

POPULARNY MIESIĘCZNIK INFORMATYCZNY, KWIECIEŃ 1987, CENA 120 ZŁ, ISSN 0860-2514

# KOMPUTER 4



S. SZCZYPKA (ATARI ST)



**Komputery  
łączcie się!**

**Mikrogala pod iglicą. PC klan: Sądy i przesady.**

**Flesz**

4 Błysk, trzask – Flesz – czyli Władysław Majewski i Stanisław M. Królak przekazują najnowsze informacje.

**Komputer na kablu**

5 Komputery, łączcie się! – wywiad z prof. Władysławem Majewskim, ministrem łączności.

**Na cenzurowanym**

8 Idealny sprzęt dla idealnej sekretarki XXI w. – test One Per Desk przeprowadził Zenon Rudak...  
10 ... i nie poprzestał na tym – ocenił również Spectrum + 2.

**Co w kościach strzyka**

12 Przegląd prasy – Komputeryzujemy się.  
13 Postaci mikroświata: Wozniak i Jobs.  
13 Ciekawostki, ciekawostki, ciekawostki...  
14 Sieci mogą być narzędziem nie tylko rybaków, tym razem przedstawiamy Sieć komputerową "MARK-III".  
14 Tomasz Zieliński przejrzał dla Was miesięcznik Chip 1/87 i 2/87.

**Światło i dźwięk**

16 Zafascynowany grafiką komputerową Zenon Rudak opisuje jak zrobić Teleklip z komputera.

**Pienia od niechcenia**

20 Komputer u kompozytora [3] – to już ostatni odcinek muzycznej sagi.

**Haj lajf**

23 Szalący reporterzy "Komputera" zwiedzili stoiska wystawy HOPC'87 – Mikrogała pod Iglicą.  
27 Głowy z piasku (krzemowego oczywiście) proponuje wyciągnąć Jakub Tatarkiewicz, którego zbulwersowały nagminne kradzieże programów.

**Rozkosze łamania palców**

29 Grzegorz Czapkiewicz jak zawsze w awangardzie nieśmiertelności – Poke n, ∞.

**Ars programandi**

30 Programujmy strukturalnie! [3] nawołuje (już po raz ostatni) Wiktor B. Daszczuk.  
32 Nie masz jeszcze bazy danych?! To błąd. dBase III Plus pozwoli Ci go naprawić.

**PC klan**

**PC klan: komputerologia stosowana**

36 Komputerowe sądy i przesady [1] obnaża z całą bezwzględnością Andrzej J. Piotrowski.

**PC klan: stonogi**

38 Procesory 32-bitowe już depczą nam po piętach.

**PC klan: dziad do obrazu**

40 Chcesz pogadać z komputerem? Zrób sam! analizator mowy.  
41 Rozpoznawanie mowy omawia Monika Gustowska.

**Input-Output**

43 Klub Mistrzów Komputera.  
44 Listy.  
46 Matematyk udowodnił już wszystko – Komputer i ∞.

**Giełda**

48 Tym razem poza wiadomościami krajowymi Giełda przynosi korespondencję z kraju kowbojów – Komputery w USA.

4 (13)



Popularny Miesięcznik Informatyczny – pismo miłośników i użytkowników mikrokomputerów redagują:

Marek Młynarski (red. naczej.)  
Władysław Majewski (z-ca red. naczej.)  
Andrzej J. Piotrowski (z-ca red. naczej.)  
Grzegorz Eider (sekr. red.)  
Elżbieta Bobrowska (z-ca sekr. red.)  
Stanisław M. Królak (z-ca sekr. red.)  
Grzegorz Czapkiewicz (programy)  
Zenon Rudak (sprzęt)  
Tomasz Zieliński (listy)  
oraz współpracownicy:

Włodzimierz Banaszak, Rafał Brzeski, Marek Car, Mariusz Dec, Andrzej Kadlof, Piotr Kakieta, Jarosław Kania, Zbigniew Kasprzycki, Jacek A. Likowski, Wojciech Olejniczak, Juliusz Rawicz, Leszek Rudak, Jakub Tatarkiewicz, Roland Waclawek (Katowice), Tadeusz Wilczek, Wojciech Wojtanowski (Opole), Andrzej Załuski (Kraków).

Redakcja graficzno-techniczna:  
Stefan Szczyпка (kier.)  
Małgorzata Luźnińska  
Beata Maruszewska  
Magdalena Stachorzyńska (operatorka komputera)

Redakcja programów komputerowych:  
Jerzy Pusiak

Korekta: Maria Omiecińska, Romualda Miarecka

Wydawca: Krajowe Wydawnictwo Czasopism RSW „Prasa-Książka-Ruch”, ul. Noakowskiego 14, 00-666 Warszawa, tel. centr. 25-72-91 do 93.  
Redakcja: ul. Mokotowska 48, 00-543 Warszawa, tel. 21-76-58 telex 815664 cestud pl (gości nas Warszawskie Centrum Studenckiego Ruchu Naukowego ZSP).  
Skład i druk: Prasowe Zakłady Graficzne, Łódź, ul. Armii Czerwonej 28.

Cena: 120 zł Z. 673/87. K-82.

Prenumerata: kwartalnie – 300 zł, półrocznie – 600 zł, rocznie – 1200 zł. Prenumeratę od instytucji przyjmują oddziały RSW, a od osób prywatnych poczta (na wsi także doręczyciele). Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (droższą o 50% dla osób prywatnych i o 100% dla instytucji) przyjmuje Centrala Kolportażu RSW, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, NBP XV O/M W-wa 1153-201045-139-11. Prenumerata przyjmowana jest na IV kwartał a na rok następny do 10 listopada.

Ogłoszenia przyjmuje Biuro Reklamy, ul. Mokotowska 5, tel. 25-35-36; adres dla korespondencji w sprawach ogłoszeń: ul. Noakowskiego 14, 00-666 Warszawa. Zamawiając ogłoszenia listownie należy podać datę i miejsce wpłaty (konto KWCz: NBP III O/M W-wa 1036-5294 z zaznaczeniem „ogłoszenie w KOMPUTERZE”).

1cm<sup>2</sup> ogłoszenia kosztuje 300 zł, najmniejsze ogłoszenie – 2100, cała strona – 200 tys. zł; kolor dodatkowy – 30% drożej, pełna gama barw – 100% drożej. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Nakład 200 000 egz.  
Nr indeksu 36-345 ISSN 0860-2514

# Rocznicowe refleksje i rady

Minął pierwszy rok istnienia "Komputera". Nie chcę z tej okazji wygłaszać okolicznościowych przemówień, zresztą w ostatnim (w 1986 roku) numerze przeprowadziłem rachunek podjętych wobec Czytelników zobowiązań. Po roku informowania, co dzieje się w mikrokomputerowym świecie, nasuwają się jednak pewne refleksje. Nasza redakcja okrzepła, dysponujemy znaczną częścią potrzebnego sprzętu, opracowaliśmy jako pierwsi w Polsce system komputerowej współpracy z drukarnią, wprowadzany obecnie w innych redakcjach naszego, i nie tylko, wydawnictwa. Sądzymy, że uda nam się opracować kilka innych, przydatnych nie tylko dla dziennikarzy, sposobów praktycznego wykorzystania mikrokomputerów. Rozrastają się nasze redakcyjne kluby – KMK i Atari ST. Nawiązujemy coraz liczniejsze kontakty z użytkownikami mikrokomputerów w Polsce i na świecie. Dążymy do tego, by "Komputer" stał się reprezentantem wszystkich zainteresowanych szeroko pojętą informatyką, a wyrażane w imieniu Czytelników zdanie było brane pod uwagę przy podejmowaniu obchodzących nas wszystkich decyzji dotyczących tego najnowocześniejszego narzędzia, jakie wymyślił człowiek.

