

I NFORMATYKA **K** OMPUTERY **S** YSTEMY

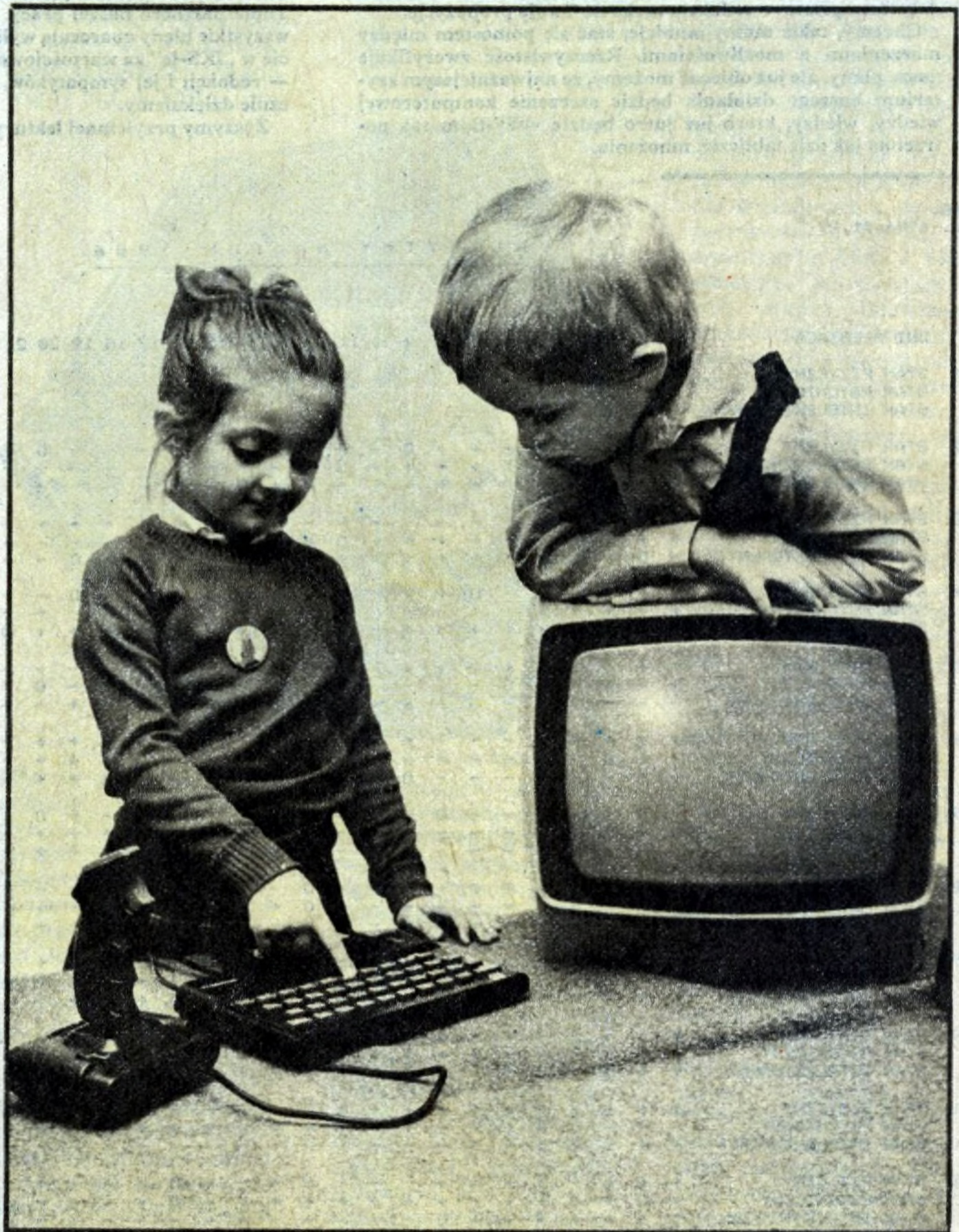


CENA — 50 zł

Dodatek „Żołnierz Wolności” nr 1/1986

W numerze:

- Świat minikomputerów z bliska
- Cztery programy w BASIC—u na SPECTRUM
- Komputer dla kolekcjonerów
- Liga Myślących
- „Iks” pomaga w poznaniu komputera



NICZEGO już uzasadniać nie trzeba. To co było tylko przyszłością i to odległą, jak dodawali złośliwi, stało się dniem powszednim. Prawdziwą komputerową eksplozję spowodowały mini- i mikrokomputery. Zaczęło się od gier; zabawnych i pasjonujących, wymagających refleksu i logicznego myślenia. Minikomputer sprawił, że rozmowa z „bezduszną maszyną” stała się prostsza i łatwiejsza.

Informatyka jest dziś przedmiotem nauczania w wielu szkołach średnich i we wszystkich liceach wojskowych. Dialog z maszyną zaczyna się wcześniej; komputer jest pomocą dydaktyczną — staje się niezbędny tak jak kreda i tablica. To mała informatyka. Ta wielka — to duże systemy, o rozbudowanych bazach danych, dostarczające informacji szybko i sprawnie.

Cybernetyk to już nie „Wielki Mag” dwudziestego pierwszego wieku, ale inżynier — specjalista jak wielu innych. Jego obowiązkiem jest służyć wiedzą tym, którzy jej potrzebują. My także chcemy mieć w tym swój skromny udział, dlatego też powstał „IKS”, który ma uczyć i bawić. Znajdziesz w nim, Czytelniku, programy komputerowe, artykuły problemowe, informacje poświęcone konstrukcyjnym nowinkom, a także możesz wziąć udział w startującej „Lidze Myślących”. To oczywiście nie wszystko. Również sam możesz być współredaktorem pisma — redakcja czeka na Twoje propozycje.

Chcemy, takie mamy ambicje, stać się pomostem między marzeniami a możliwościami. Rzeczywistość zweryfikuje nasze plany, ale już obiecać możemy, że najważniejszym kryterium naszego działania będzie szerzenie komputerowej wiedzy, wiedzy, która już jutro będzie wszystkim tak potrzebna jak dziś tabliczka mnożenia.

Komputer może wszystko — a tak naprawdę może tylko tyle, ile pozwoli mu człowiek. Martwe układy elektroniczne trzeba „nauczyć” każdej wykonywanej przez nie czynności — zrobią tylko tyle, ile potrafi zażądać od nich programista — i to właśnie on jest najważniejszy.

Komputer mówi prawdę, a przynajmniej myli się rzadko. Pracuje szybko i nie ulega stresom, potrafi również sprawnie określić, w jakim stanie znajduje się jego rozumny partner. Biorytm dla „IKS-a” to prognoza naszej kondycji na cały rok. Dokładnie 29 stycznia zrodził się pomysł jego wydania. Pierwsze „plusy” we wszystkich rytmach sprawiły, że po kilku tygodniach byliśmy gotowi. Przeczekaliśmy jeszcze dni krytyczne i okres słabszej formy intelektualnej — starannie unikaliśmy jakiegokolwiek koncepcyjnej pracy w „słabsze” dni. Przestrzegać tej zasady będziemy również w przyszłości. I choć uznać można biorytmiczną prognozę za jeden z komputerowych żartów — to właśnie jest on jednym ze sposobów wykorzystania elektronowego mózgu; zamiast kartki papieru, długich obliczeń, wystarczy podać datę swojego urodzenia i cierpliwie poczekać na wynik działania programu.

„IKS” chce być partnerem wszystkich, których interesowała informatyka: miłośników nowoczesnej techniki i logicznego myślenia. Oddając „IKS-a” do Twoich, Czytelniku, rąk liczymy, że znajdziemy w Tobie partnera naszej pracy. Jednocześnie podkreślamy, że wszystkie błędy obarczają wyłącznie redakcję, zaś to co uznacie w „IKS-ie” za wartościowe jest owocem pracy wszystkich — redakcji i jej sympatyków, którym w tym miejscu serdecznie dziękujemy.

Życzymy przyjemnej lektury!

REDAKCJA

IKS
ur. 1986.01.29

BIORYTMY NA ROK 1986

+++ DNI POMYŚLNE
--- DNI NIEPOMYŚLNE
0 DNI FERIALNE

DNI MIESIACA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
01 STAN FIZYCZNY																															+	+	+	
STAN PSYCHICZNY																																+	+	+
STAN INTELEKTUALNY																																+	+	+
02 STAN FIZYCZNY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
STAN PSYCHICZNY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+		
STAN INTELEKTUALNY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
03 STAN FIZYCZNY	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	
STAN PSYCHICZNY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+		
STAN INTELEKTUALNY	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04 STAN FIZYCZNY	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
STAN PSYCHICZNY	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
STAN INTELEKTUALNY	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
05 STAN FIZYCZNY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
STAN PSYCHICZNY	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
STAN INTELEKTUALNY	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
06 STAN FIZYCZNY	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	
STAN PSYCHICZNY	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
STAN INTELEKTUALNY	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	
07 STAN FIZYCZNY	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
STAN PSYCHICZNY	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	
STAN INTELEKTUALNY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	
08 STAN FIZYCZNY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
STAN PSYCHICZNY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	
STAN INTELEKTUALNY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	
09 STAN FIZYCZNY	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	
STAN PSYCHICZNY	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
STAN INTELEKTUALNY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
10 STAN FIZYCZNY	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
STAN PSYCHICZNY	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
STAN INTELEKTUALNY	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
11 STAN FIZYCZNY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	
STAN PSYCHICZNY	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
STAN INTELEKTUALNY	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
12 STAN FIZYCZNY	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	
STAN PSYCHICZNY	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	
STAN INTELEKTUALNY	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+	

Problemy mikroelektroniki

W ostatnich latach jesteśmy świadkami dynamicznego rozwoju techniki mikroelektronicznej, która rewolucjonizuje wszystkie dziedziny życia. To lawinowo narastające zjawisko wpływa decydująco na ogólny poziom wiedzy naszego społeczeństwa — dziś ocenia się, że co 8 lat następuje podwojenie naszej wiedzy.

Hasło postęp

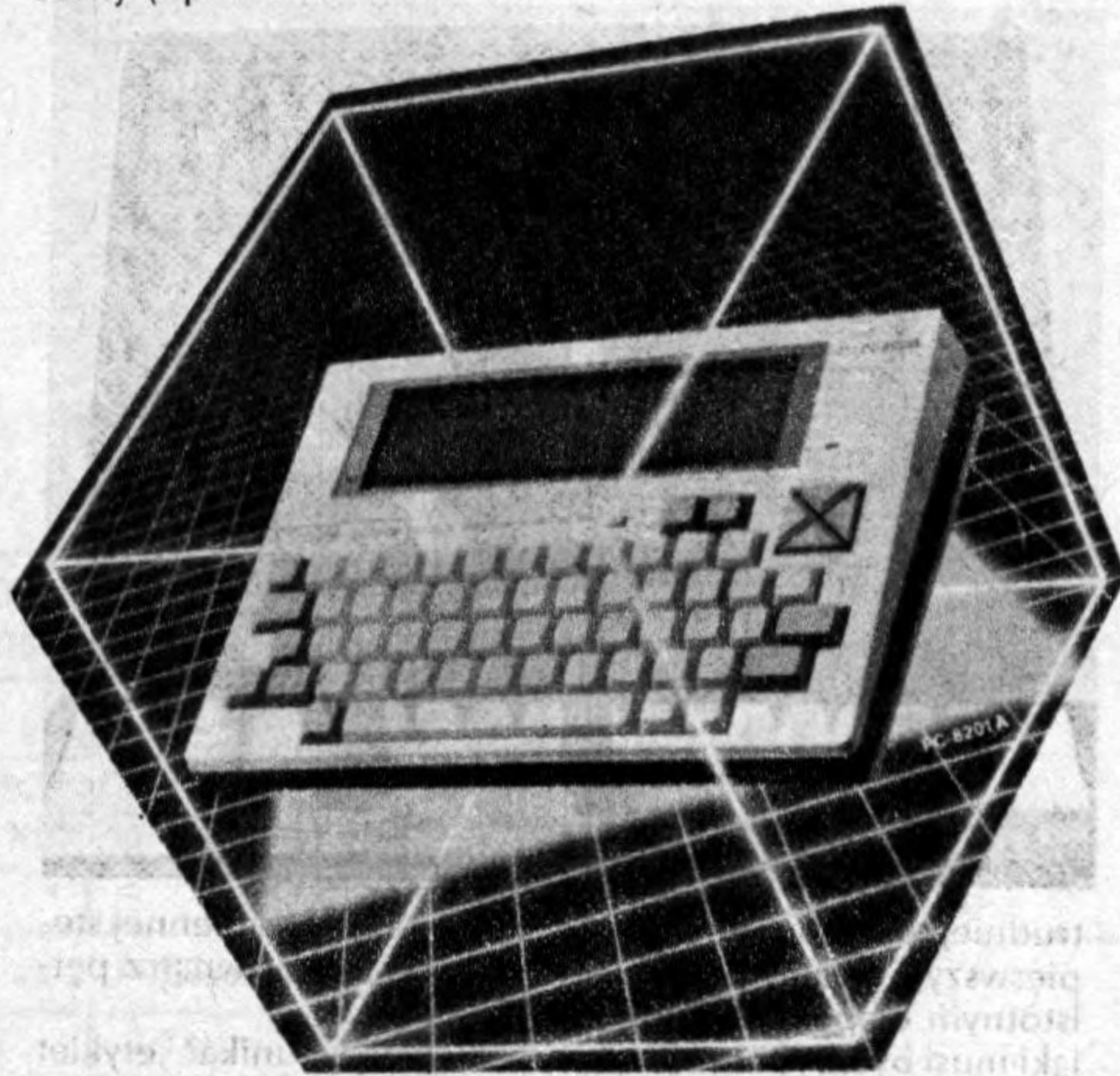
W odróżnieniu od pierwszej rewolucji naukowo-technicznej, w wyniku której praca fizyczna została zastąpiona pracą zmechanizowaną, rozwój elektroniki, umożliwiający zastąpienie pracy umysłowej pracą urządzeń elektronicznych, nazwano drugą rewolucją naukowo-techniczną.

