nu s-au înregistrat progrese semnificative în domeniul matematicii sau a numărării automate.

Grecii au descoperit numeroase formule matematice și teoreme, dar toate calculele necesare acestor noi tehnici erau efectuate manual.

Un matematician era deseori o persoană care stătea în camera din spate a unei construcții și, împreună cu alții, încerca să rezolve o anumită problemă.

Personalul "redundant" care lucra la aceeași problemă avea rolul de a se asigura de corectitudinea răspunsului.

Erau necesare săptămâni sau luni de muncă asiduă pentru a se verifica manual corectitudinea unei teoreme propuse.

Majoritatea tabelelor cu integrale, logaritmi sau valori trigonometrice au fost determinate în această manieră.

Acuratețea lor nu a putut fi complet verificată până în momentul în care mașinile au putut să le genereze într-un timp mult mai scurt și cu o precizie mult mai mare decât ar fi putut spera o echipă de oameni.

Primul calculator mecanic

Blaise Pascal, un cunoscut matematician și gânditor francez, a reușit în 1642 să construiască prima mașină

mecanică de adunat. Aceasta era bazată pe un model descris de *Hero* din *Alexandria* cu mult timp în urmă al

cărui scop era determinarea distanței parcurse de o trăsură. Principiul de bază al acestei mașini este încă utilizat în anumite domenii.

Totuși, în loc să folosească o trăsură pentru a învârti o roată dințată, *Pascal* a construit mașina în așa fel încât fiecare roată dințată (cu

zece dinți) să poată fi accesibilă utilizatorului (mai târziu au fost adăugate chei și un mâner).

Rezultatul obținut arăta că dacă roțile erau învârtite într-un mod corespunzător, puteau fi introduse o serie de numere și se putea obține suma acestora. Ansamblul de roți dințate furniza întotdeauna același rezultat care ar fi fost obținut folosindu-se aritmetica.

Primul calculator mecanic, denumit *Pascalina*, avea mai multe dezavantaje. Deși aducea unele îmbunătățiri evidente (față de calculele efectuate manual), *Pascalina* putea fi reperată doar de *Pascal* însuși, iar prețul său era mai mare decât ar fi fost salariile oamenilor pe care i-ar fi înlocuit.

În acea perioadă au apărut primele manifestări de frică în fața progresului tehnic: matematicienilor le era frică de faptul că progresul îi va face să își piardă slujbele.

Mașina diferențială

În timp ce *Tomas* din *Colmar* dezvoltă primul calculator comercial de succes, *Charles Babbage* și-a dat seama în 1812 că multe calcule lungi constau în diverse operații care erau

repetate cu regularitate.

El a afirmat că trebuie să fie posibilă proiectarea unei mașini de calcul care să poată efectua automat aceste operații. A produs un prototip a mașinii sale diferențiale în 1822 și, cu ajutorul guvernului britanic, a început să lucreze la această mașină în 1823.

Ar fi trebuit să fie alimentată folosindu-se motoare cu aburi, să fie complet automată și să fie capabilă să tipărească tabele de rezultate. Mașina ar fi fost comandată folosindu-se o secvență fixă de instrucțiuni.

Condiționalul

În 1833 *Babbage* a încetat să lucreze la mașina diferențială deoarece i-a venit o idee mai bună. El dorea acum să construiască o mașină analitică.

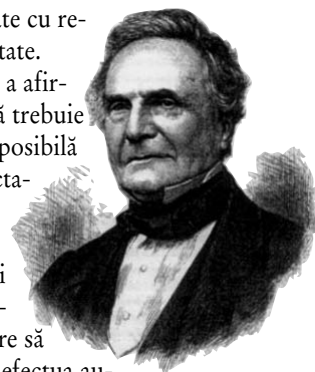
Acesta era un adevărat calculator zecimal paralel care putea prelucra numere cu până la 50 de zecimale și să păstreze 1000 astfel de numere.

Mașina ar fi trebuit să fie capabilă să efectueze un număr de operații cum ar fi controlul condițional, ceea ce ar fi permis executarea instrucțiunilor într-o ordine specifică. Instrucțiunile pentru mașină ar fi fost păstrate pe cartele perforate.

Herman Hollerith

Un pas înainte în domeniul efectuării automate a calculelor a fost reprezentat de introducerea cartelelor perforate care au fost folosite cu succes pentru calcule în 1890 de către *Herman Hollerith*, în timp ce acesta lucra pentru biroul american pentru evidența populației.