Moda na mikrokomputery minęła, po prostu okazało się, że jest to coraz bardziej niezbędny element współczesnej cywilizacji. A więc trzeba zapoznawać z nim wszystkich, a młodzież uczyć w procesie wychowawczym. Z pewną przesadą można stwierdzić, że znajomość posługiwania się komputerem będzie za kilka lat równie potrzebna, jak umiejętność czytania.

Przez rok wydawania naszego pisma zaszły w polskim świecie komputerowym znaczne zmiany. Coraz

trudniej znaleźć instytucję, która nie miałaby przynajmniej jednego komputera, a jeżeli dopiero ma zamiar kupić, to wybór towaru jest imponujący. Wyraźnie było to widoczne podczas opisanej kilka stron dalej wystawy. Tak więc do celów profesjonalnych każdy może sobie sprawić komputer typu IBM, stanowiący niewątpliwie standard również w Polsce. Na razie prawie w 100% są to kopie kupowane za mniejsze, a raczej większe pieniądze z Tajwanu.

I tu rada pierwsza. Wobec dzisiejszych, jeszcze rok temu nie istniejących, możliwości kupna klonu IBM (np. Opus, Laser) od sprawdzonych i bliższych geograficznie dostawców warto poważnie się zastanowić, nim wyśle się walutę do jednej z kilkudziesięciu (!) firm tajwańskich.

Zdecydowana większość naszych Czytelników jest jednak w innej sytuacji. Uczestnictwo w klubie, mikrokomputer w szkole czy u kolegi już nie wystarcza, coraz najtrudniejsza staje się myśl o własnym sprzęcie i spędzaniu z nim długich godzin sam na sam.

Rada druga – co najlepiej i najtaniej kupić – nie jest prosta. Najważniejsze jest wybranie komputera, który jest w naszych warunkach typowy. Najtańszy, a więc ciągle jeszcze wykorzystujący kasety magnetofonowe jako pamięć zewnętrzną. Te dwa założenia sprowadzają nas do czterech typów, alfabetycznie: Amstrad CPC 464, Atari 800 lub 130 XE, Commodore 64, Spectrum + lub Spectrum + 2. Każdy z tych mikrokomputerów zbudowany jest według innej filozofii i mniej lub bardziej współpracuje z powszechnie dostępnymi urządzeniami dodatkowymi, np. z drukarkami. Decydujący jest dostęp do oprogramowania. Z listów naszych Czytelników wynika, że najpo-

пулярniejsze i najtańsze są Atari i Spectrum. Spróbujmy więc zastanowić się, który wybrać.

W pierwszej chwili Atari oszołamia bogactwem dźwięków i barw. Od razu jednak także denerwuje powolnością odczytywania taśmy, a przede wszystkim koniecznością używania specjalnego magnetofonu. Poważniejsze problemy zaczynają się, gdy znużą się nam, trzeba przyznać że znakomite, gry i zaczynamy myśleć o bardziej ambitnych, własnych bazach danych, procesorach tekstu, połączeniu z drukarką. Okazuje się w tym momencie, że istniejące programy nader opornie przystosowują się do naszych życzeń. Przy współpracy z drukarką – a mam na myśli drukarki mogące przenieść na papier prawidłowo wyglądające litery, także polskie – napotykamy problem kabelka.

Spectrum – wiadomo, słaba klawiatura, konieczne osobne interfejsy do każdego urządzenia, za to magnetofon nie stanowi żadnego problemu. Oprogramowanie zadowoli nawet najbardziej wymagających, cały komputer jest znacznie bardziej podatny na wszystkie programowe sztuczki. Problemy kabelka zdecydowanie łatwiejsze do rozwiązania dzięki rozwiniętej w okresie monopolu tego komputera produkcji rzemieślniczej. Również serwis zdecydowanie bardziej rozwinięty, a jeżeli ktoś ma szczęście, to kupi Timexa oficjalnie w sklepie CSH za złotówki. Opiswany nieco dalej nowy model Spectrum + 2 jest w znacznej części pozbawiony dotychczasowych wad a praca z nim przyjemna.

Wnioski każdy może sobie sformułować. Ja w każdym razie jestem przekonany, że rozlegające się od czasu do czasu gromkie potępienie Spectrum i traktowanie go jak zardzewiałego wraka jest i niesłuszne, i przedwczesne. Proszę Państwa, trochę więcej szacunku dla staruszka!

Brak mi miejsca, aby omówić pozostałe dwa komputery z podanej listy, są one zresztą mniej popularne. W następnym odcinku rad dla nie skomputeryzowanych rozważymy, co kupić przy założeniu, że przy ciągle 8-bitowym komputerze chcemy korzystać ze stacji dysków. Ale przy przejściu do maszyn 16-bitowych sprawa się znacznie komplikuje. Są tylko dwie kandydatury – IBM (klony) i Atari ST. Ale co wybrać? Już wkrótce dyskusja redakcyjna.

**MAREK MŁYNARSKI**

## Nasze programy

Po serii programów edukacyjnych i logicznych redakcja przygotowuje dwa rewelacyjne programy użytkowe – długo oczekiwany "POLSKI EDYTOR TEKSTU" oraz "SZYBKĄ PAMIĘĆ TAŚMOWĄ".

Edytor tekstu umożliwia sprawne przetwarzanie tekstów. W programie wykorzystane są najciekawsze pomysły ze znanych na rynku edytorów tekstu. Rozbudowany on został również o dodatkowe funkcje. Program posiada wszystkie litery polskiego alfabetu, znaki matematyczne, indeksy oraz umożliwia definiowanie własnych znaków graficznych. Tekst można wydrukować na każdej popularnej w Polsce drukarce. Jest to program wykonany w pełni profesjonalnie i bez wątpienia będzie świetnie służył wszystkim posiadaczom ZX Spectrum.

"Szybka pamięć taśmowa" jest programem umożliwiającym zapisywanie programów na taśmie z różnymi prędkościami, w zależności od parametrów

magnetofonu. Teoretycznie możliwe jest nawet kilkukrotne przyspieszenie zapisu, co pozwoliłoby na wczytanie najdłuższego programu w ok. 30 sekund. Niestety niewiele jest na tyle dobrych magnetofonów, a jeszcze mniej dobrych taśm. Praktycznie można korzystać bez problemów z przyspieszenia dwu- lub trzykrotnego. Oprócz tego "Szybka pamięć taśmowa" ułatwia programowanie dzięki dodaniu kilku bardzo wygodnych funkcji rozszerzających Basic Spectrum.

Niewątpliwą niespodzianką będzie wiadomość, że zawarta została umowa na wydanie i ochronę praw autorskich programów firmy Macmillan podpisywanych ostatnio jako PIRANIA. Między innymi wydane będą lekcje języka angielskiego dla dzieci. Wszystkie programy ukażą się w polskiej wersji językowej, uzupełnione obszernymi instrukcjami.

/JP/

## Na 10 dni przed drukiem

## Infosystem'87

W dniach 7-11 kwietnia w Hali Ludowej we Wrocławiu odbyła się I Międzynarodowa Wystawa Infosystem'87, określana jako największa w krajach socjalistycznych. Wzięło w niej udział 107 wystawców, w tym nasze firmy państwowe zajmujące się produkcją komputerów i ich wyposażenia oraz eksperci ze Związku Radzieckiego, Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, Kuby, NRD i Węgier. Kraje zachodnioeuropejskie reprezentowane były głównie przez firmy zajmujące się sprzedażą wysyłkową do Polski. Najbardziej widoczna była premiera hamburskiej firmy OLECH, która obok ekspozycji na wystawie zorganizowała też własny pokaz w klubie dziennikarza. Z producentów zachodnioeuropejskich obecny był ICL, Quest oraz Hewlett-Packard, obecność którego sygnalizował szeroko znany w naszym kraju autobus firmowy.