Prognozy zawarte w raporcie Klubu Rzymskiego z 1982 r. przewidują, że rewolucja ta wywrze większy wpływ na rozwój cywilizacyjny świata niż pierwsza. Ma to być głównie następstwem takich pozytywnych efektów elektroniczacji jak: wzrost wydajności pracy, eliminacja prac niebezpiecznych i uciążliwych, automatyzacja prac rutynowych, wzrost efektywności kontroli całego procesu produkcji i poszczególnych stanowisk pracy.

Mikroelektronika jest dziedziną nauki i techniki zajmującą się zminiaturyzowanymi układami elektronicznymi, wykonywanymi w postaci scalonej przy całkowitym lub częściowym braku elementów indywidualnych.

Kolejnymi etapami w rozwoju mikroelektroniki było uruchomienie produkcji tranzystorów (1948 r.), układów scalonych (1960 r.), układów scalonych wielkiej skali integracji (1970 r.) oraz mikroprocesorów (1972 r.). Obecnie prace nad tech-

nikami i technologiami mikroprocesorowymi są rozwijane dzięki dużym subwencjom rządowym. Mimo wielkich możliwości finansowych, jakimi dysponują elektroniczne koncerny (np. w 1981 r. firma



IBM na prace badawcze przeznaczyła 1,6 mld dolarów tj. 5,5 proc. wartości sprzedaży swoich wyrobów) rządy Stanów Zjednoczonych, Japonii i Francji przeznaczają dodatkowo wielkie nakłady na przyspieszenie rozwoju przemysłu elektronicznego.

Informatyka, której rozwój jest w coraz większym stopniu stymulowany wprowadzaniem układów mikroelektronicznych o wielkim i bardzo wielkim stopniu scalenia, staje się jednym z głównych

czynników postępu naukowo-technicznego. Już obecnie jako wskaźnik uprzemysłowienia przyjmuje się liczbę skutecznie eksploatowanych komputerów (mini- i mikrokomputerów). Średnie nakłady ponoszone na wdrażanie oraz zastosowanie metod i środków informatyki we Francji i w Stanach Zjednoczonych wynosiły w latach 1976—1980 odpowiednio 2,3 proc. i 3,1 proc. produktu narodowego brutto, zaś w 1985 r. wzrosły do 3,5 proc. i 4 proc., mimo że gospodarki tych krajów są w wysokim stopniu nasycone sprzętem komputerowym.

W krajach socjalistycznych wyraźne przyspieszenie postępu w dziedzinie mikroelektroniki nastąpiło w latach siedemdziesiątych, przede wszystkim w wyniku wzrostu nakładów inwestycyjnych oraz zwiększenia zdolności produkcyjnych przemysłu elektronicznego. Było to szczególnie widoczne w Polsce po opracowaniu i wprowadzeniu w życie „Programu elektronicznej gospodarki narodowej do 1990 r.” (Uchwała nr 175/75 Rady Ministrów z 26 września

1975 r.). Zjawiska kryzysowe przełomu lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych przerwały na pewien czas rozwój przemysłu elektronicznego, a inwestycje w tej dziedzinie zostały wstrzymane. W tym samym czasie obserwuje się dynamiczny rozwój bazy elektronicznej w innych krajach socjalistycznych. Na przykład w NRD w drugiej połowie lat siedemdziesiątych, zgodnie z decyzjami najwyższych władz partyjnych i państwowych, nastąpiła dalsza intensyfikacja prac nad mikroelektroniką ze szczególnym uwzględnieniem układów mikroprocesorowych. Aktualnie w NRD nad rozwojem nowoczesnych układów scalonych wielkiej skali integracji pracuje trzy razy większy potencjał ludzki niż w Polsce. Bezpośrednia współpraca z innymi partnerami z RWPG, a zwłaszcza z CSRS i LRB wskazuje, że w krajach tych środki finansowe przeznaczone w ostatnich 5—8 latach na rozwój mikroelektroniki są znacznie wyższe niż w PRL. To samo dotyczy zastosowań informatyki — w czym prawie wszystkie kraje socjalistyczne nas wyprzedziły; liczba komputerów przypadających na 1 mln mieszkańców wynosiła w 1980 r. w CSRS — 81 sztuk, w WRL — 51; NRD — 47, LRB — 28, w Polsce — 24 sztuki.

Miernikiem postępu w elektronice jest poziom produkcji układów scalonych wielkiej i bardzo wielkiej skali integracji, czyli mikroprocesorów. Mikroprocesory 4-bitowe mogą służyć do konstruowania prostych mikrokomputerów przeznaczonych do sterowania sprzętem powszechnego użytku, jak odbiorniki radiowe i telewizyjne, pralki automatyczne, maszyny do szycia, kalkulatory itp. Mikroprocesory 8-bitowe służą do stosunkowo prostych zastosowań profesjonalnych, takich jak sterowanie periferyjnym

Co trzeba wiedzieć?

Przystępując do pisania programu, każdy człowiek realizujący to zadanie powinien sobie wyobrazić wielkość pracy koncepcyjnej, jaką musi wykonać, aby produkt finalny, program był napisany szybko i dokładnie oraz aby odzwierciedlał pierwotne zamierzenie twórcy.

PRZEDE wszystkim trzeba zrozumieć problem. Sformułowanie zadania nie może bowiem pozostawiać wątpliwości co do jego sensowności, poprawności formalnej i merytorycznej oraz kompletności sformułowań. Zdefiniowanie problemu określa i zawęża zagadnienie do wymagań, jakie przed nim stawiamy.

Drugim, niezmiernie ważnym etapem jest analiza problemu i dobór metody rozwiązania. Od człowieka, który zna problem mający być oprogramowany zależy wybór właściwej i najlepszej metody jego rozwiązania. Kolejnym etapem, bardzo często zaniechanym lub wręcz lekceważonym, jest opracowanie algorytmu (przepisu) rozwiązania problemu. Jest to pierwszy bardzo poważny moment przybliżający człowieka i jego problem do komputera. Tu bowiem problem zostaje w oparciu o znajomość sprzętu komputerowego i języka programowania przeniesiony na konkretny, sformalizowany sposób interpretacji rozwiązania (tablica decyzyjna, wzór matematyczny, schemat blokowy, opis słowny). Opracowując algorytm każdy człowiek piszący program (programista) powinien bardzo dokładnie zweryfikować, czy to, co zostało przez niego przedstawione w postaci sformalizowanej interpretacji zadania odpowiada w zupełności problemowi, który

mał oprogramować. Każde odstępstwo lub różnicę należy natychmiast skorygować — nieuczynienie tego spowoduje przeniesienie błędu na dalsze etapy, w których jego wykrycie może być o wiele



trudniejsze. Etap ten jest pierwszym, ale bardzo istotnym etapem kontroli, jaki musi być wykonywany przy tworzeniu programu. Mając gotowy sposób rozwiązania problemu przystępuje się do jego kodowania, czyli przeniesienia na język komputerowy. W trakcie kodowania programu należy pamiętać o pewnej prostej zasadzie: **zadaniem programisty jest napisanie kodu, którego odbiorcą jest przede wszystkim człowiek, a dopiero później komputer.** Trzeba zatem skupić się na jasności, prostocie i czytelności kodu. W trakcie pisania programu:

- 1) należy używać znaczących nazw zmiennych — każda nazwa zmiennej powinna być unikalna tak, aby wykluczyć możliwość pomyłki w tym zakresie;
- 2) jeżeli w identyfikatorach występują cyfry, należy umieścić je na końcu nazwy;
- 3) nie należy używać jako identyfikatorów słów kluczowych języka programowania;
- 4) nie należy używać zbyt dużo zmiennych roboczych;
- 5) dla jednoznaczności określić używać należy nawiasów;
- 6) należy pisać tylko jedną instrukcję w wierszu;
- 7) nie należy zmieniać

- wartości zmiennej sterującej wewnątrz pętli;
- 8) należy unikać etykiet w instrukcjach, zwłaszcza tam, gdzie one są zbędne — jeżeli do instrukcji nie prowadzi skok, nie należy poprzedzać jej etykietą;
- 9) należy wykorzystywać w maksymalnym stopniu oprogramowanie standardowe;
- 10) należy komentować wszystkie zmienne programu;
- 11) należy deklarować wszystkie zmienne programu w sposób jawny;
- 12) nie należy używać

- jednej zmiennej dla różnych celów;
- 13) nie należy używać różnych nazw dla tego samego obszaru pamięci;

KOLEJNY etap to wprowadzenie programu do komputera. Podczas tej czynności należy zwracać szczególną uwagę na to, czy postać wprowadzonej procedury (instrukcji) jest właściwa — błąd trzeba natychmiast korygować. Od tej pory można przyjąć, że podstawowe błędy w składni będzie wykrywał komputer, co nie zwalnia programisty od stałej weryfikacji poprawności programu. Z chwilą otrzymania poprawnego (pod względem formalnym) programu następuje najbardziej pracowita czynność procesu programowania: testowanie i uruchomienie programu. Pamiętać tu należy, że od jakości testu oraz rzetelności analizy jego wyników przez programistę zależy jakość programu, a także czas poświęcony na jego weryfikację.

