

# MIECZYŚLAW SZCZEŚNIAK

CIĄGLE  
SZUKAM,  
PRÓBUJĘ  
I JESZCZE NIE  
BARDZO WIEM,  
CZEGO CHCĘ

## WĘZEL

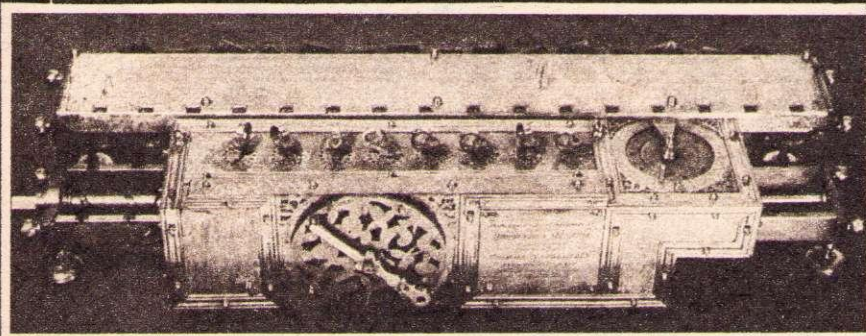
Wszystkich stąd  
wyprowadzili,  
tylko nas  
zostawili na  
zatracenie





Otwieramy nowy  
dział:  
mikrokomputerowe  
wydanie rubryki  
„Wszystko gra”. Dziś  
– historia,  
a za dwa tygodnie –  
elementarz  
mikrokomputerów.  
Od września MIKRO  
w „RAZEM” startuje  
na dobre. Czekamy  
na listy. Napiszcie,  
o czym chcielibyście  
przeczytać  
w rubryce „Wszystko  
gra – MIKRO”.

Maszyna licząca Leibniza



Mamy nową modę – mikrokomputery. Niektórzy już widzieli, inni mogli nawet dotknąć tego najnowszego cudu techniki. Kto przebywał w jego towarzystwie choć godzinę, z tęsknotą nie może sygnalizować po nocach. Na razie wszyscy posiadacze mikrokomputerów i ich goście świetnie się bawią – wybór gier jest tak szeroki, że każdy znajdzie coś dla siebie. Jednak mało kto zwalczając najazdy kosmicznych najeźdźców, czy też lądując nadźwiękowym myśliwcem zdaje sobie sprawę, że właśnie bierze czynny udział w kolejnej rewolucji. Porównuje się ją do rewolucji przemysłowej. Głównym bohaterem jest mikroelektronika, a mikrokomputery są jednym z jej elementów. Rewolucja przemysłowa pomnożyła siły człowieka; tym razem mamy szansę na wzmocnienie jego możliwości intelektualnych. Ale... skąd wzięło się to pudełko z klawiaturą?

## Kropla historii

Komputer to urządzenie bardzo proste, przynajmniej jeśli chodzi o zasadę działania. Wystarczy, że umie wykonywać operacje arytmetyczne i logiczne na danych, umieszczonych w jego pamięci, zgodnie z ciągiem poleceń podającym: co, kiedy i na jakich danych ma zrobić. Ten ciąg poleceń nazywany jest programem; zwykle znajduje się on w pamięci komputera. Pomysł takiego urządzenia powstał jeszcze przed naszą erą, gorzej było z realizacją. Jedną z prób był chiński abakus, inną maszynę wymyślił Leonardo da Vinci, lecz poważniejsze przedsięwzięcia rozpoczęły się w wieku siedemnastym.

Mechaniczne maszyny liczące, niezależnie od siebie, skonstruowali Wil-

helm Schickard w 1624, Blaise Pascal w 1643 i Gottfried Wilhelm Leibniz w 1694. Maszyna Schickarda wykonywała działania z dokładnością sześciu cyfr, mogła mnożyć i dzielić. Pascal, tworząc swoją maszynę, miał zaledwie 19 lat. Potrafiła dodawać, a przy pozostałych działaniach trzeba było pomóc sobie otórką. Najbardziej udana była maszyna Leibniza. On też w 1666 roku wyraził pogląd, że każdy proces myślowy można rozłożyć na poszczególne, uporządkowane elementy. Zasada ta jest podstawą programowania. Następny pomysł Leibniza, bez którego trudno wyobrazić sobie współczesne komputery, to system binarny, w którym każdą liczbę można zapisać przy pomocy jedynie dwóch cyfr: „0” i „1”. Kolejny milowy krok ku współczesnej mikroelektronice zrobił Charles Babbage (1792–1871), nazywany „ojcem komputerów”. Jego „maszyna różnicowa” miała wykonywać najprzeróżniejsze kalkule, składając je z operacji podstawowych. A zatem jej działaniem sterował program, a do zapamiętywania programu Babbage wprowadził karty perforowane. Przewidywana prędkość tej maszyny była jak na tamte czasy zawrotna: dodawanie liczb pięćdziesięciocyfrowych miało trwać około sekundy. Maszyna Babbage’a, choć w założeniach w pełni poprawna, nie doczekała się pełnej realizacji – teoria przerodziła się w możliwości tamtych czasów.