Wydarzeniami wystawy były:

- Elwro 800 Jr, które wyszło już z etapu prototypu;
  - liczne egzemplarze Mazovii;
  - 32-bitowy Compaq Desk-Pro z 80386;
  - liczne oferty sieci D-Link i Trans-Net (patrz niżej);
  - wieść o rozpoczęciu przez IBM produkcji modelu AT-386;
  - wieść o nowym systemie operacyjnym OS-2 firmy Microsoft;
  - spotkanie Komitetu ds. Nauki i Techniki dotyczące realizacji programu elektronizacji kraju;
  - masowe uczestnictwo spółek z o.o.;
  - seminarium Klubu Użytkowników Mikrokomputerów Profesjonalnych na temat sieci lokalnych, a dokładniej: przyczyn ich faktycznego braku.
- Szerzej o wystawie za miesiąc.

## Obóz komputerowy

Między 22 marca a 4 kwietnia br. w Centralnej Szkole Instruktorów Harcerskich w Załęczu Wielkim-Kępówiźnie koło Wielunia odbył się, zorganizowany przez naszą redakcję wspólnie z redakcją "Młodego Technika" pod patronatem Ministra ds. Młodzieży, międzynarodowy obóz komputerowy dla najzdolniejszej młodzieży szkół średnich z udziałem członków klubów "Informik" m.in. z Knuruwa, Tarnowa, Węgorzewa, Włodawki, Puław, młodzieży z warszawskiego liceum nr 60 oraz gości z Holandii, NRD i Węgier.

Podczas obozu młodzież m.in. wymieniała się doświadczeniami, opracowała polsko-rosyjską wersję edytora tekstu na Amstrada 6128, rywalizowała tworząc wersje programu "Code Breaker" na różne komputery, przy czym szczególne sukcesy odnieśli tu koledzy z Węgier, którzy udowodnili, że dobry program można napisać nawet dysponując sprzętem klasy Meritum. Gościliśmy m.in. we wrocławskich zakładach "Elwro" i krakowskim KFAP.

Nasi goście z Holandii przekazali swym kolegom 3 mikrokomputery Commodore 64, z których jeden otrzymał współpracujący z naszą redakcją klub CELBIT z Kwidzyna, drugi - warszawskie liceum, a trzeci będzie nagrodą w konkursie programu I Polskiego Radia.

## NOTES KOMPUTERA

**INFOVIDEO'87** Pod tą nazwą Warszawski Ośrodek Kultury i Stowarzyszenie Mikrokomputerowe "Abakus" przy współpracy z Centralnym Ośrodkiem Metodyki Upowszechniania Kultury pod patronatem Ministra ds. Młodzieży po raz drugi organizują w dniach 13-15 maja 1987 r. w Warszawskim Ośrodku Kultury, ul. Elektoralna 12, tel. 20-48-38 w. 205 **Dni Kultury Informatycznej**. Część seminaryjna imprezy przeznaczona jest dla przedstawicieli zakładów pracy korzystających z technik komputerowych i video, dla animatorów klubów komputerowych i przedstawicieli oświaty oraz wszystkich tych, którzy kulturę videoinformatyczną tworzą i upowszechniają.

**Dzieci w epoce informacji** - druga międzynarodowa konferencja połączona z wystawą i spotkaniem redaktorów pism komputerowych z całej Europy (Sofia, 19-23 maja 1987 r.).

**IBM w przemyśle, zakładzie i warsztacie pracy** to hasło pokazu organizowanego przez spółki PRO-INFO i Microvex w dniach 21-23 maja w sali konferencyjnej hotelu "Warszawa" w Katowicach.

**III Konkurs na program gry edukacyjnej** otwarty dla wszystkich chętnych ogłosiło Stowarzyszenie Mikrokomputerowe "Abakus". Program gry edukacyjnej może być przeznaczony dla osób w dowolnym wieku i dotyczyć dowolnego przedmiotu. Prace (programy i opisy) należy nadsyłać do 15 września 1987 r. na adres: Stowarzyszenie Mikrokomputerowe "Abakus", 00-139 Warszawa, ul. Elektoralna 12.

W "NOTESIE KOMPUTERA" w numerze 5/87 podany na odpowiedzialność organizatorów informacje o imprezach związanych z ruchem mikrokomputerowym planowanych między 1 czerwca a 5 lipca, na które zostaniemy pisemnie zaproszeni do 5 maja 87.

Programator pamięci EPROM 2716 - 27256 jako karta SPECTRUM - sprzedam.  
Marian Rynarczyk, ul. Bydgoska 15 m 25, 91-036 ŁÓDŹ

BR-79

## AUTO-CAD na AMSTRADA CPC i PCW

Komputerowe wspomaganie projektowania na komputerze ośmiobitowym!!!

Oferujemy dokładny odpowiednik programu AUTO-CAD dostępnego na komputery klasy IBM-PC: możliwość współpracy z "myszą", drukarka, ploterami, dodatkowymi stacjami dysków, opcje zoom, kreskowanie, tworzenie linii, figur, duża predkość pracy mimo ośmiobitowego procesora, zwłaszcza na PCW 8256/8512 dzięki wykorzystaniu RAM-dysku, możliwość tworzenia własnych bibliotek wzorów, szablonów (ang. layers). Dzięki własnemu systemowi graficznemu (nie GSX) rozdzielczość przy współpracy z ploterami rzędu 0.01 mm. Polskie komendy, komunikaty i instrukcja!!!

**INTERSOFT, sp. z o.o.**  
Warszawa, Al. Ujazdowskie 18 m 14 tel. 28-01-76  
Warszawa, ul. Zamenhoffa 4 m 32 tel. 31-63-22

BR-EX-339

Koncesjonowane Biuro Handlu Zagranicznego PWPO-T "Refleks" Sp. z o.o. nawiąże współpracę bądź zatrudni informatyków przy realizacji kontraktów eksportowych.

Wymagania:

1. staż pracy w informatyce za granicą
2. umiejętność samodzielnego prowadzenia prac wdrożeniowych i adaptacyjnych
3. umiejętność kierowania zespołami pracowników.

Zainteresowanych prosimy o zgłaszanie się pod adresem:



Przedsiębiorstwo Wdrażania Postępu Organizacyjno-Technicznego  
**"Refleks" Sp. z o.o.**  
Warszawa, ul. Glogera 1  
tel. 23-11-55, 659-39-22, tlx 817530, 816406

BR-EX-335

## COMPUTON Sp. z o.o.

Bogaty wybór programów i instrukcji  
Amstrad, Atari, Commodore 116, 16, +4

Program **ATMOSFERA** - uciążliwość zanieczyszczeń powietrza  
- atest IKS - Amstrad 6128

Programy **"Kotłownia", "Klasa"** na Amstrad, Atari, Commodore

Nowy rodzaj usług - komputerowe usługi obliczeniowe:

- uciążliwość zanieczyszczeń powietrza
- emisja i klasy oddziaływania
- zapewniamy konsultacje specjalistów

Konkurencyjne ceny i terminy realizacji.