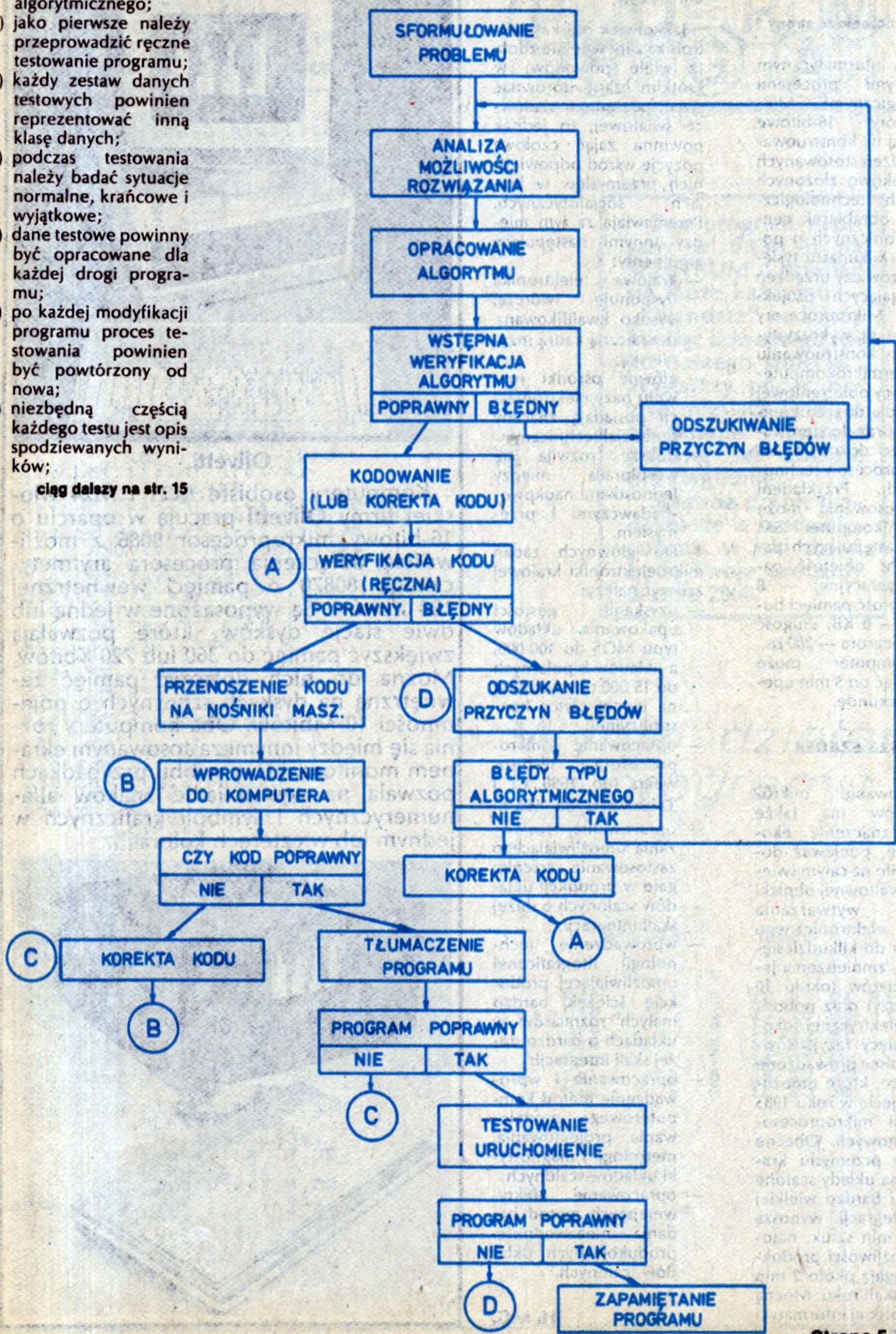
Jednym z mierników oceny biegłości programisty jest jego zdolność do znajdowania i poprawiania własnych błędów. Początkujący programiści nie potrafią szukać i poprawiać swoich błędów, umięją to natomiast programiści doświadczeni. Programistów uczy się często programowania, rzadko natomiast uruchamiania programu. Uruchomienie programu trwa dłużej i jest o wiele trudniejsze niż samo pisanie programu. Oto wskazówki, które programiści powinni przeanalizować przed przystąpieniem do testowania i uruchamiania programu:

- 1) należy stosować minimalną liczbę zestawów testowych;
- 2) ponieważ gruntowne testowanie jest bardzo żmudne, należy do problemu testowania podchodzić z rozważą;
- 3) testowanie zaczynać

- należy już na etapie tworzenia rozwiązania algorytmicznego;
- 4) jako pierwsze należy przeprowadzić ręczne testowanie programu;
 - 5) każdy zestaw danych testowych powinien reprezentować inną klasę danych;
 - 6) podczas testowania należy badać sytuacje normalne, krańcowe i wyjątkowe;
 - 7) dane testowe powinny być opracowane dla każdej drogi programu;
 - 8) po każdej modyfikacji programu proces testowania powinien być powtórzony od nowa;
 - 9) niezbędną częścią każdego testu jest opis spodziewanych wyników;

ciąg dalszy na str. 15

ETAPY TWORZENIA PROGRAMU



Problemy mikroelektroniki

dokończenie ze strony 3

sprzętem informatycznym i prostymi procesami technologicznymi. Mikroprocesory 16-bitowe pozwalają na konstruowanie urządzeń stosowanych w stosunkowo złożonych procesach technologicznych np. obrabiarek, central telefonicznych o pojemności kilkunastu tysięcy numerów czy urządzeń wspomagających projektowanie. Mikroprocesory 32-bitowe są wykorzystywane przy konstruowaniu tzw. supermikrokomputerów o mocy obliczeniowej typowej dla dużych komputerów oraz do sterowania bardzo złożonymi zespołami procesów technologicznych. Przykładem ich zastosowania może być minikomputer SM 1505 o następujących parametrach: objętość pamięci operacyjnej — 8 MB. Objętość pamięci buforowej — 8 KB, długość cyklu procesora — 200 μ s.

Minikomputer może wykonywać do 5 mln operacji na sekundę.

Nasza szansa

Zastosowanie mikroprocesorów ma także wielkie znaczenie ekonomiczne, ponieważ doprowadziło na całym świecie do gwałtownej obniżki kosztów wytwarzania sprzętu elektronicznego (od kilku do kilkudziesięciu razy), zmniejszenia jego rozmiarów (około 10 tysięcy razy) oraz poboru energii elektrycznej (około 10 tysięcy razy). Również w Polsce prowadzone były prace, które umożliwiły podjęcie w roku 1983 produkcji mikroprocesorów 8-bitowych. Obecne potrzeby przemysłu krajowego na układy scalone wielkiej i bardzo wielkiej skali integracji wynoszą około 5 mln sztuk, natomiast możliwości produkcyjne sięgają około 2 mln sztuk w skali roku. Mocną stroną polskiej informatyki

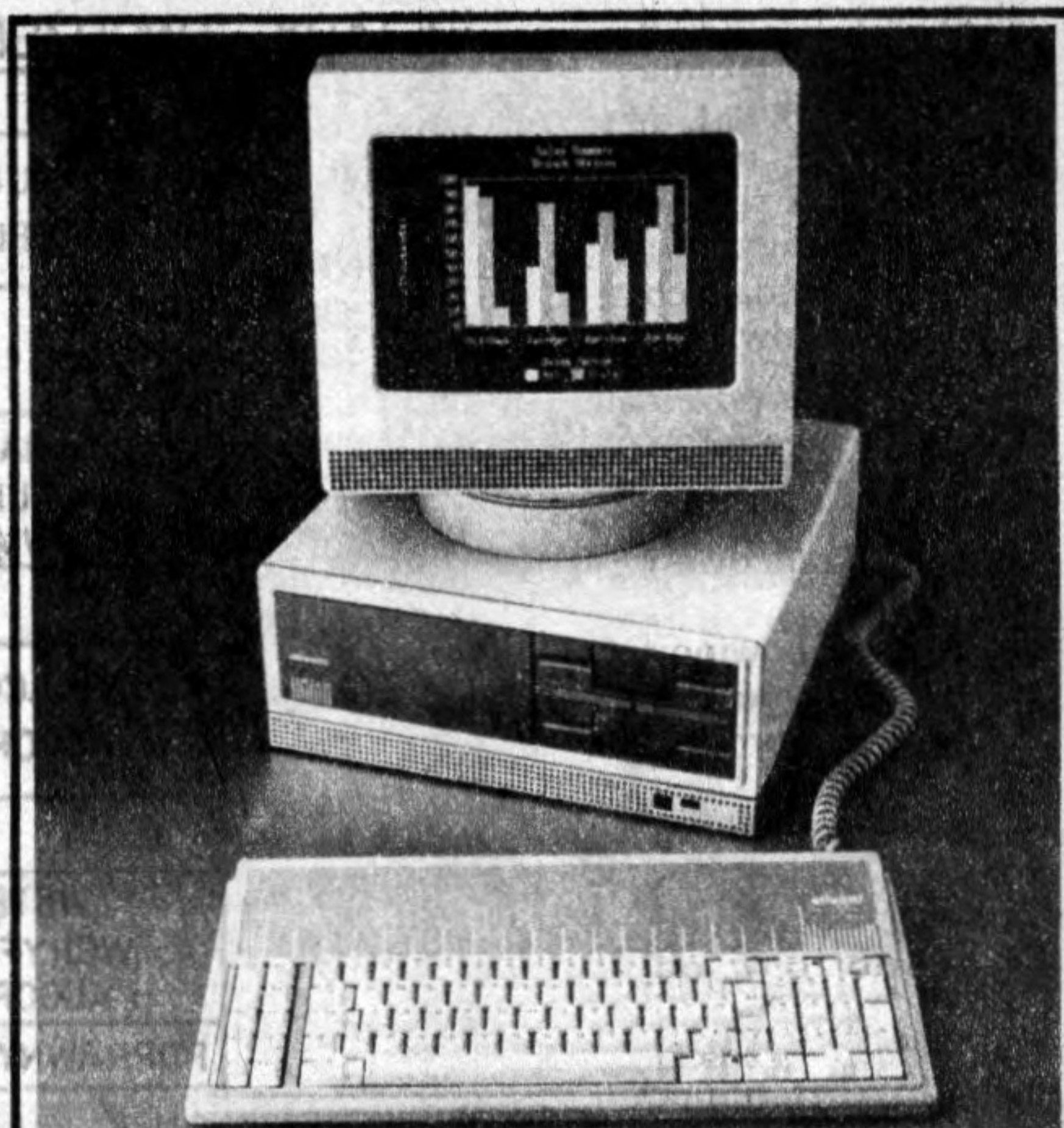
jest dobrze przygotowana kadra programistów i matematyków.

Jakkolwiek polska elektronika zapewne nie zdoła (z wielu powodów) w krótkim czasie dorównać swym poziomem czołowej światowej, to jednak powinna zająć czołową pozycję wśród odpowiednich przemysłów w krajach socjalistycznych. Przemawiają za tym między innymi następujące argumenty:

- krajowa elektronika dysponuje twórczą, wysoko kwalifikowaną oraz liczną kadrami inżynierską;
- główne ośrodki rozwoju bazy elektronicznej posiadają znaczny potencjał techniczny;
- dobrze rozwija się współpraca między jednostkami naukowo-badawczymi i przemysłem.

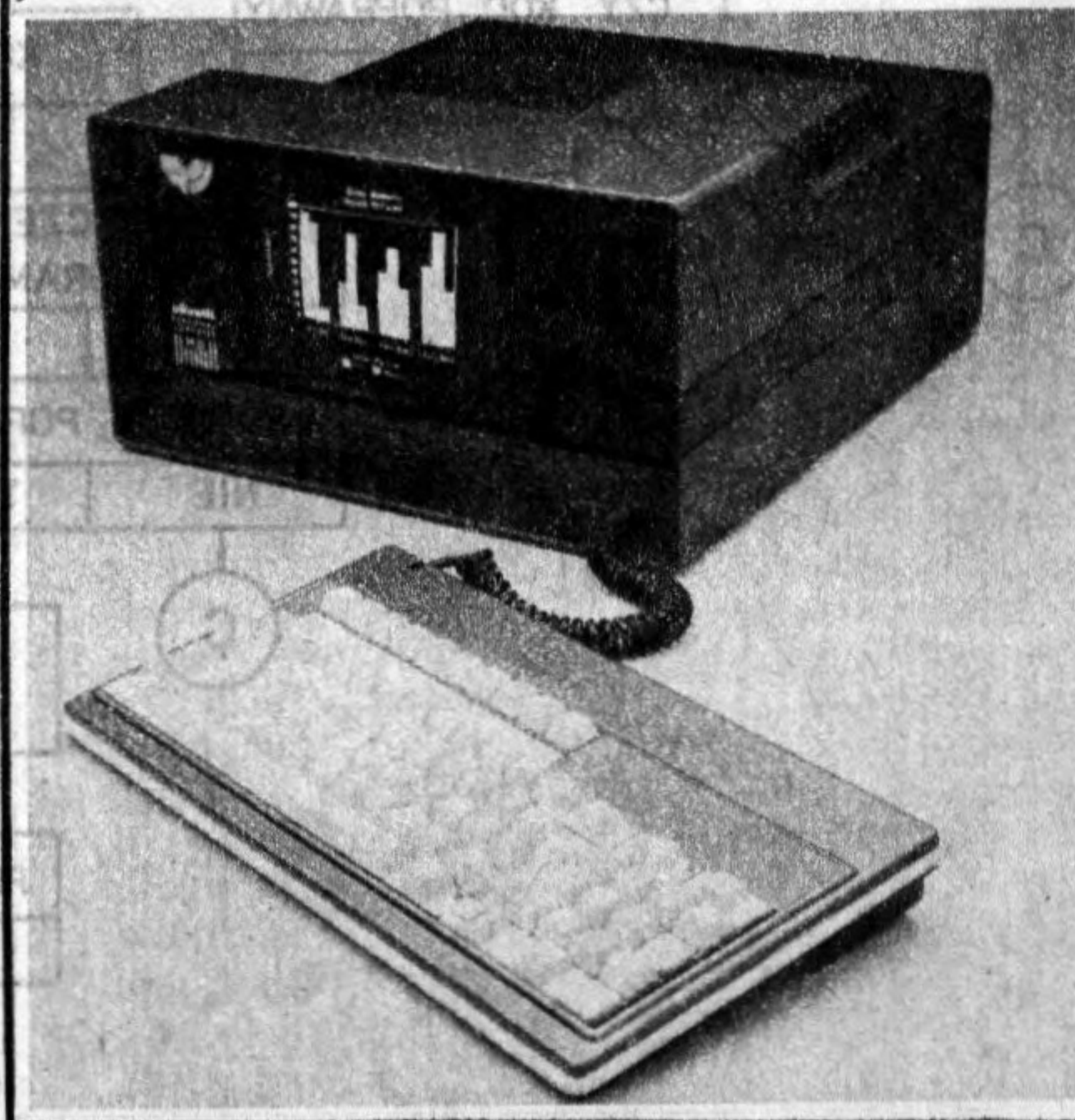
Do głównych zadań mikroelektroniki krajowej zaliczyć należy:

- uzyskanie gęstości upakowania układów typu MOS do 100 000, a układów bipolarnych do 15 000 tranzystorów na jednej płytce konstrukcyjnej;
- opracowanie mikroprocesora 16-bitowego (do 1990 r.) i 32-bitowego (do 1995 r.);
- opracowanie rozwiązania umożliwiającego zastosowanie arsenku galu w produkcji układów scalonych o dużej skali integracji;
- wprowadzenie technologii litograficznej umożliwiającej produkcję ścieżek bardzo małych rozmiarów w układach o bardzo dużej skali integracji;
- opracowanie i wprowadzenie metod komputerowego modelowania, projektowania, metrologii i diagnostyki układów scalonych;
- opracowanie efektywniejszych metod badania niezawodności produkowanych układów scalonych.



Olivetti

Komputery osobiste M21 i M24 włoskiej firmy Olivetti pracują w oparciu o 16-bitowy mikroprocesor 8086 z możliwością dołączenia procesora arytmetycznego 80870 o pamięci wewnętrznej 128 Kbitów. Są wyposażone w jedną lub dwie stacje dysków, które pozwalają zwiększyć pamięć do 360 lub 720 Kbitów. Można do nich dołączyć pamięć zewnętrzną na dyskach sztywnych o pojemności 10 Mbitów. Oba komputery różnią się między innymi zastosowanym ekranem monitorem, który w obu przypadkach pozwala na wyświetlanie znaków alfanumerycznych i symboli graficznych w jednym lub w czterech kolorach.



JH. MG.

PROGRAM 1

```

10 REM      Kalendarz
      *****
20 BORDER 6: INK 0: PAPER 6:
   CLS
30 PRINT AT 3,11;"KALENDARZ"
40 PRINT AT 6,3;
   "Program wyswietla dni tygo
dni   okreslonego miesiaca zadane
go    roku"
50 PAUSE 50
60 PRINT AT 21,5; FLASH 1;
   "Nacisnij dowolny klawisz"
70 PAUSE 0: CLS
80 DIM c(7,6)
90 LET d$="PonWtoSroCzwPiosob
Nie"
100 INPUT "Podaj miesiac ",m$
110 LET m=0
120 READ q$,f,d
130 LET m=m+1
135 IF m>11 THEN
   PRINT AT 10,0;"Zle w
   prowadzony miesiac": PAUSE 50:
   CLS: RESTORE:
   GO TO 100
140 IF m$<>q$ THEN GO TO 120
150 INPUT "Podaj rok ",rok
160 IF rok>1900 THEN
   LET rok=rok-1900
170 LET sk=INT (rok/4)
180 LET of=rok+sk
190 IF rok-INT (rok/4)*4=0
   AND m<3 THEN LET of=of-1
200 IF rok-INT (rok/4)*4=0
   AND m=2 THEN LET d=29
210 LET of=of-INT (of/7)*7
220 LET f=f+of
230 LET f=f-INT (f/7)*7
240 IF f=0 THEN LET f=7
250 FOR I=1 TO f-1
260 LET c(I,1)=0
270 NEXT I
280 LET dzien=1
290 FOR I=f TO 7
300 LET c(I,1)=dzien
310 LET dzien=dzien+1
320 NEXT I
330 FOR J=2 TO 6
340 FOR I=1 TO 7
350 LET c(I,J)=dzien
360 LET dzien=dzien+1
370 IF dzien>d THEN
   LET I=7:
   LET J=6
380 NEXT I
390 NEXT J
400 CLS
410 PRINT AT 4,8;m$:
   PRINT AT 4,20;rok+1900
420 FOR I=1 TO 7
430 PRINT AT I+7,5;
   d$((I-1)*3+1 TO I*3)
440 NEXT I
450 FOR J=1 TO 6
460 FOR I=1 TO 7
470 IF c(I,J)<>0 THEN
   PRINT AT I+7,3*J+10;c(I,J)
480 NEXT I
490 NEXT J
500 STOP
510 DATA "Styczen",1,31,
   "Luty",4,28,
   "Marzec",4,31,
   "Kwiecien",7,30,
   "Maj",2,31,
   "Czerwiec",5,30
520 DATA "Lipiec",7,31,
   "Sierpien",3,31,
   "Wrzesien",6,30,
   "Pazdziernik",1,31,
   "Listopad",4,30,
   "Grudzien",6,31

```

Ten program napisany w BASIC-u na SPECTRUM przydać się może każdemu — „Kalendarz” na każdy miesiąc dowolnego roku naszego stulecia. Wystarczy podać nazwę miesiąca i rok, a na ekranie monitora pojawią się kolejne dni i tygodnie. Sprawdź, czy nie urodziłeś się w niedzielę, zobacz, w jaki dzień będą Twoje urodziny w roku 2000.

Wynik działania programu

	Styczen	2000				
Pon	3	10	17	24	31	
Wto	4	11	18	25		
Sro	5	12	19	26		
Czw	6	13	20	27		
Pio	7	14	21	28		
Sob	8	15	22	29		
Nie	9	16	23	30		

PROGRAM 2

```

10 REM
   Wykresy
   *****

20 BORDER 1: INK 2: PAPER 6:
   BRIGHT 1: CLS
30 PRINT AT 4,8;
   "WYKRESY FUNKCJI
   y = f(x)"
40 PRINT AT 20,4; FLASH 1;
   "Nacisnij dowolny klawisz"
50 PAUSE 0
60 REM
   Wczytanie funkcji, zakresu
   zmian jej argumentu i
   wartosci
70 BORDER 7: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 0: CLS
80 INPUT "Podaj funkcje";F$
90 INPUT "Minimalna wartosc
zmienniej x = ";XMIN
100 INPUT "Maksymalna wartosc
zmienniej x = ";XMAX
110 IF XMIN>=XMAX THEN
   PRINT 10,0;"Blednie
zadany zakres wartosci zmienniej
x":
   PAUSE 100: CLS :
   GO TO 90
120 INPUT "Minimalna wartosc
funkcji y = ";YMIN
130 INPUT "Maksymalna wartosc
funkcji y = ";YMAX
140 IF YMIN>=YMAX THEN
   PRINT AT 10,0;"B
lednie zadany zakres wartosci f
unkcji y": PAUSE 100: CLS :
   GO TO 120

150 REM
160 CLS
170 LET XZAKRES=XMAX-XMIN:
   LET YZAKRES=YMAX-YMIN:
   LET DX=XZAKRES/199:
   LET DY=YZAKRES/143
180 LET CY=ABS (YMIN*(YMIN<0)):
   LET CY=CY/DY+16
190 LET CX=ABS (XMIN*(XMIN<0)):
   LET CX=CX/DX+32
200 PRINT AT 0,5;"y = ";F$
210 REM
   Rysowanie osi wspolrzecznych

220 PLOT 32,CY: DRAW 200,0
230 PLOT CX,16: DRAW 0,144
240 REM
250 LET YSK=INT ((175-CY)/8)+1
260 LET XSK=INT (CX/8)-4
270 REM   Opis osi x

280 FOR N=0 TO 5
290 LET SX=(INT (10*(XMIN+
   N*XZAKRES/5)+.5))/10
300 PRINT AT YSK,5*N+4;SX:
   PLOT (5*N+4)*8,CY-1
310 NEXT N
320 REM   Opis osi y

330 FOR N=0 TO 5
340 LET SY=(INT (10*(YMAX-N
   *YZAKRES/5)+.5))/10
350 LET G$=STR$ SY
360 IF LEN G$<4 THEN
   FOR C=LEN G$ TO 3:
   LET G$=" "+G$:
   NEXT C
370 PRINT AT 3*N+1,XSK;G$:
   PLOT CX+1,(3*N+2)*8:
380 NEXT N

```

Ważne dla uczniów szkół średnich, a szczególnie dla maturzystów. Program rysuje wykresy wartości zadanych wyrażeń algebraicznych w określonym zakresie wartości i przedziale zmienności argumentu x . Wprowadzane wyrażenia mogą być dowolnymi wyrażeniami algebraicznymi złożonymi z operatorów arytmetycznych, stałych, zmiennej x , arytmetycznych funkcji standardowych dostępnych w BASIC-u na SPECTRUM. Po adaptacji program można też uruchomić na innym mikrokomputerze. Radzimy spróbować — badanie funkcji, często największa trudność uczniów, z pewnością okaże się łatwiejsze.