## Współczesny komputer

Na kolejny przełom w historii komputerów trzeba było długo czekać. Wywołany przez drugą wojnę światową gwałtowny rozwój elektroniki,

spowodował odejście od koncepcji mechanicznej maszyny liczącej. Postawiono na układy elektroniczne – przełączniki i lampy. Pierwszą elektroniczną maszyną liczącą zbudowano w USA w roku 1946. ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Computer) składał się z ponad 18000 lamp elektronowych i ważył 30 ton. Był on tysiąc razy szybszy od stosowanych, wtedy maszyn elektromechanicznych, jednak naprawy zajmowały około 55% czasu jego pracy. Nie była to tania zabawka – kosztowała dwa miliony dolarów.

Pierwszym komputerem, który znalazł się w sprzedaży, był Univac I, zbudowany w 1951 roku. Miał pamięć na 5000 znaków i mógł wykonywać 500 operacji arytmetycznych na sekundę. W roku 1952 było już 50 takich komputerów, zaś do roku 1962 liczba podobnych maszyn wzrosła do 12000, z czego 1400 znalazło się w Europie.

W 1948 roku trzech Amerykanów wynaleźli tranzystor, za który w 1956 roku otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki. W komputerze zastąpił on lampy. Pozwoliło to na znaczne przyspieszenie działania – komputer IBM-1401 pracował dwadzieścia razy szybciej niż komputer lampowy, wykonując 10000 operacji na sekundę.

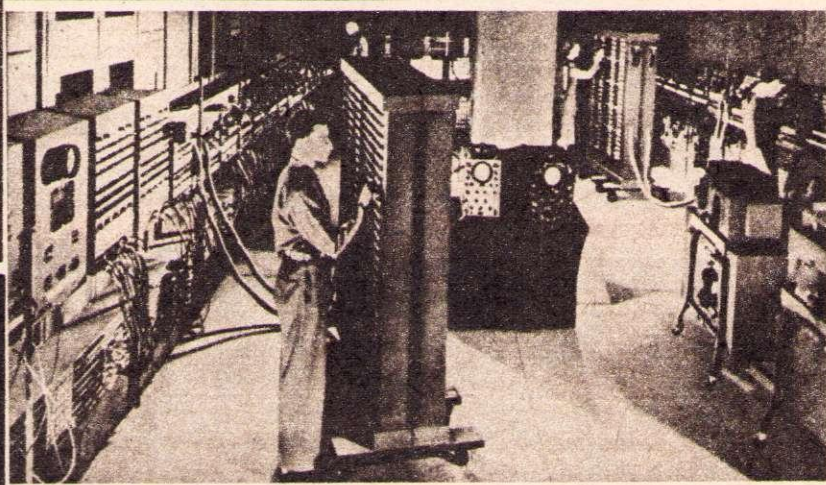
Mniej więcej od roku 1964 zaczęto stosować „układy scalone”, zawierające wiele tranzystorów na jednej mi-

kroskopijnej płytce krzemowej. Odtąd postęp był lawinowy i szedł w dwóch kierunkach: zmniejszenia wymiarów i zwiększenia mocy obliczeniowej. Komputery przestały służyć jedynie do „rachunków”, zajęły się przetwarzaniem danych, które jest pojęciem ogromnie szerokim.

Zmniejszenie wymiarów przyczyniło się do wyodrębnienia nowej klasy komputerów – mikrokomputerów, które były pierwszym krokiem w stronę masowego użytkownika. Komputer wyszedł ze specjalnych, klimatyzowanych, antywibracyjnych pomieszczeń i stanął w zwykłym pokoju biurowym. Nie tylko wykwalifikowany personel, ale każdy pracownik miał do niego dostęp. Posługiwanie się nim nie było jeszcze zbyt proste, gdyż nadal miał wiele cech „prawdziwego”, dużego komputera. W krótkim czasie nakłady na sprzęt mini w branży komputerowej wzrosły z 20% do 50%.