Computon Sp. z o.o. Warszawa 13 skr.poczt. 109, tel. 48-83-43

BR-EX-337

**Ogłoszenia** na kolumnie ekspresowej drukujemy w ciągu 15 dni. Cena o 50% wyższa. Przypominamy, że najmniejsze ogłoszenie w KOMPUTERZE (15 cm<sup>2</sup>) kosztuje 4500 zł

Blok "Na 10 dni przed drukiem" przygotowali 11 kwietnia 1987 r. Stanisław Królak i Władysław Majewski.

# Komputery, łączcie się!

Rozmowa z prof. Władysławem Majewskim, ministrem łączności

## Wykład 1: Sen o infostradzie

*– Usługi teleinformatyczne – obsługa sieci komputerowych – stają się ważnym źródłem dochodów wielu firm telekomunikacyjnych. Czy resort jest gotów do świadczenia ich, czy też będzie wydierzał łącza wybranym użytkownikom, by sami organizowali sobie sieć?*

– W Polsce, podobnie jak w większości krajów świata, istnieje jedna, jednolita sieć telekomunikacyjna. Jej łącza przeznaczone są głównie dla telefonii, która wciąż pozostaje na całym świecie dominującą formą usług – wbrew prognozom sprzed 20 lat, gdy zaczynałem zajmować się sieciami dla komputerów, że w ciągu dekady ruch teleinformatyczny zrówna się z telefonicznym. Ruch teleinformatyczny szybko wzrasta, ale jak dotąd tradycyjny ruch telefoniczny rośnie jeszcze szybciej. Łącza buduje się więc głównie dla telefonii, ale tak, by można je było wykorzystać do wielu celów, m.in. teleinformatyki.

Możliwe tu są dwa prymitywne podejścia. Pierwsze to dzierżawienie łączy, a więc wykluczanie ich z sieci telefonicznej i przekazywanie użytkownikowi, który buduje na nich własną sieć, w której komputery pełnią rolę central z komutacją pakietów. Łącza te najczęściej wykorzystywane są jedynie przez niewielką część doby, jesteśmy więc przeciwni stosowaniu tej metody – po prostu dlatego, że łącza jest za mało. Nie chodzi tu o to, że nie zarabiamy na tym, bo to w końcu sprawa ustawienia taryfy i oddawanie takich łączy do celów teleinformatyki może być dla nas nawet opłacalne. Wyłączenie ich z normalnego ruchu byłoby jednak stratą społeczną. Oczywiście sieci takie są i będą do różnych celów wykorzystywane, staramy się jednak ograniczać ich tworzenie i rozwój.

W sieciach międzymiastowych na poziomie Warszawa – stolicy "starych" województw łącza o dobrej jakości są i teoretycznie możliwe byłoby przekazanie ich dla transmisji danych, gdyby nie uszczupliło to i tak szczupłych wiązek łączy telefonicznych. W sieciach niższego rzędu łącza nadających się do tego celu często po prostu nie ma, tak więc pojawia się także bariera techniczna. Dotyczy to wielu nowych województw. Z kolei w sieciach miejskich jakość łączy jest często niedostateczna, a w dodatku ich brak w Warszawie i innych dużych miastach bywa drastyczny i wykluczenie każdej pary przewodów z normal-



nego ruchu oznacza odczuwalne ograniczenie możliwości rozmów między dzielnicami.

Druga metoda polega na wykorzystaniu telefonicznych łączy komutowanych: abonenci nawiązują łączność normalnie, tak jak w sieci telefonicznej, a następnie przełączają się na transmisję danych. Jest to metoda o wiele lepsza, jeśli tylko abonenci pamiętają o zgłoszeniu tego zamiaru, uzyskaniu zezwolenia i wniesieniu opłaty. Formalności te są nieuniknione, gdyż nie możemy dopuszczać do dołączania do sieci urządzeń, które ze względów technicznych współpracować z nią nie powinny. Ponadto zestawienie połączenia odbywa się tak jak dla telefonii.

Połączenie takie bywa jednak utrudnione: łącza międzymiastowe są z reguły dobre, ale odcinki między abonentem i centralą międzymiastową bywają znacznie gorsze i ich jakość często uniemożliwia w ogóle pracę w tym systemie.

Najbardziej zalecane jest wykorzystywanie łączy telegraficznych pracujących z prędkością do 300 bodów (bitów na sekundę). Teleks jest jedyną dziedziną telekomunikacji, w której możliwości nasze są większe od potrzeb, choć w wielkich miastach też nieraz brak łączy miejskich.

Niestety, wielu klientów sądzi, że szybkość transmisji 300 bit/sek jest zbyt mała, tak więc mimo namów odnoszą się do niej niechętnie. Informatycy nie zawsze zdają sobie sprawę z możliwości telekomunikacji i wydaje im się, że jeśli dwa komputery stojące w sąsiednich pokojach można połączyć parą przewodów, to można zrobić dokładnie to samo między Warszawą a Krakowem. Łącza się to z nadmiernymi wymaganiami, żąda się 2400 lub nawet 4800 bodów

## Komputer na kablu

tam, gdzie wystarczyłaby sama możliwość przekazania informacji.

Zdajemy sobie sprawę, że przedstawione wyżej rozwiązania to tylko półśrodki i że docelowo musi powstać w Polsce, tak jak w wielu innych krajach, osobna publiczna sieć teleinformatyczna. Wówczas podobnie jak obecnie abonent sieci teleksowej może się łączyć dowolnie z każdym innym abonentem – tak abonent tej sieci mógłby łączyć się z każdym innym i przekazywać dane z prędkością np. 1200, 2400 lub nawet 4800 czy 9600 bodów. Oczywiście w sieci tej procedura nawiązywania połączenia musiałaby być inna niż w telefonii, procedury takie istnieją już i są znormalizowane.

Koncepcje tworzenia tego rodzaju sieci pojawiają się w Polsce od ok. 20 lat, niestety dotychczas żadna z nich nie została zrealizowana. Po pierwsze, brak było dostatecznie szerokiego zrozumienia potrzeby takiej sieci, i to nie tylko wśród łącznościowców, ale także wśród informatyków. Po drugie, istniała bariera techniczna związana zarówno z jakością łączy i central, jak i ich brakiem. Do niedawna nie było też polskich komputerów ze zdalnym dostępem.

W tej chwili potrzeba tego przedsięwzięcia jest niewątpliwa i mamy już naciski ze środowisk łączności, informatycznych oraz – mówiąc ogólnie – zarządzania.

Potrzebne są jeszcze pewne prace badawcze i konstrukcyjne. Nie będzie to oczywiście nauka przez wielkie N, bo na świecie już to zrobiono, są one jednak dostępne jedynie na poziomie artykułów w czasopiśmie, więc jeżeli się nie chce płacić za licencje, trzeba czasami odkrywać Amerykę od początku.

W innych krajach socjalistycznych prace takie są prowadzone i czasem bardziej zaawansowane niż u nas, ale też nie są jeszcze zadowalająco rozwiązane, branie więc gotowych koncepcji za ruble też nie wchodzi w rachubę.

Aby osiągnąć rozwiązanie techniczne, trzeba mieć łącza odpowiedniej jakości. Dla prób dysponujemy nimi, natomiast gdy przyjdzie doprowadzić sieć w teren, z pewnością pojawi się kwestia inwestycji w budowę sieci podstawowej oraz rozszerzenie sieci magistralnej. Byłoby przy tym nieporozumieniem budowanie osobnej sieci łączy dalekosiężnych dla potrzeb teleinformatyki.

Trzeba mieć też centra komutacyjne. Może być to zrobione w postaci elektronicznych central z komutacją łączy, działających na zasadzie podobnej do normalnych central elektronicznych albo z komutacją pakietów, działających w istocie jak komputer.