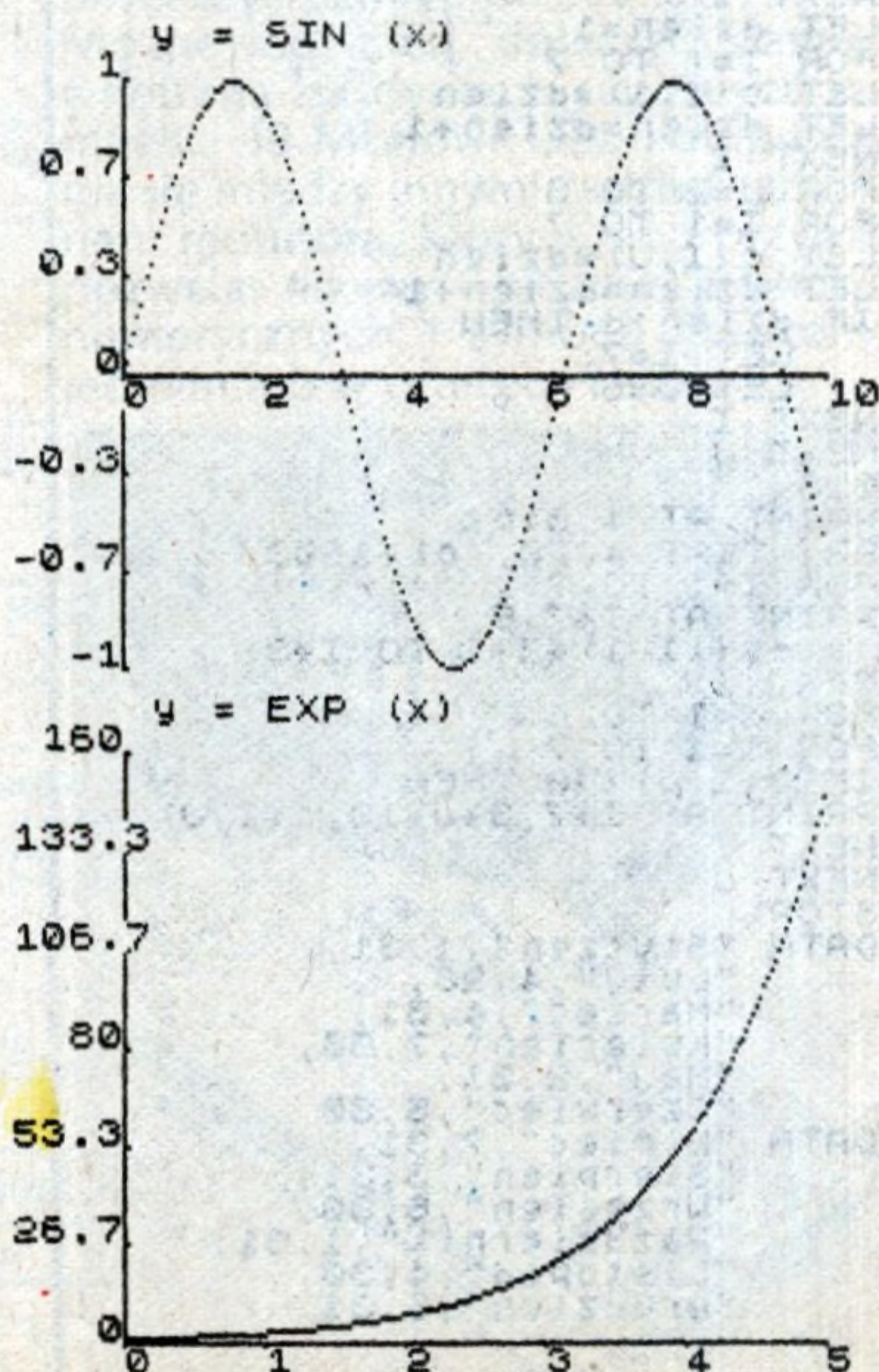
```

390 REM
   Rysowanie funkcji

400 FOR N=0 TO 199
410 LET X=XMIN+N*DX
420 LET Y=(VAL (F$)-YMIN)/DY
430 PLOT N+32,Y+16
440 NEXT N
450 INPUT "Nastepna funkcja ?
(T/N) ";Z$
460 IF CODE Z$=84 OR CODE Z$=
116 THEN CLS :
   GO TO 80
470 STOP

```

Wynik działania programu



PROGRAM 3

Nie jest to program o finezyjnej konstrukcji; punkt po punkcie odwzorowuje granice naszego państwa. Możliwości graficzne mikrokomputera SPECTRUM nie są duże — stąd każdy rysunek „przędzie się” mozolnie. Cierpliwych zachęcamy do wspólnej pracy. Może razem uda nam się przygotować komputerową mapę Polski, na której zaznaczycie miejscowości, w których działają kluby komputerowe.

```

1 REM MAPA POLSKI
2 BORDER 1:PAPER 7:INK 9:BRIGHT 1:CLS
10 REM GRANICA ZACHODNIA
20 PLOT 63,60:DRAW 3,6,PI/4
30 DRAW 1,3
40 DRAW -1,3
50 DRAW -3,6,PI/2
60 DRAW -2,6
70 DRAW 2,3
80 DRAW 0,6,PI/4
90 DRAW -2,3,PI/4
100 DRAW 2,9,-PI/4
110 DRAW -6,6,PI/4
120 DRAW 0,3
130 DRAW 3,6,PI/4
140 DRAW 0,12,PI/4
150 DRAW -2,9
200 REM GRANICA POLNOCNA
210 DRAW 3,-2
220 DRAW 11,5
230 DRAW 12,1
240 DRAW 12,8,PI/4
250 DRAW 12,6
260 DRAW 12,2
270 DRAW 3,0
280 DRAW 9,-5
290 DRAW -2,-2,-PI
300 DRAW -5,4,PI/8
310 DRAW 1,-6,PI/8
320 DRAW 18,-1,PI/2
330 DRAW 48,-2,PI/8
340 DRAW 4,-2,PI/2
400 REM GRANICA WSCHODNIA
410 DRAW 8,-9,-PI/2
420 DRAW 6,-18,PI/4
430 DRAW 3,-12
440 DRAW -3,-4,-PI/2
450 DRAW -9,-9,PI/8
460 DRAW 7,-7
470 DRAW 0,-6
480 DRAW 2,-10,PI/4
490 DRAW 0,-5
500 DRAW 6,-7,-PI/4
510 DRAW 0,-5,-PI/2

```

```

520 DRAW 0,-9,-PI/4
530 DRAW -20,-26,PI/4
540 DRAW 1,-4,-PI/4
550 DRAW 1,-5,PI/4
560 DRAW 0,-4,-PI
600 REM GRANICA POLUDNIOWA
610 DRAW -18,9,-PI/4
620 DRAW -5,1,PI/2
630 DRAW -6,-1,PI/2
640 DRAW -9,0,-PI
650 DRAW -9,-5,PI
660 DRAW -2,1,-PI
670 DRAW -3,0,PI
680 DRAW -3,6,-PI
690 DRAW -4,3
700 DRAW -4,-3,PI/2
710 DRAW -4,2
720 DRAW -2,4
730 DRAW -3,6,-PI
740 DRAW -10,4,-PI/2
750 DRAW -4,0,-PI
760 DRAW -2,4
770 DRAW -2,2,PI
780 DRAW -11,5
790 DRAW 2,-6
800 DRAW -3,0
810 DRAW -4,0,-PI
820 DRAW -5,7
830 DRAW 3,5,PI/2
840 DRAW -6,0,PI/2
850 DRAW -11,6
860 DRAW -2,5
870 DRAW -5,0
880 DRAW 0,-3
890 DRAW -3,1,-PI
900 REM MIEJSCOWOSCI
910 PLOT 165,92:PLOT 165,93:
PLOT 166,92:PLOT 166,93:
CIRCLE 166,93,3
920 PRINT AT 11,18;"WARSZAWA"

```

PROGRAM 4

„Wyścigi psów” są grą. Wygrywa ten, kto trafnie przewidzi kolejność psów na mecie. Nie jest to sprawa prosta, bowiem o zwycięstwie decyduje generator liczb losowych. Powodzenia.

```

10 REM WYSCIGI PSOW
20 REM *****
30 DATA 4,5,13,25,124,202,
169,169
40 REM Wczytanie graficznego
zadaku psa
50 FOR n=1 TO 7
60 READ bit
70 POKE USA "B"+n,bit
80 NEXT n
90 DIM d(10): DIM c(10):
DIM p(10)
100 REM Kolory psow
110 FOR n=1 TO 4:
LET c(n)=n:
LET c(n)=n-1:
NEXT n
120 FOR n=5 TO 7:
LET c(n)=n:
NEXT n
130 FOR n=8 TO 10:
LET c(n)=n-8:
NEXT n
140 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
CLS
150 PRINT AT 3,10; FLASH 1;
"WYSCIGI PSOW"
160 PAUSE 100
170 PRINT AT 21,4; FLASH 1;
"Nacisnij dowolny klawisz"
180 PAUSE 0
190 PAPER 4: CLS
200 REM psy na stanowiskach
startowech
210 FOR n=1 TO 10
220 PRINT AT 2*n-1,0;n;
AT 2*n-1,2*n-1; INK c(n); "P"
230 NEXT n
240 INPUT "Po naciśnięciu
ENTER psy startują";P$
250 FOR n=1 TO 10
260 PRINT AT 2*n-1,0;
INK c(n); "B";
270 LET d(n)=3
280 NEXT n
290 LET bal=0
300 LET p=INT (RND*10)+1:
LET fl=0
310 FOR n=1 TO 10
320 IF p=p(n) THEN LET fl=1
330 NEXT n
340 IF fl=1 THEN GO TO 300
350 PRINT AT 2*p-1,d(p); " ";
INK c(p); AT 2*p-1,d(p)+1;
"0"
360 LET d(p)=d(p)+1
370 IF d(p)=31 THEN
LET p(p+1)=p:
LET bal=bal+1:
BEEP 1,3
380 IF bal<10 THEN GO TO 300
390 BEEP 2,3
400 PRINT AT 21,0; FLASH 1;
"Nacisnij dowolny klawisz a
by uzyskac wyniki gonitwy"
410 PAUSE 0: CLS
420 PRINT AT 20,5;
"WYNIKI GONITWY"

```

```

430 PRINT AT 4,5;
"1 miejsce - pies nr ";
p(1); AT 5,5;
"2 miejsce - pies nr ";
p(2); AT 6,5;
"3 miejsce - pies nr ";
p(3)
440 PRINT AT 9,0; "Rezultaty p
ozostalych zawodnikow"
450 FOR n=4 TO 10
460 PRINT AT 8+n,5; "Pies nr "; p
(n)
470 NEXT n
480 STOP

```

Wynik działania programu

```

1 P
2 P
3 P
4 P
5 P
6 P
7 P
8 P
9 P
10 P

```

Mikrokomputer dla kolekcjonerów

Prawie każdy kolekcjoner i zbieracz w miarę wzrostu swoich zbiorów napotykać zaczyna trudności. Nadmiar informacji utrudnia kolekcjonowanie, a żmudne procesy ewidencji i katalogowania zbiorów, pochłaniają wiele czasu. Przy wykorzystaniu mikrokomputera Commodore-C64 postanowiono „rozpracować” tematykę widniejącą na okolicznościowych datownikach pocztowych, aby dobrać właściwy materiał do budowy zbiorów filatelistycznych.

WYSZUKIWANIE właściwego materiału wśród kilkunastu tysięcy pozycji zewidencjonowanych w „Katalogu polskich stempli okolicznościowych” stanowi już problem. Przystawiając „deskę ratunku” dostrzeżono w zaprowadzeniu komputerowej ewidencji i okolicznościowych datowników pocztowych, którym przypisane zostaną cechy znacznikowe związane z występującą tematyką zbiorów filatelistycznych.

W tym przypadku postanowiono opracować typowy, dostosowany do zbiorów filatelistycznych (pod kątem datowników pocztowych) program.

Przejdźmy jednak do konkretów. W tekście wykorzystywać będziemy pojęcia:

Numer katalogowy

99999 W

wyróżnik numeru katalogowego

numer pozycji w katalogu

Wyróżnikiem numeru katalogowego może być:

— (spacja) oznaczająca, że pozycja występuje tylko w katalogu (brak w zbiorze);

+ — oznaczający, że pozycja katalogowa występuje w zbiorze;

* — informuje, że pozycja katalogowa występuje wielokrotnie w zbiorze.

Numer pozycji w katalogu zgodny jest z systemem „Katalogu polskich stempli okolicznościowych”. Może to być kolejny pięciolub trzycyfrowy numer w powiązaniu z dwucyfrową końcówką roku.

Słownik

X nazwa
wa
Nazwa słownika
cecha — jedno- lub dwuliterowy kod słownika

KAŻDEMU numerowi katalogowemu można przyporządkować ciąg cech z zakresu własnego, odpowiadającego profilowi działalności kolekcjonerskiej słownika. Dla stempli pocztowych czy też innych walorów słownik może zawierać zapisy przedstawione poniżej. Na przykład:



Jednoliterowa pierwsza cecha jest ogólnym kodem tematu (używanym lub nie do opisu elementów zbioru), zaś dwuliterowe cechy dokładnie precyzują tematykę.

Zapisy numerów katalogowych, ich występowanie (lub nie) w zbiorze oraz przyporządkowanie tematyczne ilustruje kolejny przykład:

67177 + LA NS
67224 + NC
67233 * WA
72259 * WC TG
72280 + WC SL
74052 * SN
77127 * WB WG
78300 WA EW

Powyższe przykłady dokładnie odzwierciedlają strukturę danych wprowadzanych do komputera.

Jeżeli zapis słownika lub numeru katalogowego z cechami występuje po raz pierwszy, to jest wprowadzany do pamięci komputera. Ponowne wystąpienie zapisu na przykład:

72359 * WC

powoduje wycofanie tej informacji ze zbioru (prawdopodobnie błędnie wprowadzonej), bo pozostaje zapis:

72259 * TG

Częściej dokonywana jest jednak operacja zmiany wyróżnika w numerze katalogowym. Zapis:

67177 *

świadczy o pozyskaniu dodatkowych elementów zbioru (występujących dotychczas w pojedynczym egzemplarzu) i aktualizuje zbiór zarówno dla słownika LA jak i NS.