El a construit un dispozitiv care era capabil să citească datele recensămintelor de pe cartele perforate. Surprinzător, ideea nu i-a venit de la munca lui *Babbage*, ci privind un





conductor de tren care perfora biletele.

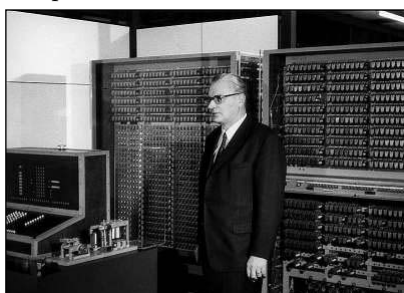
Ca urmare a acestei invenții, erorile de citire s-au redus drastic, fluxul

muncii s-a mărit și, mai important, teancurile de cartele perforate puteau fi utilizate ca modalitate de stocare de capacitate aproape nelimitată.

Tabulatorul lui *Hollerith* a avut un succes atât de mare încât el a fondat o companie care să comercializeze dispozitivul. Această companie avea să devină mai târziu *International Business Machines (IBM)*.

Reprezentarea binară

Totuși, mașina lui *Hollerith* avea limitările ei. Cartelele perforate nu puteau fi folosite direct pentru efectuarea de calcule complicate. În 1941, *Konrad Zuse*, un german care a construit mai multe mașini de calcul, a lansat primul calculator programabil, proiectat pentru a rezolva ecuații complexe.



Mașina, numită *Z3*, era controlată prin intermediul unor benzi de film perforate. A fost prima mașină care a folosit sistemul binar în detrimentul sistemului zecimal care era și este mult mai familiar.

Sistemul binar constă în valori 0 și 1. O cartelă perforată cu cele două stări ale ei (perforată sau neperforată) era ideală pentru reprezentări în sistemul binar. Dacă cititorul de cartele identifica o perforare, valoarea considerată era 1. Dacă o coloană nu conținea nici o perforare, la numărul curent se adăuga un 0.

Numărul total al numerelor posibile poate fi obținut prin ridicarea valorii 2 la

puterea dată de numărul de biți folosiți pentru reprezentarea acestora.

Un bit reprezintă o apariție a unei cifre din sistemul binar (0 sau 1). Așadar, dacă am folosi pentru reprezentare șase biți, am putea reprezenta până la 64 de numere diferite.

Reprezentarea binară avea să se dovedească foarte importantă pentru proiectarea calculatoarelor. S-a profitat de avantajul oferit de multitudinea de dispozitive care aveau două stări posibile: cititoare de cartele, circuite electrice etc.

Mark I

La sfârșitul anilor '30 tehnicile bazate pe cartelele perforate au devenit atât de familiare și fiabile încât *Howard Aiken*, în colaborare cu ingineri de la *IBM*, a început construirea unui uriaș calculator digital automat, bazat pe componente electromecanice standard produse de *IBM*.

Mașina, denumită *Harvard Mark I*, manipula numere cu 23 de cifre și putea efectua toate cele patru operații aritmetice de bază. Mai mult, conținea programe sau subrutine încorporate, care manipulau logaritmi sau funcții trigonometrice.

Mark I era inițial controlat folosindu-se hârtie perforată anterior. După începerea unei secvențe de operații nu mai era posibil transferul controlului. Rezultatele erau generate prin perforarea cartelelor sau chiar prin tipărite.

Deși componentele esențiale ale mașinii erau roți produse de *IBM*, ea utiliza și relee electromagnetice. Până la urmă *Mark I* a fost clasificat ca fiind un calculator bazat pe relee.

Era o mașină lentă, efectuarea unei înmulțiri necesitând între 3 și 5

secunde, dar era complet automată și putea efectua calcule complexe fără intervenție umană.

Mark I a fost primul dintr-o serie de calculatoare produse sub conducerea lui *Aiken*.

Alan Turing

Între timp, în *Marea Britanie*, matematicianul *Alan Turing* a scris în 1936 o lucrare intitulată *On Computable Numbers (Despre numerele calculabile)* în care descria un dispozitiv ipotetic, o mașină *Turing*, care a stat la baza calculatoarelor programabile.

Mașina *Turing* a fost proiectată să efectueze operații logice și putea citi, scrie sau șterge simboluri pe pătrate aflate pe o bandă de hârtie de lungime infinită.