Aby zrealizować którykolwiek z tych sposobów, trzeba zrealizować połączenie od abonenta do centrali, a więc rozwiązać kwestię modemów (które w jakimś zakresie są już w Polsce dostępne) oraz kwestię multiplekserów, koncentratorów i całej aparatury między abonentem a centralą.

Niedawno pewien profesor z dziedziny odległej od łączności i informatyki przekonywał mnie, że wystarczyłoby odebrać wszystkie dzierżawione łącza ich dotychczasowym użytkownikom, by zbudować na nich ogólnodostępną komutowaną sieć informatyczną. Jest to absolutne nieporozumienie.

Nie wystarczy sięgnąć po gotowe, trzeba wszystkie elementy takiej sieci opracować. Zleciliśmy nau-

5 K  
kowcom opracowanie sieci z komutacją kanałów przy wykorzystaniu pewnych elementów techniki central E-10. Prace te potrwać parę lat, wolałbym nie podawać dat. Drugi program dotyczy sieci pakietowej. W pracach tych robi się wszystko od początku, gdyż podobno nie ma odpowiedniego komputera. Sądzę, że gdyby znaleźć gotowy komputer i ograniczyć się "tylko" do odpowiedniego oprogramowania i interfejsów, to przedsięwzięcie to byłoby bardziej realne.

Pozostanie oczywiście wybór między obydwojma sposobami komutacji. Spory na ten temat trwają od lat, sądzą, że obie techniki są w zasadzie równoważne. Dla pewnych zastosowań może być nieco lepsza jedna, dla innych – druga. Niestety, praktyczna realizacja którejkolwiek wymaga czasu. Eksperymentalne rozwiązania mogą się pojawić w tej pięcioletniej, natomiast stworzenie sieci o takim zasięgu i poziomie organizacji jak sieć teleksowa jeszcze chyba potrwa.

W tej chwili jest przygotowywany centralny plan badawczo-rozwojowy w zakresie rozwoju sieci. Nie jest jeszcze rozstrzygnięte, czy tzw. KASK, czyli Komutowana Akademska Sieć Komputerowa, tworzona obecnie przez uczelnie z Wrocławia, Warszawy, Krakowa i Gliwic na łączach dzierżawionych, będzie budowana w ramach tego programu, czy poza nim.

## Wykład 2: Komputer przy telefonie

*– Czytelników "Komputera" bardziej zapewne interesują sieci amatorskie, przeżywające na świecie bujny rozkwit. Hobbisci komputerowi, podobnie jak np. krótkofalowcy, organizują sobie środowiskową paczkę, konferencje miłośników poszczególnych rodzajów sprzętu i zastosowań techniki mikro itp.*

*Pragnęlibyśmy, z pomocą holenderskiego Hobby Computer Club, który udostępnił nam oprogramowanie jednej z największych tego rodzaju sieci – FIDO – wzorem np. miesięcznika BYTE umożliwić naszym Czytelnikom porozumiewanie się z nami i tą drogą.*

– Naszemu stanowisku daliśmy wyraz w wydanej w sierpniu 1986 r. ordynacji telekomunikacyjnej, w której przewidziano nowy rodzaj usług: połączenia teleinformatyczne. Dysponując dowolnym komputerem i mając telefon można nabyć sprzęgacz akustyczny i po opłaceniu niewysokiego (200 zł miesięcznie) abonamentu oraz uzgodnieniu z Urzędem wykorzystywanego protokołu komunikacyjnego – przekazywać kolegom programy, komunikaty itp., jeśli tylko jakoś lokalnych łączy, do których oba telefony są podłączone, "rozmowę" taką umożliwi.

Pewne próby tego rodzaju czyniliśmy, przekazując normalnym łączem telefonicznym dane z naszego ministerstwa do ośrodka obliczeniowego w Bydgoszczy. W godzinach mniejszego ruchu telefonicznego przebiegało to niezłe, natomiast w godzinach szczytu zakłócenia praktycznie uniemożliwiały transmisję. Ten sam system pracował w samej Bydgoszczy poprawnie.

Trudno więc w tej chwili powiedzieć, jaki będzie praktyczny zasięg możliwości porozumiewania się w

ten sposób. Może okazać się, że w jednym mieście będzie to pracowało, np. tam gdzie jest Pentaconta lub E-10, a tam, gdzie jest Strowger – nie będzie.

Pojawia się też tu dodatkowy problem: z kim ma się łączyć ten nasz amator, gdy nie ma żadnych publicznie dostępnych baz danych, informacji, mocy obliczeniowych itp. Czy perspektywa uduziwnionej rozmowy z kolegą okaże się wystarczająco atrakcyjna, by ponosić wszystkie wydatki i kłopoty związane z przyłączeniem komputera do telefonu? Rozumiem, że Wasza inicjatywa w części rozwiązuje ten problem.

Jasne jest też, że wszelkiego rodzaju banki danych i informacje komputerowe mogą rozwijać się dopiero wtedy, gdy pojawią się ich potencjalni użytkownicy, musimy więc wspólnie przerwać pewne zakłętą koło. Sądzą, że mógłby przyczynić się do tego i nasz resort: wszystkie prowadzone obecnie automatyczne informacje telefoniczne – zegarynka pogodowa, kolejowa, LOT-owska itp., byłyby o wiele użyteczniejsze i wygodniejsze dla użytkownika w wersji komputerowej. Obecnie informacje te są z konieczności bardzo ubogie i trudne do uchwycenia, zwłaszcza dla osób z pamięcią wzrokową, jak np. ja. Sądzą, że powinniśmy podjąć tego rodzaju próbę.

Proszę się jednak nie dziwić, że o perspektywach tych mówię w tak niekonkretny sposób. Dla większości bowiem obywateli Polski podstawowe znaczenie ma o wiele bardziej elementarny problem posiadania telefonu, bez czego trudno myśleć o podłączeniu komputera. Wielu naszych partnerów uważa wręcz, że niepotrzebnie rozpraszamy się bujając w obłokach i myśląc o komputerach, zanim zdołaliśmy choćby w połowie mieszkań w miastach założyć telefony.

*– Nam też łatwiej o komputer niż telefon, ale wróćmy jednak do problemów szczęśliwców dysponujących jednym i drugim: dlaczego nowa ordynacja telefoniczna tak wyraźnie preferuje stosunkowo prymitywne i wychodzące już z szerokiego użycia na świecie modemy o sprzężeniu akustycznym w stosunku do modemów połączonych z siecią telefoniczną elektrycznie, mogących samodzielnie łączyć się i odbierać połączenia, które trzeba poddawać długiej i kosztownej procedurze homologacji?*

– Trudno sobie wyobrazić, by indywidualny nabywca kupował gdzieś za granicą jakieś urządzenie i występował do nas o homologację. Byłoby to z pewnością nieopłacalne dla danego abonenta. Jest tylko jedna możliwość: każdy potencjalny dostawca większej partii tego rodzaju urządzeń musi zadbać o uzyskanie homologacji dla danego ich typu. Użytkownik wówczas zgłasza po prostu typ posiadanego urządzenia.

Mieliśmy ostatnio trochę emocji, bo pojawiły się w Pewexie bezsznurowe aparaty telefoniczne, przy czym Pewex nie zadbał o sprawdzenie, czy mogą one pracować w naszej sieci i uzyskanie homologacji. Tymczasem okazało się, że ich praca zakłóca odbiór drugiego programu TV w całym budynku.