ZAŁOŻENIE ewidencji i zabezpieczenie aktualizacji

(kasowanie, zmiana) to tylko pierwszy etap wykorzystania komputera. Efekt pracy włożonej w uciążliwe kodowanie numerów katalogowych, wyróżników i ich przyporządkowanie tematyczne widać dopiero później, na etapie wyszukiwania danych.

Dla podanych wcześniej przykładów zapis:

67224

wyprowadzi informację:

67224 + NC

cd. na str. 14

Strona 11 — „IKS”

P Przemysł

PB Budowlany
PC Chemiczny
PE Energetyczny

N Nobliści

NC Curie Skłodowska
ND Dunant
NR Reymont

S Sport

SA Akrobatyka
SB Boks
SK Koszykówka
ST Tenis
SZ Sporty zimowe

W Wojskowość

WA Awiacja
WB Broń
WC Cedynia
WG Grunwald
WN Okres Napoleoński

Klasyfikacja i zastosowanie sprzętu mikrokomputerowego

CORAZ powszechniejsze zastosowanie mikrokomputerów w różnych dziedzinach zrodziło potrzebę ich klasyfikacji. W literaturze fachowej oraz wśród producentów istnieje wielka różnorodność poglądów dotyczących kryteriów podziału tego sprzętu. Powoduje to wiele nieporozumień i niejednoznaczności w określaniu obszarów ich zastosowań. Mając na uwadze potrzebę ujednoczenia fachowego słownictwa oraz formułowania wymagań technicznych dla poszczególnych grup mikrokomputerów Komisja Międzynarodowa RWPG do Spraw Techniki Obliczeniowej zaproponowała następujący podział mikrokomputerów: ręczne, kieszonkowe, domowe i personalne. Ponadto mikrokomputery personalne podzielono na 8-bitowe, 16-bitowe oraz personalne mikro-EMC.

Mikrokomputery ręczne są przedłużeniem produkcji kalkulatorów elektronicznych. Typowym przedstawicielem tej klasy sprzętu jest mikrokomputer **HP41CV** serii 40 firmy Hewlett Packard. Mikrokomputer ten cechuje miniaturowa klawiatura alfanumeryczna, 15-znakowy alfanumeryczny wyświetlacz na ciekłych kryształach, pamięć dynamiczna (RAM) zawierająca 319 rejestrów. Ponadto mikrokomputer ten wyposażony jest w układ sprzężenia video, pozwalający na podłączenie do niego między innymi drukarki, magnetofonu i czytnika kodów paskowych.

Mikrokomputery kieszonkowe charakteryzuje wysoki stopień scalenia i miniaturyzacji jednostki centralnej oraz urządzeń peryferyjnych. W swoim zestawie mają najczęściej dołączoną drukarkę oraz układ sprzęgający umożliwiający podłączenie magnetofonu kasetowego.

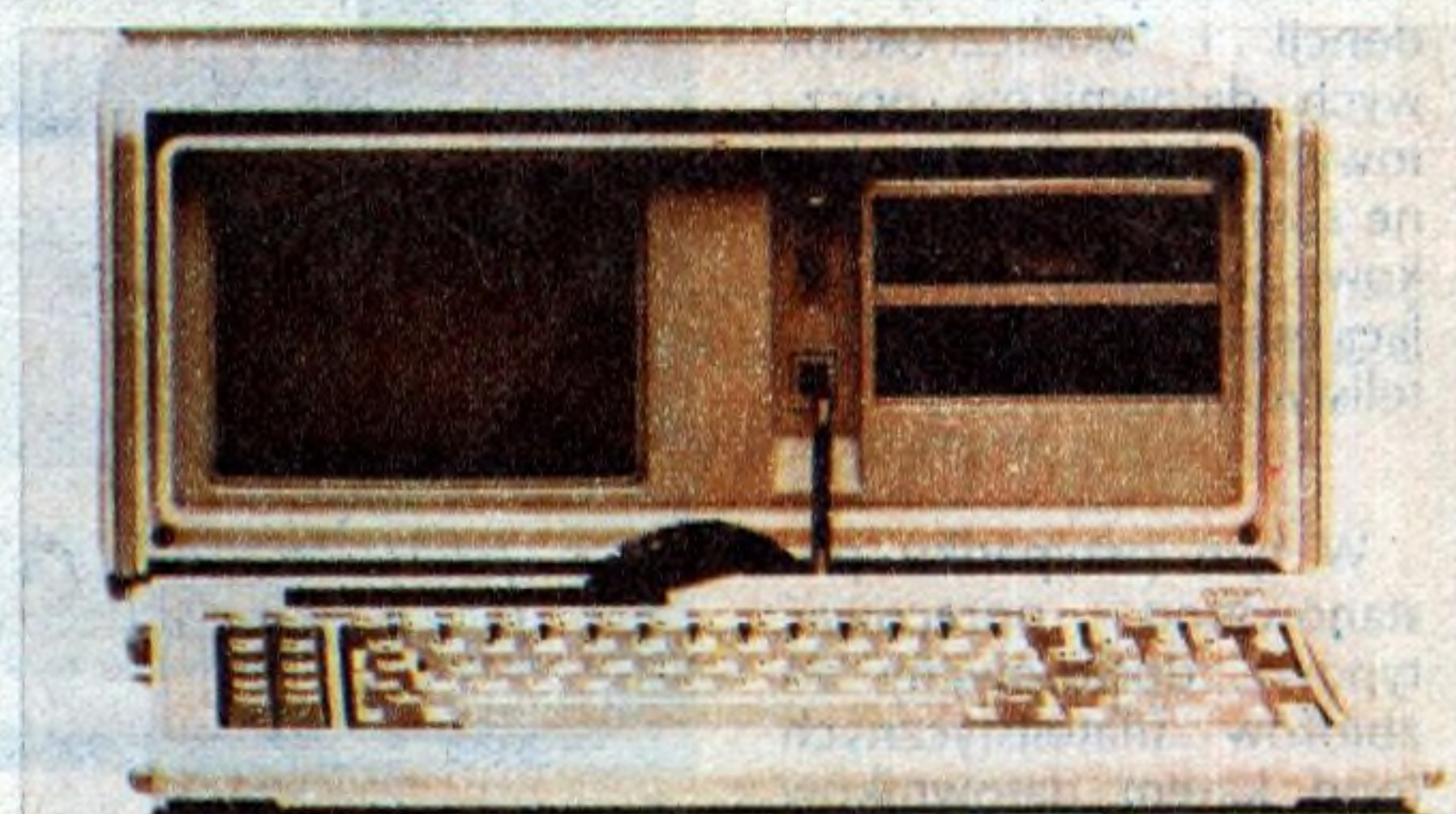
Niektóre spośród mikrokomputerów kieszonkowych mają wbudowane czytniki kart magnetycznych oraz układy umożliwiające współpracę z magnetofonem minikaset cyfrowych, drukarką, ploterem oraz monitorem telewizyjnym. W najbardziej popularnych mikrokomputerach tej grupy wykorzystywane są procesory 8-bitowe lub dwa procesory 4-bitowe, a ponadto pamięć stała (ROM) o pojemności do 48 KB, pamięć dynamiczna (RAM) o pojemności do 16 KB, klawiatura kalkulatorowa, a także 32-znakowy wyświetlacz zbudowany na diodach luminescencyjnych. Przedstawicielami tej grupy mikrokomputerów są **PC-1500 SHARP** oraz **HHC-PANASONIC**.

Mikrokomputery domowe przeznaczone są do współpracy z domowymi odbiornikami telewizyjnymi, magnetofonami kasetowymi oraz innymi mikrokomputerami personalnymi dzięki wbudowanym układom asynchronicznego sprzężenia szeregowego. Mikrokomputery domowe cechują: pojemność pamięci operacyjnej do 64 KB, standardowa klawiatura o układzie podobnym do występującego w maszynach do pisania, zastosowanie odbiornika telewizyjnego jako monitora (ekran podzielono na 16—24 linie, a w każdej po 40—64 znaki pisarskie), a także możliwość wykorzystania magnetofonów kasetowych oraz pamięci na dyskach elastycznych jako pamięci masowych. Do typowych przedstawi-

cieli mikrokomputerów domowych należy zaliczyć **ATARI 400** oraz **ZX81** firmy **Sinclair**.

Mikrokomputery personalne 8-bitowe z dyskowym systemem operacyjnym są konstruowane głównie z myślą o zastosowaniu w różnych konfiguracjach urządzeń przeznaczonych do nauki. Podstawowy zestaw zawiera: pamięć operacyjną o pojemności 64 KB, dyskowy system operacyjny, złącza do drukarki wierszowej, magnetofonu kasetowego i pamięci zewnętrznej na dyskach elastycznych. Ponadto zestaw zawiera monitor ekranowy, na którym można wyświetlać informację w 24 wierszach 80-znakowych, przy czym można używać znaków i liter alfabetu łacińskiego oraz cyrylicy. Jako typowy mikrokomputer tej grupy można uznać: **APPLE II** i **TRS-90**.

Mikrokomputery personalne 16-bitowe są wykorzystane w pracach naukowo-badawczych, w projektowaniu inżynierskim, w automatyzacji prac biurowych i innych. Podstawowy zestaw tego typu mikrokomputerów zawiera: moduły procesora z pamięcią stałą (ROM) i dynamiczną (RAM), kontrolery monitora ekranowego, pamięć na dyskach twardych i elastycznych oraz kontrolery komunikacyjne. Wśród urządzeń najczęściej podłączanych do mikroprocesora można wymienić czarno-białe lub kolorowe monitory ekranowe, pamięci na dyskach twardych i elastycznych, drukarki oraz plotery. Typowymi przedstawicielami tej grupy mikrokomputerów są: **APPLE-LISA**, **IBM PC/XT** oraz **HP-150**.