O astfel de mașină a devenit cunoscută ca o mașină cu stări finite deoarece, la fiecare pas al unui calcul, următoarea acțiune a mașinii ducea la o stare care era aleasă dintr-o listă finită de posibile stări.

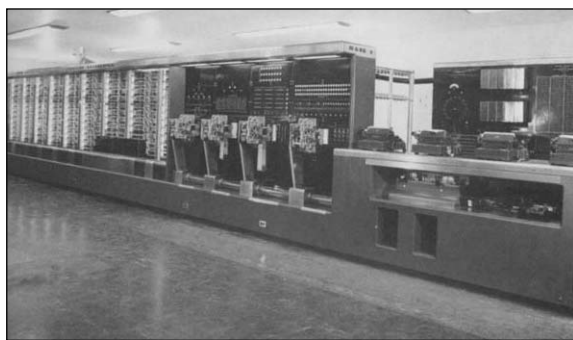
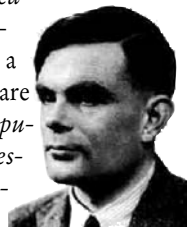
Scopul lui *Turing* nu a fost să construiască un calculator, ci să descrie probleme care pot fi rezolvate logic. Totuși, mașina sa a prevăzut unele caracteristici ale calculatoarelor care vor urma.

De exemplu, banda infinită ar putea fi privită ca fiind o memorie cu scop general în care mașina poate scrie, citi sau șterge, așa cum este posibil acum în memoria *RAM*.

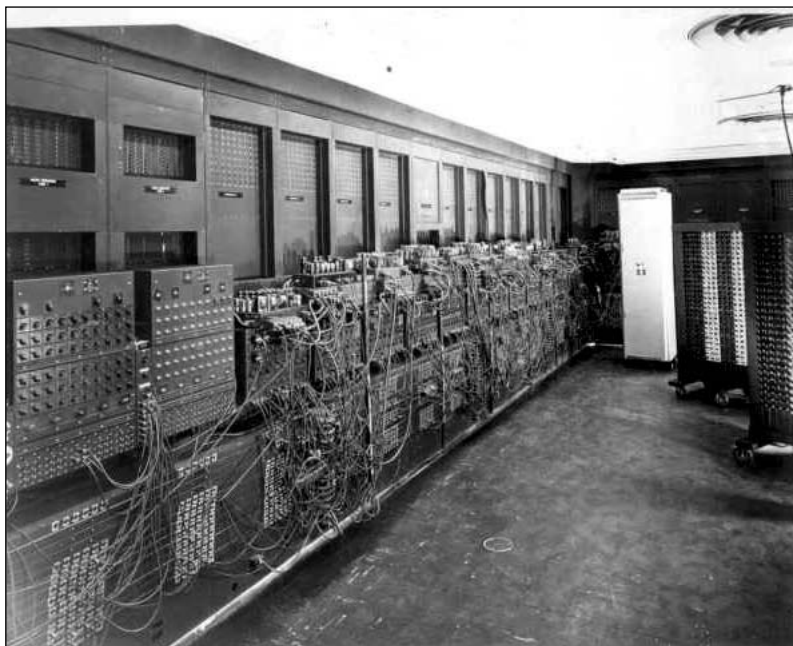
ENIAC

După succesul lui *Aiken* în *Statele Unite* a continuat munca care a dus la o altă mare realizare. *John W. Mauchly* și *J. Presper Eckert* au reușit să dezvolte la *Universitatea din Philadelphia* mașina gigantică *ENIAC (Electrical Numerical Integrator And Computer)*.

Aceasta utiliza cifrele zecimale în locul celor binare, ocupa 167 de metri pătrați, pentru intrare și ieșire se



profi



foloseau cartele perforate și putea efectua diverse operații.

Instrucțiunile care formau programe erau încorporate în alte unități ale mașinii care erau conectate formând un traseu prin mașină care să corespundă fluxului de calcule.

Această tehnică era foarte greoaie și, cu greu putem spune că mașina ENIAC era programabilă. Totuși, pentru programele specifice pentru care a fost proiectată, calculatorul ENIAC era foarte eficient.

Este în general acceptat faptul că ENIAC a fost primul calculator electronic digital de mare viteză și a fost utilizat cu succes între 1946 și 1955.

Un eveniment interesant a avut loc în 1971. Fizicianul american John V. Atanasoff a susținut că a folosit ideea care a stat la baza construirii calculatorului ENIAC pentru a construi un dispozitiv mai simplu în 1930.