W związku z tą sprawą prasa atakowała nas, że gdzie indziej można stosować te aparaty, a u nas nie. Gdyby autorzy tych tekstów znali obce języki, z pew-

nością doczytaliby się, że instrukcja obsługi każdego tego typu urządzenia zaczyna się od pouczenia, żeby przed jego zainstalowaniem sprawdzić, czy zostało ono dopuszczone do użytku w danym kraju.

Jest poza wszelką dyskusją, że o tym, co się nadaje do naszej sieci, nie może decydować ekspedientka w Pewexie. Żadna administracja łączności na świecie nie podchodzi do sprawy inaczej.

Sankcje za używanie w sieci niedozwolonego sprzętu są niesłychanie drastyczne, np. odebranie abonamentu telefonicznego. W ostatnim okresie sankcje te z premedytacją zaostrzyliśmy.

Różnica w wysokości opłat między poszczególnymi typami modemów wynika z faktu, że z popularnego modemu akustycznego korzystać będą raczej masowi hobbisci, a z bardziej skomplikowanego galwanicznego – instytucje, do których nie mamy powodu dokładać.

## Wykład 3: Między komputerem naszym i Waszym

*– Głównym przedmiotem zainteresowania naszego pisma nie jest sam sprzęt mikrokomputerowy, lecz jego zastosowanie. Sieć telekomunikacyjna jest jednym z czołowych przykładów zastosowań informatyki...*

– Jako łącznościowcy skłonni jesteśmy wyraźnie odróżniać informatykę od wykorzystania sprzętu cyfrowego do typowych zastosowań łącznościowych. W telekomunikacji bowiem technika cyfrowa i układy logiczne były rzeczą normalną zanim jeszcze zdążono ukuć termin "informatyka".

Tymczasem wielu informatyków próbuje uzyskać monopol na wypowiedanie się na temat technik informacyjnych, a zdarzyło się przed niewiele laty, iż jeden z dyrektorów od informatyki miał gest zaoferować nam: tylko powiedzcie, a my Wam resort zinformatyzujemy...

W nowoczesnych centralach telefonicznych urządzenia komputerowe odgrywają oczywiście kluczową rolę. W centralę typu E-10 wbudowanych jest kilka specjalizowanych minikomputerów, spełniających zadania tradycyjnych elementów centrali: multirejestru, przelicznika, cechownika, taryfikatora. Nazwy tych urządzeń przeniesione są z tradycyjnego systemu krzyżowego i odpowiadają ich funkcjom, ale w istocie są to minikomputery wyspecjalizowane. Ponadto w systemie E-10 pracują komputery typu R-10 (odpowiedniki francuskich komputerów Mitra 15, formalnie zaliczonych do rodziny Riad mimo filozofii całkowicie różnej niż w innych maszynach tej rodziny, wzorowanej na IBM-370).

Ciekawe jest przy tym, że organizacja wewnętrzna centrali E-10 – zupełnie różna od przyjętej w później od niej tworzonych rozwiązaniach amerykańskich, w których jeden lub dwa duże komputery wykonują wszystkie zadania – okazuje się dziś szczególnie podatna na przejście na technikę mikroprocesorową.

Jest to wynik serii przypadków: wybór francuskiego partnera, fakt, że Francuzi w końcu lat 60. nie mieli własnego narodowego komputera, na którym mogliby oprzeć projektowaną centralę – a nie chcieli z przyczyn politycznych korzystać ze sprzętu amerykańskiego itp., ale w efekcie ponad 15-letnia już koncepcja architektury E-10 okazuje się znacznie lepiej od konkurentów dostosowana do dzisiejszych możliwości sprzętowych.



*– Skoro jesteśmy przy E-10 – przed 13 laty cały kraj toczył wraz z ówczesną redakcją "Życia i Nowoczesności" debatę: kupić licencje na centrale elektroniczne czy krzyżowe. Jak dziś, po latach, ocenia Pan podjętą wówczas decyzję zakupu systemu Pentaconta jako podstawowego i E-10 jako uzupełniającego?*

– Brałem wówczas udział w tej debacie, opowiadając się za nie eliminowaniem central elektronicznych. Dziś muszę przyznać, że dokonano najlepszego wyboru. Postulat ominięcia etapu central krzyżowych i skoncentrowania się od razu na centralach elektronicznych był nierealny.

Nasz ówczesny przemysł nie byłby w stanie zrealizować programu masowej produkcji tych central, chociażby ze względu na brak elementów.

Do dziś zresztą brak krajowych elementów jest główną barierą rozwoju produkcji E-10. Dotyczy to zarówno braków asortymentowych, jak i ilościowych – a przy tym ceny krajowych elementów są nieproporcjonalnie wysokie.

Trudno poza tym przy podejmowaniu decyzji nie uwzględnić nieracjonalnych nawet postaw ludzi. W tamtych czasach pracownicy eksploatacji sieci telekomunikacyjnej byli w przytłaczającej większości przeciw elektroniczności. Dziś – stwierdzam to z satysfakcją – postawa ich uległa całkowitej odmianie i środowiska te wręcz naciskają na jak najszybszą intensyfikację dostaw central elektronicznych.

Dziś można więc uznać zakup tej licencji za sukces: nigdy później nie udało się dostać tak nowoczesnych rozwiązań tak tanio, do dziś zresztą wśród krajów socjalistycznych jedynie Polska produkuje centrale elektroniczne.

Nawiasem mówiąc, wokół różnic między poszczególnymi rozwiązaniami narodziło wiele legend i nieporozumień. Dla przykładu nieustannie spotykam się ze zdumieniem słuchaczy, gdy mówię im, że centrala elektroniczna zużywa wyraźnie więcej energii niż elektromechaniczna typu Pentaconta.

*– To chyba oczywiste...*

– Dla panów tak, ale przeciętny człowiek nie wie zazwyczaj, że przekaźnik elektromechaniczny nie zużywa energii, gdy jest wyłączony, podczas gdy w przerzutniku elektronicznym zawsze jeden z dwóch tranzystorów jest w stanie przewodzenia. W nowszych technologiach produkcji układów scalonych stosuje się rozwiązania ograniczające zużycie energii

do minimum, ale wymaga to innych technologii układów scalonych.

Inne mity wiążą się z kosztami instalacji różnych typów central. W chwili obecnej zdecydowanie najtańszy jest najbardziej archaiczny system biegowy Strowgera, między innymi dlatego, że jest on produkowany na dawno wyeksploatowanych maszynach, od których nie trzeba już naliczać amortyzacji.

Gdy policzymy całość nakładów Pentaconta i E-10, są znacznie droższe od Strowgera i... mniej więcej tak samo drogie. Jest to wynik m. in. wysokich cen układów elektronicznych.

Główną zaletą central elektronicznych, poza jakością obsługi abonentów, jest fakt, że centrala E-10 ma znacznie mniejsze wymagania co do budownictwa kubaturowego od centrali Pentaconta. Koszt budynku nie przekracza kilkunastu procent wartości centrali, ale brak budynków skutecznie uniemożliwia zainstalowanie central w wielu rejonach, gdzie są one najbardziej potrzebne.

Dzięki centralom E-10 zdołaliśmy w ostatnich latach znacznie przyspieszyć proces telefonizacji Łodzi, co w tej skali nie byłoby możliwe w innej technice bez budowy wielu nowych, wielopiętrowych budynków. Gdybyśmy więc mieli więcej central E-10, zapewne moglibyśmy instalować więcej telefonów – choć i tak łączność jest jedynym resortem, który w pięciolatce kryzysu zanotował coroczne rekordy w dziedzinie liczby instalowanych telefonów.

Również centrale telexowe oparte są na mini-komputerach typu SM-4. Centrale takie opracowywane są przez Instytut Łączności w Gdańsku.