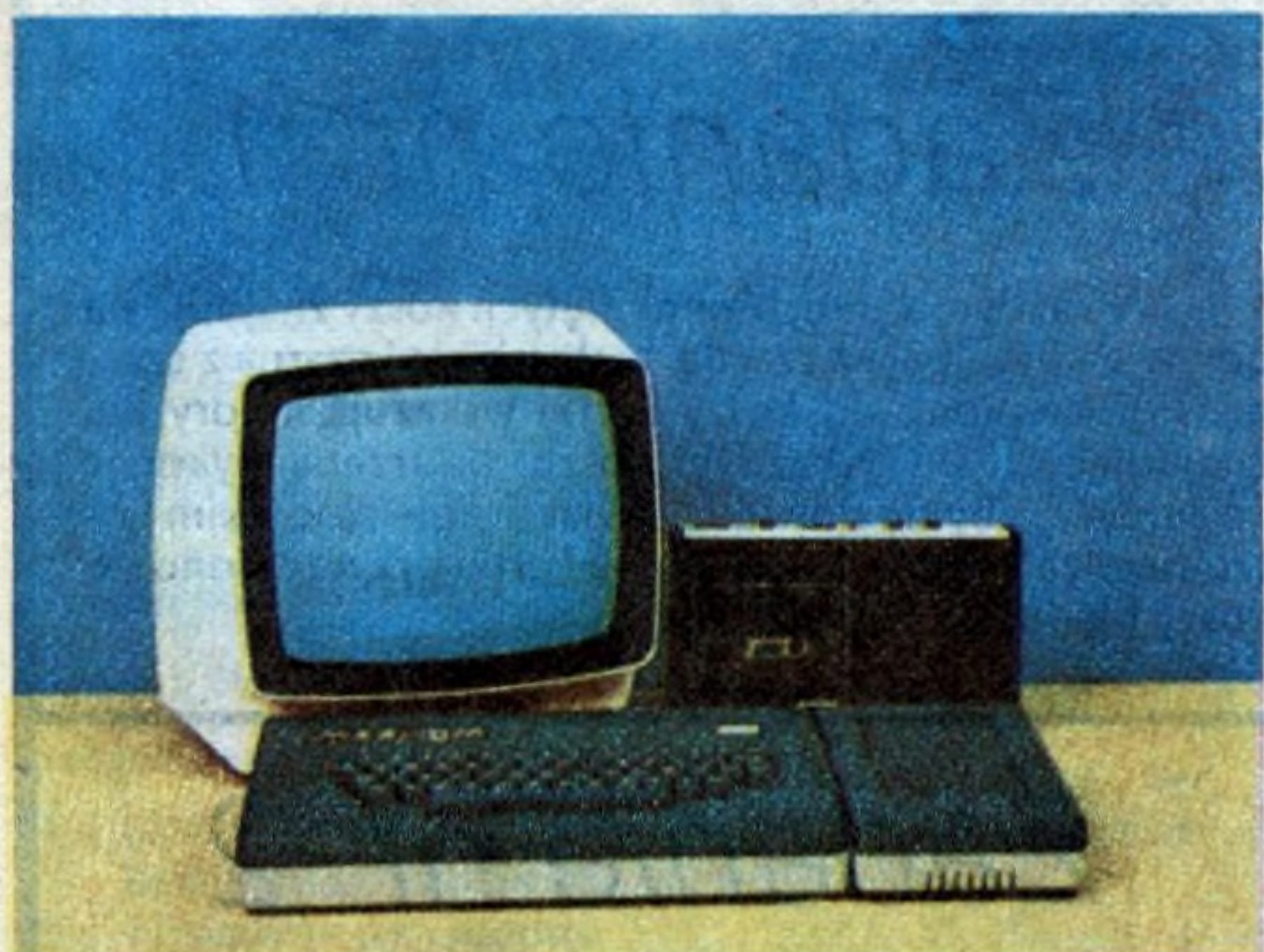


IBM Portable PC

Personalne mikro-EMC mogą być wykorzystywane we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej, głównie do: obliczeń naukowo-technicznych, zbierania i obróbki danych, opracowywania i uruchamiania programów, obsługi stanowisk inżynierskich, budowy i rozbudowy komputerowych sieci abonenckich. Klawiatura i monitor są tu elementami przenośnymi. Do najczęściej podłączanych urządzeń peryferyjnych należą minidyski elastyczne, dyski magnetyczne typu **WINCHESTER**, drukarki, klawiatury alfanumeryczne, monitory ekranowe oraz urządzenia służące do wprowadzania i wyprowadzania danych. Typowymi przedstawicielami mikrokomputerów tej grupy są **MBC 4050** firmy **SANYO** oraz **RAINBOW 100** firmy **DEC**.

Mikrokomputery personalne 8- i 16-bitowe znajdują zastosowanie przede wszystkim jako procesory obróbki tekstów i procesory zarządzania bazami danych, końcówki sieci lokalnych, ułatwiają wykorzystanie grafiki komputerowej, a także są narzędziami obliczeniowymi w komputerowych systemach księgowości i edukacyjnych. Rozważając strukturę zastosowań znanych mikrokomputerów można stwier-

dzić, że są one najczęściej wykorzystywane jako procesory obróbki tekstów. Za ich pomocą można wyświetlać, łączyć i formułować teksty na ekranie monitora oraz przechowywać je na dyskietkach, wykorzystywanych jako nośniki standardowych fragmentów tekstu (np. nagłówki).



Polski mikrokomputer Meritum 1

O BECNIE na krajowym rynku mikrokomputerowym spotyka się wyroby przedsiębiorstw państwowych oraz firm prywatnych i polonijnych. Do mikrokomputerów domowych zaliczyć można: **MERITUM-1**, **MERITUM-2**, **IMZ-80** oraz **ZX 81**.

Mikrokomputer **MERITUM-1**, wzorowany na mikrokomputerze **TRS-80**, produkowany jest w Zakładach Urządzeń Komputerowych **MERA-ELZAB**. W skład zestawu mikrokomputera wchodzi: moduł klawiatury wraz z mikroprocesorem oraz układami sprzęgającymi moduł zasilacza, odbiornika telewizyjnego **NEPTUN 156** oraz magnetofon kasetowy.

Mikrokomputer **IMZ-80**, produkowany przez firmę **IMPOL-II**, może współpracować z monitorem telewizyjnym, magnetofonem kasetowym oraz drukarką znakowo-mozajkową. Do omawianej grupy należy również zaliczyć mikrokomputer **SPECTRUM** wykorzystywany w szkolnictwie średnim.

W ŚRÓD mikrokomputerów 8-bitowych wymienić leży mikrokomputery serii **ELWRO 500** i **MK4500** oraz **MERA 660** i **ComPAN-8**. Mikrokomputer **ELWRO 500** produkowany jest w Zakładach Elektronicznych **MERA-ELWRO**; w skład zestawu wchodzi moduły jednostki centralnej, klawiatury, pamięci na dyskach elastycznych, monitora ekranowego oraz drukarki.

Mikrokomputery serii **MK 4500** produkowane są przez Krakowską Fabrykę Aparatów Pomiarowych **MERA-KFAP** oraz składają się z modułów: jednostki centralnej, monitora ekranowego, pamięci na dyskach elastycznych oraz klawiatury.

Mikrokomputer **MERA 660** jest produkowany przez Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania **MERA-STER** w dwóch wersjach konstrukcyjnych autonomicznej — jako samodzielne stanowisko pracy projektanta oraz sieciowej — jako terminal sieci **SN-60** lub **ETHERNET**.

Producentem mikrokomputerów **ComPAN-8** są Zakłady Urządzeń Komputerowych **MERA-ELZAB** i jest on przeznaczony do automatyzacji badań naukowych oraz do pracy jako programowana końcówka systemów komputerowych. W skład mikrokomputera wchodzi moduły: procesora, odwzorowania zawartości pamięci na ekranie monitora

(tzw. moduł **Video-RAM**), kontrolerów drukarki **DZM-180/KSRE** i pamięci na dyskach elastycznych oraz specjalizowane.

D O tej grupy mikrokomputerów należy zaliczyć także **IMP-85** produkowany przez firmę **IMPOL-II** oraz mikrokomputery specjalizowane **PSPD-90** i **RTDS-8**. Komputeryzacja może dać oczekiwane rezultaty tylko wtedy, gdy z żelazną konsekwencją będzie się przestrzegać zasady, że odpowiednie narzędzie ma znaleźć się w odpowiednich rękach. W myśl tej zasady nie należy stosować mikrokomputerów w rozwiązaniach wymagających operowania na dużych zbiorach danych w długich okresach. W takich wypadkach mikrokomputery mogą być wykorzystywane tylko marginalnie, dla uzyskania efektów krótkotrwałych i wspomagających, nie należy też oczekiwać, że w wyniku zastosowania mikrokomputerów nastąpi zdecydowana poprawa w danej dziedzinie.

Aby wykluczyć wypadki nieuzasadnionego stosowania mikrokomputerów, producenci tego sprzętu oferują profesjonalne mikrokomputery przygotowane do wykonywania różnorodnych, ale wzajemnie uzupełniających się zadań obliczeniowych. Jednocześnie precyzują oni najbardziej typowe obszary zastosowań, wychodząc z założenia, że adaptacje do określonych warunków eksploatacji można zapewnić przez dobór odpowiedniej konfiguracji technicznej mikrokomputera oraz instalację właściwego pakietu oprogramowania.

Zasadniczym sposobem zapewnienia różnorodnych zastosowań mikrokomputerowych jest wyposażenie ich w emulatory typowych końcówek sieci komputerowych oraz pakiety oprogramowania telekomunikacyjnego umożliwiającego współpracę z mikrokomputerami — końcówkami sieci teleprzetwarzania.



IBM Personal Computer XT

J AKKOLWIEK obecnie mikrokomputery personalne służą do przetwarzania danych cyfrowych i obróbki tekstów, przewiduje się, że przyszłościowym obszarem zastosowań tych urządzeń będzie digitalizacja danych analogowych (dane podawane głosem będą przekształcone w postać cyfrową) i obrazów ponieważ około 90% informacji przetwarzanych przez człowieka ma taką postać. Ocenia się, że możliwości zastosowania mikrokomputerów są obecnie nieograniczone, liczba rozwiązań wykorzystujących technikę mikroprocesorową urasta coraz szybciej, czy będzie jej kres?

Marian GNIŁKA Juliusz HASCHKA

Mikrokomputer dla kolekcjonerów

dokończenie ze strony 11

co oznacza, że ten numer katalogowy jest w zbiorze, występuje w pojedynczym egzemplarzu i należy do tematu **Nobliści—Curie—Sklodowska** (patrz przykład powyżej).

Bazując na tym samym przykładzie zapis WA wyprowadzi informację:

67233 * 78300

a zapis WC+ wyprowadzi numer katalogowy 72280+

Analogicznie do wybierania można zadać cechę z wyróżnikiem „*”. Cecha ze spacją (brak wyróżnika) wyprowadza wszystkie elementy z „+” tylko występujące w zbiorze z „*” — występujące w zbiorze wielokrotnie.

Można wybierać także wg jednoliterowej cechy wiodącej tematu. Zapis „W” spowoduje wyprowadzenie wszystkich numerów katalogowych z wyróżnikami i tematami **Wojskowość** w następujący sposób:

WA Awiacja

67233 * 78300

WB Broń

77127 *

WC Cedynia

72259 * 72280 +

WG Grunwald

77127 *

Jednorazowo można podać do wybierania nawet kilkaset numerów katalogowych lub cech (ewentualnie z wyróżnikami), ale trzeba zdawać sobie sprawę z tego, że im większa ilość danych, tym dłuższy jest czas przeszukiwania zbiorów.

W PROGRAMIE zapewniona została także możliwość wyprowadzenia słownika założonego zbioru. Polecenie „SLOW” dla komputera wyprowadza wszystkie wprowadzone do pamięci cechy z nazwami. Dodatkowo — polecenie „WYDR” wyprowadza w sposób uporządkowany wszystkie dane zgromadzone w pamięci komputera (cechy z nazwami i przyporządkowane im numery katalogowe). Opcjonalnie wszystkie informacje (z aktualizacji i wyszukiwania) można wyprowadzać zarówno na monitor — ekran telewizyjny — jak i na drukarkę.

Dotychczas posługiwaliśmy się pojęciem pamięci komputera. Jest to duże uproszczenie, wprowadzone w celu pokazania idei systemu. W rzeczywistości prezentowane funkcje (wprowadzania, aktualizacji i wyszukiwania danych) realizuje napisany w języku BASIC program dla mikrokomputera Commodore-C64. Program wykorzystuje mikrodrajw (do zapamiętywania danych) i opcjonalnie drukarkę.

Szeregowa transmisja „do” i „z” mikrodrajwera jest też stosunkowo wolna, wydłuża czas pracy programu. Dopiero Commodore-128 z mikrodrajwerem pracującym równolegle (lub inny mikrokomputer z takim rozwiązaniem) powinien zabezpieczyć szybkie otrzymanie wyników z uruchomionego programu. Ze względu na dużą ilość danych (kilkanaście tysięcy pozycji) bardzo istotnym problemem jest również sposób gospodarowania pamięcią komputera i dyskietki.

PRZYJĘTE założenia nie powodują „rezerwacji miejsca” dla cech w ramach numeru katalogowego i nie ograniczają ilości cech dla dowolnego numeru katalogowego. Podobną organizację mogą mieć „komputerowe katalogi” innych zbiorów. Kolekcjonerom radzimy spróbować.

**Krzysztof
ŚWIĘTOŃ
Zdzisław
SZAŁKOWSKI**

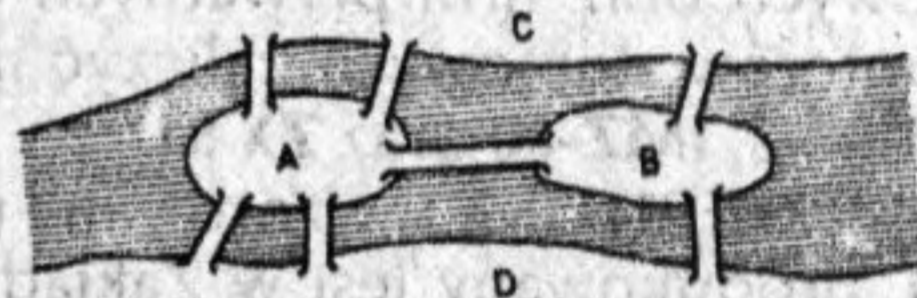
Liga Myślących

Zadanie nr 1

— W każdym z trzech zamkniętych koszy znajdują się po dwie kule: biała z czarną, biała z białą i czarna z czarną. Przyczepione do koszy kartki wskazują kolory kul znajdujących się w każdym koszu. Ile trzeba wykonać „ciągnięć”, aby się dowiedzieć, jakie kule są w jakim koszu przy założeniu, że wszystkie kartki przyczepiono do koszy błędnie.