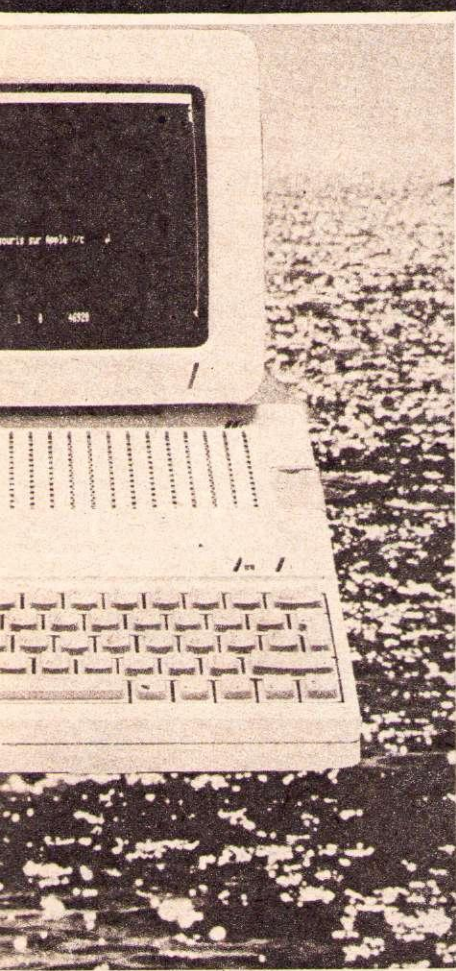
## Mikrokomputer

Błyskawiczne postępy w miniaturyzacji pozwoliły na stworzenie układów scalonych wielkiej skali integracji (VLSI), zawierających po kilkadziesiąt tysięcy tranzystorów w układzie. Takim właśnie układem jest mikroprocesor. Jest to właściwie komputer w pigułce. Wystarczy do mikroprocesora dołączyć pamięć i układy za-



ENIAC

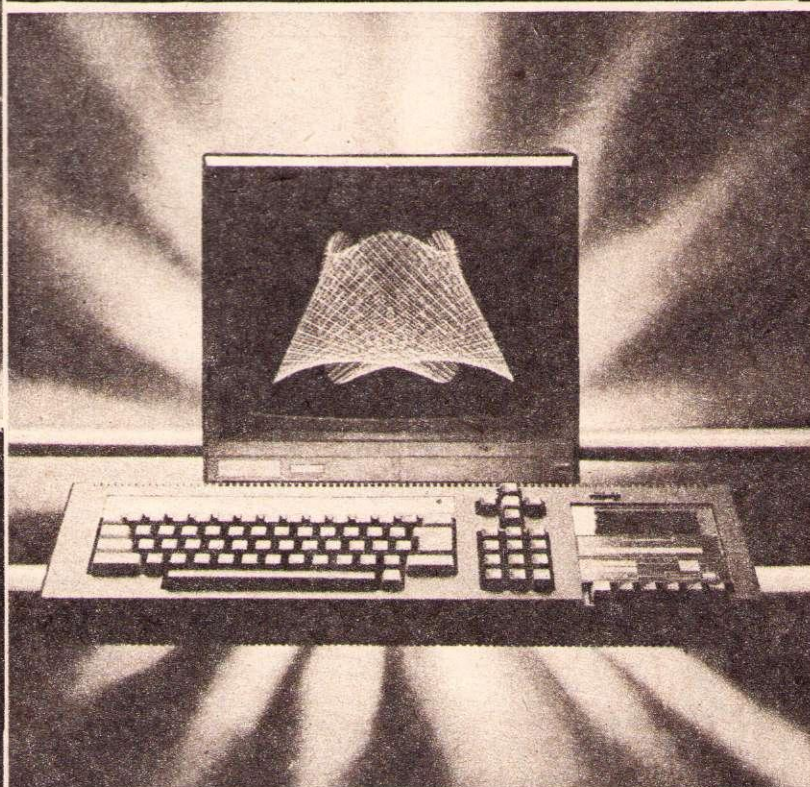




Apple



IBM PC



Amstrad CPC 464

pewniające kontakt z otoczeniem i mamy gotowy komputer. W ten sposób powstał pierwszy komputer osobisty. Gdzieś w Kalifornii, 1976 roku, w garażu, pan Woźniak i jego koledzy w chwilach wolnych od zajęć konstruowali dla zabawy mikrokomputer. Nadali mu wdzięczną nazwę Apple (jabłko).

Cieszył się dużym powodzeniem wśród znajomych; zaczęli oni zamawiać dalsze. Wkrótce Woźniak i spółka założyli firmę Apple, która zmonopolizowała rynek komputerów osobistych i osiągnęła w 1983 roku miliard dolarów obrotu. Mikrokomputer Apple II przez pewien okres stanowił wzór komputera osobistego. On właśnie był pierwszym cudownym pudełkiem, które można było postawić na biurku. Dołączona klawiatura pozwalała na wprowadzenie danych przez użytkownika, a monitor ekranowy lub zwykły telewizor służył do wyprowadzania danych. Użytkownik mógł sam pisać programy, lub wykorzystywać gotowe, dostarczane przez wyspecjalizowane firmy. Od tamtego czasu zmieniała się właściwie tylko zawartość pudełka, a tym samym rosły jego możliwości.