Technika cyfrowa w telekomunikacji to jednak nie tylko centrale i komputery. Niezwykle ważnym kierunkiem rozwoju telekomunikacji jest zastąpienie przesyłania sygnału analogowego jego cyfrowym odpowiednikiem. Oznacza to skokową poprawę jakości przekazu i zwiększenie przepustowości linii, pozwala bowiem zwielokrotnić liczbę rozmów przekazywanych jedną parą przewodów.

Tego rodzaju techniki stosuje się od dawna, jednak w technice tzw. telefonii wielokrotnej z podziałem częstotliwości możliwości są znacznie mniejsze niż w wypadku stosowania próbkowania sygnału i jego cyfrowego kodowania, przy nieporównanie większej odporności sygnału kodowanego na zakłócenia.

Nawiasem mówiąc, z tymi technikami wiąże się wiele legend, np. utrwaliło się w publicystyce skojarzenie telefonia wielokrotna cyfrowa – światłowody, podczas gdy na obecnym etapie rozwoju techniki tyle samo rozmów można przesłać po zwykłej, parze przewodów lub torze współosiowym np. do 140 Mb/sek niż włóknem szklanym. Potencjalne możliwości to oczywiście co innego.

#### Wykład 4: Panienska z komputerem

*– Mówimy wciąż o telekomunikacji, ale łączność to także poczta. Prawdę mówiąc, na człowieku nawykłym do pracy z komputerem widok ręcznego wypisywania kwitów przez panienskę z pocztowego okienka wywiera przygnębiające wrażenie. W końcu automatyzacja podstawowych operacji bankowych była jednym z głównych motorów rozwoju techniki komputerowej.*

– Komputery na poczcie stosujemy już od wielu lat. Zwykły klient tego jednak nie widzi – nawet na tych pocztach, które są wyposażone w komputery, mimo iż dzięki komputerowi krócej stoi w kolejce. Wszystko, co uważniejszy obserwator może dostrzec, to fakt, że kasjerka nie przerywa co chwilę pracy, by wpisać załatwione transakcje do wykazu, lecz odkłada załatwione odcinki na bok, po czym są one zabierane na zaplecze poczty i tam wpisywane do komputera.

Oczywiście nadal jest to półśrodek, nadal muszę zatrudnić drugą osobę do wpisywania transakcji do komputera, choć jej praca jest dzięki wyposażeniu technicznemu o wiele efektywniejsza niż w wypadku gdybym tę drugą pracownicę posadził obok tej obsługującej klientów, by ręcznie wypełniała wykazy.

Idealem byłoby oczywiście wyposażenie każdej panienski w okienku w monitor i drukarkę, tak aby każda transakcja rejestrowana była w momencie jej przeprowadzenia, skąd jednak wziąć na to sprzęt? Krajowy przemysł produkuje mało komputerów, są one zawodne, a w dodatku asortyment ulega ciągłym zmianom. Najpierw były niezbyt udane Mery-300 – mieliśmy z nimi kłopoty, jakoś je poznaliśmy a wówczas produkcji ich zaprzestano. Pojawiły się znacznie lepsze Mery-400, znów musieliśmy je poznać i oprogramować i gdy już umieliśmy je z pożytkiem wykorzystywać, zastąpiono je modelem SM-4, który w stosunku do Mery-400 nie jest żadnym krokiem naprzód. W efekcie nie mamy dziś czym zastąpić wysłużonych Mer-300.

Tymczasem terminal w okienku pocztowym to nie tylko nowoczesność i wygoda klienta, ale także interes poczty, oznacza to bowiem m.in. możliwość szybkiego sprawdzenia stanu konta każdego klienta, szybszy obieg pieniędzy i księgowanie transakcji na bieżąco.

Dysponujemy programem informatyzacji poczty, ale bez krajowego sprzętu z jasną perspektywą rozwoju program ten to tylko kawał papieru.

rozmawiali:

**WŁADYSŁAW MAJEWSKI  
MAREK MŁYNARSKI**

# test

## komputera

Zenon Rudak

W bieżącym numerze testujemy dwa komputery. One Per Desk firmy ICL, który nie jest właściwie komputerem a urządzeniem działającym dzięki zamontowanemu w nim komputerowi. Można powiedzieć, że testujemy "komputer zastosowany".

Drugim testowanym komputerem jest amstradowski ZX Spectrum + 2, produkt przejętej przez Alana Sugara wytwórni komputerów, należącej jeszcze niedawno do Clive'a Sinclaira, "ojca" europejskich komputerów domowych.

# ONE PER DESK

Urządzenie One Per Desk testowaliśmy dzięki uprzejmości pana Sławomira Chłonia – przedstawiciela polskiego oddziału firmy ICL (International Computers Ltd.). Przedstawicielstwo ICL mieści się w Warszawie przy ulicy Czarnieckiego 66 telefon 39 25 12, telex 813645.

Zwróćmy uwagę na pracę sekretarki. Do jej obowiązków należy odbieranie telefonów, łączenie szefa z wybranymi abonentami, pisanie pisemek, przekazywanie informacji do i od szefa, prowadzenie kartotek, pamiętanie o terminach różnych spotkań i narad, zapraszanie uczestników tychże itp. Typowa sekretarka (a pracują ich tysiące) ginie więc w ogromnej ilości książek telefonicznych, własnych zeszytowych baz danych, stuka na maszynie pisemka lub protokoły (często przepisując je kilkakrotnie), rozmawia jednocześnie przez dwa lub więcej telefony. Taka jest obecna rzeczywistość. Firma ICL wyszła z propozycją ułatwienia prac sekretarki konstruując terminal One Per Desk. Urządzenie składa się z dwóch części. Monitora (testowaliśmy OPD z monitorem kolorowym) z wbudowanym zasilaczem oraz obudowy z klawiaturą mieszczącą wszystkie pozostałe elementy systemu. OPD łączy w sobie telefon, pokazną bazę danych, edytor tekstu, elektroniczny arkusz obliczeniowy, zegar oraz szereg programów wspomagających prace biurowe.

## KONSTRUKCJA

OPD zbudowane jest z wykorzystaniem komputera Sinclair QL. Urządzenie posiada następujące parametry.

**Procesor** Motorola 68008 (16-bitowy z 8-bitową szyną danych).

**Pamięć RAM** 128 KB.

**Pamięć ROM** zawiera wszystkie programy, jakie mogą być wykorzystywane w bieżącej pracy z OPD. Łączna pojemność pamięci ROM wynosi 160 KB. Pamięć ROM wykonana jest w postaci dołączanych do systemu modułów (kostka wkładana w gniazdo w tylnej ścianie obudowy klawiatury). W zależności od potrzeb można moduły te zmieniać lub uzupełniać.

**Klawiatura** jest profesjonalna, typu Qwerty, z wydzielonym szeregiem klawiszy funkcyjnych. Kolorami wyodrębniono klawisze zmieniające znaczenie klawiszy funkcyjnych. Operowanie klawiszami funkcyjnymi wymaga uwagi, gdyż mają one kilka znaczeń zależnych od aktualnie wykonywanego programu i sposobu wykorzystania klawiszy wybierających. Liczne napisy na klawiszach funkcyjnych nie ułatwiają (przynajmniej w początkowym okresie eksploatacji urządzenia) posługiwania się nimi.

**Pamięć zewnętrzną** stanowią dwa napędy microdrive'ów. Na jednej kasetce microdrive'u można zapisać do 100 KB informacji. Pamięć zewnętrzna wykorzystywana jest do przechowywania tekstów, danych tworzonych przez bazę danych lub arkusz obliczeniowy oraz do wprowadzania do OPD innych programów nie rezydujących w pamięci ROM.