În anul 1973 procesul s-a încheiat cu victoria acestuia, deci el a primit recunoașterea științifică pe care o merita.

John von Neumann

În anul 1945 matematicianul John von Neumann a început un studiu care a demonstrat că un calculator ar putea avea o structură fixă, simplă, dar care, dacă asigură un

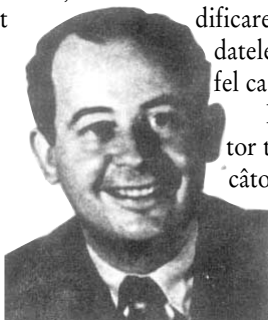
control suficient programatorului, poate efectua orice tip de calcul.

Von Neumann a contribuit la un nou mod de a privi felul în care pot fi construite și organizate calculatoarele practice și rapide.

Aceste idei, cunoscute sub denumirea de tehnică programelor stocate, au devenit fundamentale pentru generațiile viitoare de calculatoare digitale și au fost universal adoptate.

Cea mai importantă îmbunătățire a fost introducerea unui tip special de instrucțiune numit condițională. Aceasta permitea întreruperea secvenței corespunzătoare unui program și continuarea programului din alt punct. Sistemul era similar celui sugerat de Babbage pentru mașina sa analitică.

Prin păstrarea tuturor instrucțiunilor programului și a datelor în aceeași unitate de memorie era posibilă, dacă era necesar, modificarea instrucțiunilor într-un mod identic cu modificarea datelor. Astfel, datele erau privite la fel ca și programul.



Rezultatul acestor tehnici și al altor câtorva, calculele și programarea au devenit mult mai rapide, mai flexibile, mai eficiente,

iar gruparea instrucțiunilor în subrutine permitea efectuarea a mult mai multor calcule.

Frecvent, subrutinele utilizate nu aveau nevoie de modificări pentru fiecare nouă problemă, ci puteau fi păstrate intacte în biblioteci și citite în memorie ori de câte ori era necesar. Așadar, o importanță mare a unui program putea fi creată prin asamblarea unor subrutine existente în biblioteci.

Memorie cu scop general a calculatorului a devenit locul în care erau asamblate părțile necesare pentru efectuarea calculelor.

Componentele erau stocate, executate una câte una și asamblate ulterior pentru obținerea rezultatului final.

Imediat ce avantajele acestor tehnici au devenit evidente, ele au devenit o practică standard. Prima generație de calculatoare electronice programabile moderne care au profitat de aceste îmbunătățiri a apărut în 1947.

Acest grup de calculatoare foloseau o memorie cu acces aleator (RAM), memorie care era proiectată în așa fel încât să permită acces în timp aproape constant la orice informație.

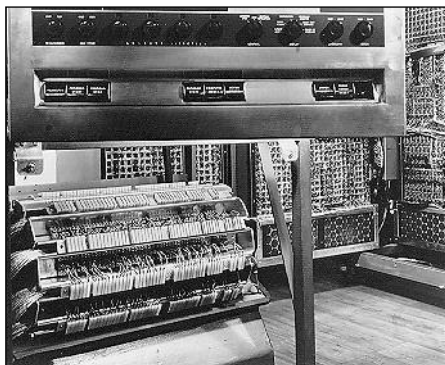
Aceste mașini foloseau cartele sau benzi perforate pentru intrare și ieșire și, din punct de vedere fizic, erau mult mai compacte decât ENIAC.

Unele dintre ele aveau dimensiunea unui pian și aveau nevoie de aproximativ 2500 de tuburi cu electroni, mult mai puține decât în cazul mașinilor anterioare.

Prima generație de calculatoare în care programele erau stocate necesitau o întreținere costisitoare, funcționau corect în aproximativ 70-80% din cazuri și puteau fi utilizate timp de 8-12 ani.

De obicei ele erau programate folosind limbajul mașinii, deși la mijlocul anilor '50 au fost înregistrate progrese în diferite aspecte ale programării avansate.

Acest grup includea calculatoarele EDVAC și UNIVAC, primele disponibile pe piața liberă.



EDVAC

EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) avea să reprezinte o îmbunătățire substanțială față de *ENIAC*. *Mauchly* și *Eckert* au început să lucreze la această mașină cu doi ani înainte ca *ENIAC* să devină operațional.