Do roku 1981 królowały mikrokomputery ośmiobitowe, takie które operacje wykonywały na jednostkach nazywanych bajtami, będącymi ośmiocyfrowymi liczbami systemu binarnego (np. 10111001 wynosi tyle co liczba dziesiętna 185). Bajt odpowiada w mikrokomputerze, na przykład, jednej literze alfabetu. Taki komputer ma standardowo 64 kilobajty pamięci (w informatyce „kilo” to 1024, czyli 2 do potęgi 10), a więc mieści ona ponad 65000 znaków, 13 razy więcej niż 30-tonowy ENIAC.

Komputerowy gigant, firma IBM, wypuściła na rynek w sierpniu 1981 roku swój pierwszy mikrokomputer

IBM PC (Personal Computer). Jest to już maszyna szesnastobitowa, działa więc na dwóch bajtach jednocześnie. Pamięć takiego komputera może być rozszerzona do 1 megabajta, czyli może mieścić ponad milion znaków, i to nadal w niewielkim pudełku stojącym na biurku. W przeciągu dwóch lat mikrokomputer ten zdominował rynek i jest obecnie standardem maszyny profesjonalnej. Oczywiście, istnieje już nowszy model – IBM AT (Advanced Technology), wprowadzony w końcu zeszłego roku, o jeszcze większych możliwościach. Istotne są również ceny tego sprzętu – w miarę kompletny zestaw mikrokomputera typu Apple kosztuje do 1000 dolarów, komputera IBM PC – od 1500 do 3000, 4000 dolarów.

## Komputer w domu

Z komputerów osobistych, przeznaczonych głównie do wspomagania wszelkich prac wyłoniła się nowa klasa – komputery domowe. Są one przystosowane do współpracy ze standardowym wyposażeniem domowym – telewizorem i magnetofonem kasetowym. Ich możliwości funkcjonalne są mniejsze, ale w pełni wystarczające do podstawowych zadań: dobrej zabawy, edukacji i pomocy w drobnych pracach zawodowych. Pierwszym takim produktem był mikrokomputer ZX80 wypuszczony na rynek w lutym 1980 roku przez nieznaną jeszcze wtedy firmę Sinclair Research. Miał rewelacyjnie niską cenę – około 100 funtów i sprzedano go ponad 100 000 sztuk. Jego następcą był, a u nas nadal jest, mikrokomputer ZX81, którego sprzedano ponad milion sztuk. W kwietniu 1982 roku zaprezentowany został nowy produkt firmy Sinclair – ZX Spectrum. Pobił on wszelkie rekordy popularności. Milion egzemplarzy rozszedł się w ciągu pierwszych 21 miesięcy, i choć jest już nieco przestarzały – nadal sprzedaje się świetnie. Sinclair to jedna z wielu firm; do potentatów należą również: Commodore, Atari, Amstrad, firmy japońskie. W RFN planowano sprzedaż w 1984 r. miliona sztuk komputerów domowych, z czego połowę

stanowiąc miał model C64 firmy Commodore. Wielka Brytania to najbardziej skomputeryzowany kraj na świecie, tam prognoza przewidywała sprzedaż 1,9 miliona sztuk samych tylko komputerów domowych, w tym 800 tysięcy sztuk ZX Spectrum. Te liczby oddają rozmiar i tempo rozwoju rewolucji mikroinformatycznej. Co roku wprowadzane są nowe modele mikrokomputerów o coraz większych możliwościach. Firma Atari zapowiedziała nowy model komputera domowego 520 ST, zbudowany w oparciu o mikroprocesor prawie 32-bitowy, z pamięcią 512 kilobajtów, który wejdzie do sprzedaży już tego lata za około 600 funtów. Nowe modele wprowadziły również firmy Commodore (C128) i Amstrad (CPC 664). Pojawiła się moda na wyposażanie komputerów domowych w pamięci 128 kilobajtów, za cenę niewiele przekraczającą cenę pierwszego ZX80, który miał zaledwie 1 kilobajt pamięci.

Trudno przewidzieć, czy ten szalony rozwój technologiczny dojdzie do jakiegoś poziomu nasycenia. Jakże miło pomyśleć sobie, że może już niedługo mikrofani będą mieć na swoich biurkach komputery odpowiadające mocą obliczeniową nadal szeroko u nas stosowanym komputerom, które zajmują duże przestrzenie w laboratoriach i instytucjach.

O tym, jak działają i co potrafią mikrokomputery, napiszemy wkrótce.

RYSZARD DAMSKI

Redaguje  
JACEK  
CIESIELSKI

# CIKRO