Zadanie nr 2

— Dwie wyspy A i B łączy między sobą i z obu brzegami C i D siedem mostów (rys.) Proszę spróbować „przejsz” przez wszystkie mosty dokładnie jeden raz, tak aby powrócić do punktu wyjścia.



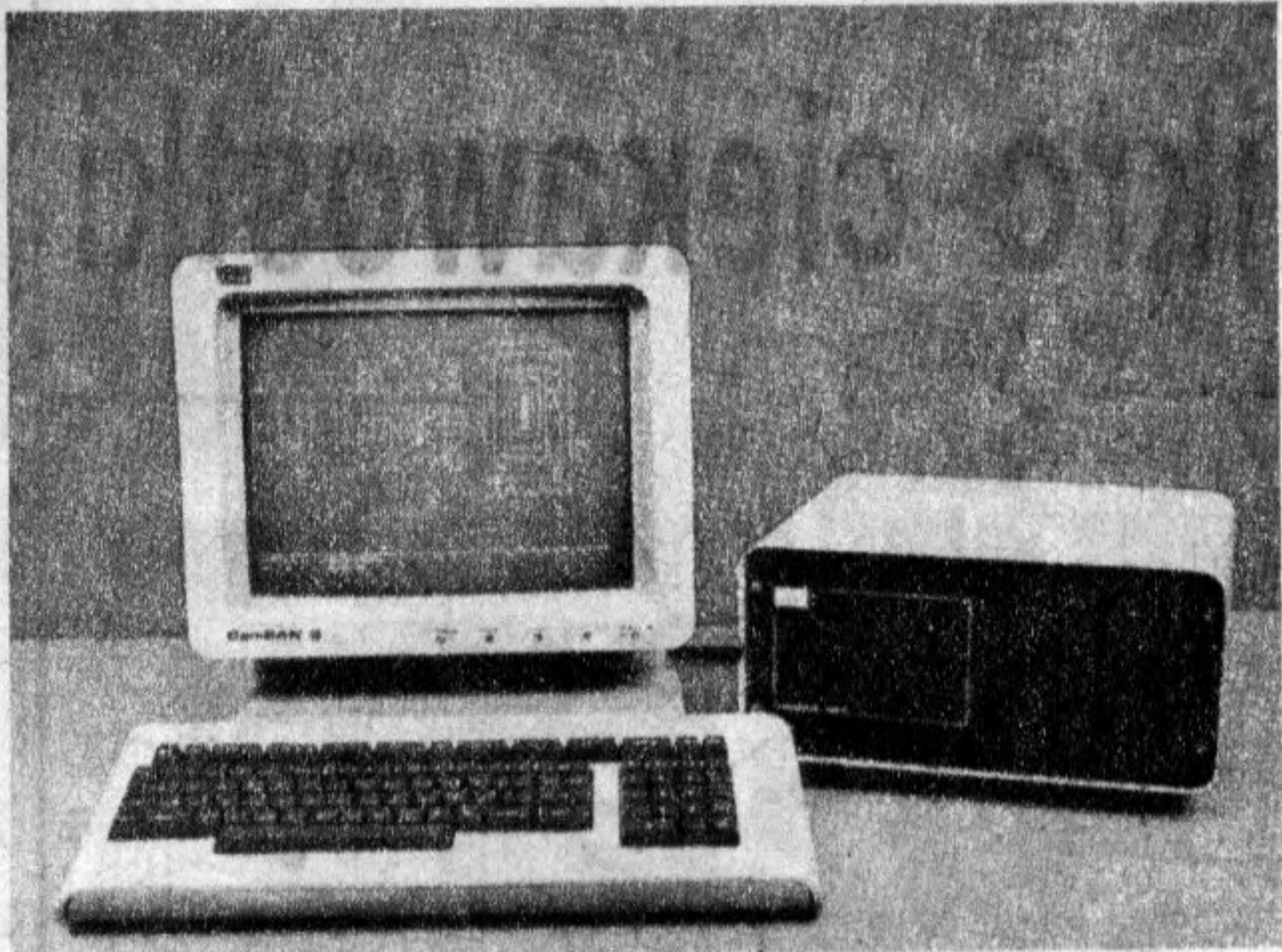
Zadanie nr 3

— W jednostce wojskowej trwają przygotowania do mającej się odbyć odprawy związanej z omówieniem dotychczasowych wyników i postawieniem nowych zadań. Przy stole prezydialnym ustawiono 5 krzeseł. Należy podać, na ile sposobów może usiąść na nich pięciorosobowa komisja.

Zadanie nr 4

— Przed treningiem strzeleckim por. Saniak dał chor. Kwiatkowi pudełko z amunicją mówiąc, aby podzielił tę amunicję równo na każde stanowisko ogniowe w ten sposób, aby na pierwsze stanowisko dał 1 nabój i 1/6 część reszty amunicji z pudełka, na drugie stanowisko — 2 naboje i 1/6 część tego co zostało, na trzecie — 3 naboje i 1/6 część kolejnej reszty i tak do końca, aż pudełko będzie puste. Należy podać, ile było sztuk amunicji przeznaczonych na każde stanowisko ogniowe i ile było stanowisk ogniowych.

Rozwiązania zadań prosimy przysyłać pod adres redakcji do końca kwietnia br. z dopiskiem „Liga Myślących”. Punktacja zależy od liczby prawidłowych rozwiązań. Wśród uczestników rozlosujemy książki, a na zwycięzców „Ligi” czekają dodatkowe cenne nagrody — niespodzianki.



Polski mikrokomputer ComPAN-8

dokończenie ze str. 5

- 10) dane testowe powinny obejmować zarówno poprawne jak i błędne warunki wejściowe;
- 11) wyniki każdego testu powinny być dokładnie zbadane i przeanalizowane;
- 12) wraz ze wzrostem liczby wykrytych błędów w programie rośnie prawdopodobieństwo istnienia pozostałych nie wykrytych błędów;
- 13) nigdy nie należy modyfikować programu jedynie w celu ułatwienia jego testowania.

Testowanie programu można określić mianem miniatury całego cyklu jego budowy. Trzeba bowiem zaprojektować, zapisać i przetestować dane testowe oraz wykonać program z ich wykorzystaniem, a następnie przeanalizować jego rezultaty.

OMÓWIONE problemy dotyczyły kodowania i testowania oraz uruchamiania programu. Nie wyczerpują one całkowicie problemu. Dzieje się tak dlatego, że proces programowania można traktować jako ciąg kolejnych czynności, z których każda ma możliwość wprowadzenia błędów.

Pełna lista błędów, jakie można popełnić w trakcie procesu programowania

jest długa i może być przedmiotem oddzielnego opracowania.

Zapamiętaj!

1) pisząc program należy myśleć o jego uruchomieniu;

2) przed kodowaniem programu powinno się opracować choćby jeden schemat blokowy;

3) podczas uruchamiania dobrze mieć listę zmiennych i stałych użytych w programie;

4) problemy należy rozwiązywać pojedynczo;

5) zmiany w programie powinny być dokonywane wyłącznie na poziomie języka źródłowego;

6) podczas uruchamiania programu należy pamiętać o zachowywaniu kolejnych wydruków programów źródłowych oraz danych testowych, na których był program uruchomiony;

7) należy bacznie zwracać uwagę czy przy usuwaniu jednego rodzaju błędów nie wprowadzono innych — nowych błędów.

H. J.

W naszym komputerlandzie

W naszym komputerlandzie, gdzie zwykle jest bardzo spokojnie i słychać tylko szum taśm perforowanych, zapanował wielki zamęt. Zbliżały się bowiem dni doniosłych rocznic i poważnych świąt. Pracowały rozmaite komitety organizacyjne i zespoły. Zespół najstarszych robotów kierowany przez pracowitego Spektrusia miał najwięcej pracy. Spektruś wychudł i zmizerniał, bowiem nijak nie mógł się z robotami dogadać. Każde niemal spotkanie kończyło się kłótnią; co komu i za co się należy. Reprezentacje rozmaitych generacji i typów robotów wciąż przypominały kogo, kiedy i przy jakiej okazji pominięto. Mnożyły się pretensje. I choć na robocich piersiach powoli, ale ciągle medali przybywało (u niektórych — jak za co najmniej dwie wygrane komputerlandzkie wojny), ulubionym tematem zebrań były metalowe krążki i baretki.

Rada komputerlandu, widząc kłopoty Spektrusia, postanowiła zająć oficjalne stanowisko. Uchwaliła więc kolejny regulamin i odznaczenie — „Medal za skromność”. Dopiero rozgorzały dyskusje i spory. Do robotów przyłączyły się także inne dziełoroby. Każdy chciał nosić ów „dowód skromności”.

I tylko pracowite mikrokomputerki pracowały, pracowały, pracowały...

Podglądał:
Eugeniusz MLECZAK

Czekamy na Twoją opinię!

ANKIETA

**Zostań redaktorem IKS-a!
Bądź naszym ekspertem!**

(podkreśl problemy, które Cię interesują)

A) Co Twoim zdaniem powinniśmy w nim publikować?

1) programy:

- gier;
- graficzne;
- użytkowe.

2) artykuły problemowe dotyczące:

- szczegółowych rozwiązań stosowanych w technice komputerowej;
- przeglądu współczesnych mikrokomputerów;
- oprogramowania;
- systemów informatycznych;
- zastosowań elektronicznej techniki obliczeniowej;
- metod rozwiązywania problemów.

B) Zgłoś własne propozycje

.....
.....
.....

DZIĘKUJEMY!

Krzyżówka nr 1



Poziomo: 1-B popularny minikomputer, 3-A część lampy kineskopowej, 5-A rysopis, charakterystyka, 5-F Placek dla Jacka, 6-A do pieczętowania, 7-D dziesiętny lub dwójkowy, 8-A element pamięci, 9-C chemik specjalista, 10-A język mikrokomputera, 11-D matematyk lub język programowania, 12-A tafe lodu, 13-A uszkodzenie ciała, 13-F żołnierz na koniu, 15-A naklejka, 17-A mózg elektronowy.

Pionowo: 1-C posąg, 1-E składnik stopu lutowniczego, 1-G może być sprawozdawczy, 1-I mikrokomputer z Zabrza, 2-A język algorytmiczny, 5-B on i ona, 6-E ja i ty, 7-D sklepienie, 7-F filmowy lub spirytystyczny, 7-H cudowna tarcza Zeusa, 8-A wielka zabawa, 8-C zwolennik jogi, 10-B informatyczna rzeka, 11-E znany pies, 11-G równanie różniczkowe lub..., 11-I przyrząd kreślarski, 12-A mały krab, 12-C nie podpisany, 14-E restauracyjny spis.

Hasło: 3-D, 6-C, 11-F, 7-I, 17-B, 4-I, 3-C, 17-D, 12-I, 5-D, 1-I, 8-F, 14-E.
S M E M

Rozwiązania (tylko hasło) należy przesłać pod adresem redakcji do końca kwietnia br. Wśród czytelników rozlosujemy bony pieniężne i nagrody książkowe.

Mikro-ciekawostki



„Apple II” trafił do szkół. Prosta lista komend umożliwia dialog z komputerem najmłodszym, a ekran okazuje się być o wiele wygodniejszy od tablicy. „Myszka” podłączona do komputera sprawia, że grafika nie wymaga skomplikowanych programów — wystarczy odrobina wyobraźni — jej nigdy dzieciom nie brakowało.



„Iks” — dodatek „Żołnierza Wolności”. Redaguje Wiesław Cetera, Ryszard Rogoń. Adres redakcji: 00-950 Warszawa ul. Grzybowska 77, telefon 22-21-27 i 359-34. Rękopisów nie zamówionych redakcja nie zwraca i zastrzega sobie prawo do skrótów. Nakładem: Wydawnictwa „Czasopisma Wojskowe”, Warszawa ul. Grzybowska 77. Fotoskład i druk rotograviurowy — Wojskowe Zakłady Graficzne im. gen. dyw. A. Zawadzkiego. Nr zam. 7585