Ideea lor era ca programul să poată fi stocat în interiorul calculatorului. Acest lucru era posibil deoarece *EDVAC* era proiectat să aibă la dispoziție un spațiu de memorie mult mai mare decât orice alt dispozitiv de calcul anterior.

EDVAC folosea reprezentarea binară, deci construcția unităților aritmetice era mult simplificată.

Avansuri tehnologice

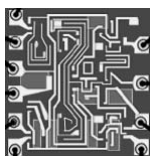
În anii '50 au fost inventate două dispozitive care aveau să îmbunătățească calculatoarele și să marcheze începutul revoluției calculatoarelor.

Primul dintre ele a fost tranzistorul, inventat în 1947 de *William Shockley*, *John Bardeen*, și *Walter Brattain* de la *Bell Labs*.



Totuși, chiar și acest dispozitiv cauza unele probleme; la fel ca și în cazul altor componente, mai multe tranzistoare erau utilizate împreună. Pe măsură ce complexitatea circuitelor creștea, șansele unei conectări eronate creșteau.

Problema a fost rezolvată în 1959 de către *Jack St. Clair Kilby* de la *Texas Instruments*. El a construit primul circuit integrat.



Acesta este format din mai multe tranzistoare minuscule, conectate în momentul construirii circuitului. Astfel, problema conectării manuale a unui număr mare de tranzistoare era practic rezolvată. Nu mai era necesară decât stabilirea conexiunilor cu alte componente electronice.

În afara spațiului economisit, viteza a crescut considerabil datorită distanțelor mult mai mici pe care erau nevoiți să le parcurgă electronii prin tranzistoare.

Altair

În 1971, *Intel* a lansat primul său microprocesor. Acesta era un circuit integrat specializat care era capabil să proceseze date reprezentate pe patru biți. El includea o unitate aritmetică și logică proprie, dar o mare parte a sa era ocupată de circuitele de control, în detrimentul circuitelor de manipulare a datelor.



O mulțime de oameni puteau aspira acum la propriul calculator personal. Până atunci calculatoarele erau puse în legătură cu instituțiile militare, cu universitățile sau cu marile companii, datorită costurilor mari ale mașinilor, dar și a celor de întreținere.

În 1975 pe coperta revistei *Popular Electronics* era anunțat un articol despre primul minicalculator care avea să rivalizeze cu modelele comerciale.

Acesta purta denumirea *Altair 8800* și era produs de o companie numită *Micro Instrumentation and Telemetry Systems (MITS)* și costa 397\$, ceea ce îl făcea accesibil unei mici comunități, dar care se afla în continuă creștere.



Altair nu a fost proiectat pentru utilizatorii novici; cumpărătorii erau nevoiți să asambleze singuri sistemul și apoi să scrie *software* pentru mașină deoarece nu exista nici o aplicație disponibilă publicului.

Altair avea o memorie de doar 256 de octeți și trebuia programat folosind limbajul mașină. Programarea era realizată prin acționarea unor întrerupătoare aflate în fața dispozitivului.

Apariția Microsoft

Doi tineri au devenit interesați de *Altair* după ce au văzut articolul din *Popular Electronics*. Ei au decis singuri că *Altair* avea nevoie de *software* și și-au asumat responsabilitatea de a-l contacta pe *Ed Roberts*, proprietarul *MITS*. Ei s-au oferit să implementeze un limbaj *BASIC* care ar putea rula pe *Altair*.

BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) a fost inițial dezvoltat în 1963 de către *Thomas Kurtz* și *John Kemeny*, membri ai Departamentului de Matematică de la *Dartmouth*.

BASIC a fost proiectat cu scopul de a oferi o metodă interactivă simplă de programare a calculatoarelor. Acesta avea să fie un impuls extraordinar pentru *Altair* și *Roberts* a fost de acord să plătească pentru acest *software* dacă acesta va funcționa.





Cei doi au reușit să termine la timp (la limită) *software*-ul și i l-au prezentat lui *Roberts*. A fost un succes extraordinar. Cei doi erau *William Gates* și *Paul Allen*. Ulterior ei au format compania *Microsoft* și au început să producă *BASIC*, dar și sisteme de operare, pentru diferite calculatoare.

BASIC și alte limbaje

BASIC nu era singurul limbaj care apăruse; până în acel moment fuseseră create mai multe limbaje specializate sau cu scop general.

Un număr surprinzător de mare dintre limbajele de programare folosite acum își au originile în anii '50. *FORTRAN*, dezvoltat de o echipă de programatori de la *IBM*, a fost unul dintre primele limbaje de nivel înalt, limbaje care permit programatorului să nu folosească direct codul mașină. Pentru un limbaj de nivel înalt, *FORTRAN* nu era foarte ușor de folosit. Din fericire aveau să apară limbaje mai performante.

În 1958 un grup de teoreticieni s-au întâlnit la *Zurich* și, ca urmare a acestei întâlniri, a apărut *ALGOL* (*Algorithmic Language*). Se dorea ca *ALGOL* să fie un limbaj universal care să nu fie dependent de diferitele tipuri de calculatoare. Limbajul nu s-a bucurat de un succes prea mare deoarece nu era asociat cu *IBM*, așa cum fusese limbajul *FORTRAN*.

Un alt limbaj a fost *COBOL*, dezvoltat în 1960, care avea scopul de a ajuta la crearea aplicațiilor pentru lumea afacerilor. S-a folosit o abordare în care descrierile de date erau separate de programul propriu-zis. Aceasta permitea ca o astfel de descriere să poată fi folosită de mai multe programe.

La sfârșitul anilor '60 elvețianul *Niklaus Wirth* avea să creeze primul dintr-o serie de limbaje. Acest prim limbaj,

Pascal, obliga programatorul să folosească o abordare structurată, logică și să fie atent la diferitele tipuri de date pe care le folosește.

Au urmat limbaje cum ar fi *Modula-II* și *III*, a căror structură și sintaxă erau similare celor ale limbajului *Pascal*.

Explozia PC-urilor

După apariția mașinilor *Altair*, a avut loc o adevărată explozie a calculatoarelor personale care a început cu *Apple II*, creația lui *Steve Jobs* și *Steve Wozniak*.

Pentru un preț de 1298\$, acesta oferea limbajul *BASIC* încorporat, grafică în culori și o memorie de 4100 de caractere. Programele și datele puteau fi păstrate pe casete audio uzuale. În ziua lansării s-au primit 300 de comenzi, fapt ce a dus la apariției companiei *Apple*.

În anul 1977 a fost introdus calculatorul *TRS-80*, un calculator destinat utilizatorilor casnici, produs de *Tandy Radio Shack*. Cea de-a doua versiune a sa, *TRS-80 Model II*, oferea o memorie de 64.000 de caractere și o unitate pentru dischete pe care puteau fi păstrate programe și date. În acel moment, doar *Apple* și *TRS* ofereau calculatoare cu astfel de unități. După apariția acestei unități, aplicațiile pentru calculatoarele personale s-au dezvoltat foarte mult deoarece dischetele reprezentau cea mai convenabilă modalitate de a distribui produse *software*.

IBM, care până în acel moment se adresase companiilor medii și mari, a decis că trebuie să reacționeze și a început să lucreze la *Acorn*, care avea să devină celebrul

IBM PC. Acesta a fost proiectat astfel încât să i se poată adăuga diverse componente.

Majoritatea PC-urilor nu erau construite de *IBM*, deoarece



folosirea componentelor produse de *IBM* determina o creștere prea mare a prețului. La prețul de 1265\$ PC-ul oferea o memorie de 16.000 de caractere, o tastatură și o conexiune pentru casetofon.

Până în 1984 *Apple* și *IBM* au produs diferite modele de calculatoare. *Apple* a lansat prima generație de produse *Macintosh*, primele calculatoare cu interfață grafică și mouse. Interfața grafică a făcut ca acest calculator să fie foarte atractiv pentru utilizatorii casnici datorită ușurinței cu care putea fi folosit; ca urmare, vânzările au crescut cu o viteză nemaiîntâlnită. *IBM* a replicat cu *286-AT*, care oferea aplicații cum ar fi *Lotus 1-2-3* sau *Microsoft Word*, și astfel a devenit preferatul în lumea afacerilor.

Acum, aproape oricine poate avea un calculator puternic cu o interfață prietenoasă. Puterea de calcul a unui astfel de calculator este cu câteva ordine de mărime mai mare decât a unui *ENIAC*. Revoluția calculatoarelor a reprezentat cea mai rapidă dezvoltare a unei tehnologii din istoria speciei umane.

Ultimele evenimente...

Printre cele mai importante evenimente, nu putem să nu amintim anul 1991 când a apărut primul număr al *Gazetei de Informatică*, precum și anul 2005 când avem în față numărul 100 al acestei reviste.