**Monitor** o przekątnej ekranu 35 cm (13 cali). Rozdzielczość graficzna ekranu 512 na 256 punktów w czterech kolorach (biały, zielony, czerwony, czarny), rozdzielczość tekstowa – 80 znaków w 24 liniach oraz dodatkowo 2 linie na komunikaty systemu. Przy wykorzystywaniu 8 kolorów (biały, cyjan, niebieski, czerwony, zielony, żółty, fioletowy, czarny) OPD oferuje rozdzielczość graficzną 256 na 256 punktów, tekstową – 40 znaków w 24 liniach z dwoma dodatkowymi liniami dla komunikatów systemu.

W OPD wbudowany jest **aparat telefoniczny** mogący obsługiwać dwie linie telefoniczne. Aparat ten posiada nowoczesne przetworniki akustyczne. Linie telefoniczne mogą być obsługiwane akustycznie (normalne rozmowy) lub transmisyjnie (przesyłanie danych przez modem). Cały pakiet telekomunikacyjny posiada atest British Telkom.

OPD wyposażony jest w baterię podtrzymywaną **zegar czasu astronomicznego**.

OPD posiada **interfejs RS 232** umożliwiający podłączenie drukarki lub innych urządzeń zewnętrznych. Interfejs ten służy również do komunikacji OPD przez wbudowany modem galwaniczny (transmisja do 1200 bodów) z innymi użytkownikami sieci transmisyjnych. Modem umożliwia wysyłanie tek-

stów z informacjami, protokołów narad lub uczestnictwo w naradach przez ciągłe przesyłanie informacji w obie strony (klawiatura – modem nadawcy – modem odbiorcy – ekran i vice versa).

## OPROGRAMOWANIE

Oferowane w OPD oprogramowanie stałe (pamięć ROM) to pakiet programów dołączany do każdego komputera QL. Pakiet ten nazywa się XCHANGE, a zawarte w nim programy są produktem firmy Psion Limited. Do pisania tekstów wykorzystywany jest edytor tekstu QUIL, arkusz obliczeniowy (spreadsheet) to program ABACUS, baza danych to program ARCHIVE oraz program graficzny EASEL, umożliwiający graficzną (słupki, wykresy liniowe, kołowe, dwu- lub trójwymiarowe) interpretację różnego rodzaju danych. Programy te oferują wszystkie standardowe dla tego typu oprogramowania funkcje. Są łatwe w użyciu. Wszystkie zbiory danych są dostępne przez każdy z programów. Można przy pomocy edytora tekstu wprowadzać teksty do bazy danych lub przy pomocy bazy danych układać informacje arkusza obliczeniowego itp. Wszystkie instrukcje pomocnicze i wyjaśnienia działania używanych właśnie programów z pamięci stałej można odczytać z kasetki microdrive'u oznaczonej HELP. Zasada jest następująca: każda wywołana funkcja po wezwaniu pomocy przez operatora powoduje odczyt (nakładka tekstowa) właściwej instrukcji z kasetki, bez naruszania wykonywanego aktualnie programu. Wyjście z HELP przywraca stan, w jakim została wezwana pomoc. Taki system pozwala oszczędzać pamięć przeznaczoną dla programu oraz pomijać komentarze osobom dobrze znającym funkcje programu.

Opisane powyżej funkcje (poza wbudowanym pakietem telekomunikacyjnym) można znaleźć właściwie w każdym systemie komputerowym zorientowanym na wspomaganie prac biurowych. To, co odróżnia OPD od innych tego typu urządzeń, to wysokiej klasy łącza telefoniczne, wbudowany modem oraz niespotykana dotąd nigdzie programowa obsługa linii telefonicznych. OPD umożliwia zaprogramowanie automatycznej odpowiedzi na zgłoszenie telefoniczne. Dzwoniący do OPD interesant może usłyszeć w słuchawce informację złożoną maksymalnie z 312 liter "wypowiedzianą" w języku angielskim (na naszym rynku właściwszy byłby język polski), z dobrą dykcją i intonacją (jak w lekcjach telewizyjnych). Operator systemu posiada możliwość ułożenia do 16 takich odpowiedzi. Ma do dyspozycji słownik z ok. 160 najczęściej używanymi przy rozmowach telefonicznych słowami. Odpowiedzi mogą być udzielane w wybranych (programowanych) przedziałach czasowych w ciągu dnia. Operator może w każdej chwili wstrzymać lub włączyć system automatycznego odpowiadania. W czasie programowania odpowiedzi operator ma możliwość odsłuchu zapisanego tekstu. Wszystkie zgłoszenia telefoniczne sygnalizowane są brzęczykiem i komunikatem na ekranie. Na życzenie rozmowy telefoniczne mogą być słyszane przez innych dzięki wbudowanemu głośnikowi. Wybieranie numeru abonenta może odbywać się z klawiatury (na ekranie wyświetlane są aktualnie wybierane cyfry) lub z bazy danych na podstawie trzyliterowego kodu lub przy pomocy wyświetlanego aktualnie pola z danymi



abonenta i akceptacji klawiszem. Automatycznie może być powtarzany ostatni wybrany numer. Zakładana w pamięci OPD "książka telefoniczna" ma możliwość ustalenia do 20 priorytetowych abonentów, których numery telefonów można wywołać w dowolnej chwili przy pomocy kodu literowego. Obsługa linii telefonicznych nie zakłóca działania innych programów. Zgłoszenie telefoniczne lub chęć połączenia – jeżeli nie wymaga korzystania z bazy danych lub pamięci RAM – nie przerywa pracy programów użytkowych. Konieczność użycia informacji z pamięci RAM zawieszają działanie wykonywanego programu. Po zakończeniu łączności następuje automatyczny powrót do uprzednio wybranych funkcji.

## PODSUMOWANIE

OPD firmy ICL to świetna pomoc sekretarska. Łączy w sobie wszystkie potrzebne i niezbędne funkcje wykonywane często przez pracowników biurowych. Umożliwia lepszą obsługę sekretariatu, ułatwia korzystanie z telefonu i przekazywanie informacji.

Jako autor tego testu muszę wskazać pewne wady testowanego urządzenia. Sprawa jest dość trudna. Uważam, że takie systemy jak OPD powinny szeroką lawiną napłynąć do naszych biur. Jest wiek XX i bez wykorzystania zdobyczy techniki (nie mówię tu o jakichś nieosiągalnych technikach kosmicznych, tylko o najprostszej automatyzacji) nie ma mowy o rozwoju. W wypadku urządzeń wspomagających pra-

ce biurowe nie jest istotne, co jest w "środku". System ma być sprawny, pomocny, niezawodny i ma spełniać założone funkcje. Tak jest z OPD. Urządzenie naprawdę pomaga w pracy, zwalnia z szeregu obowiązków, pamięta o tym, co może w nawale interesantów umknąć uwagi nawet najlepszej sekretarki. Jestem jednak bardzo mocno związany z techniką i zauważyłem w OPD kilka wad. OPD nie ma możliwości nagrania na taśmę informacji przekazywanej słownie przez abonenta, gdy połączenie realizowane jest pod nieobecność operatora. Możliwe jest tylko przekazanie komunikatu abonentowi.

Wielofunkcyjność OPD spowodowała, że klawiatura systemu jest bogato opisana (szczególnie klawisze funkcyjne) i posiada wiele klawiszy o kilku znaczeniach. Klawiatury i posługiwanie się nią trzeba się rzetelnie nauczyć, aby należycie pracować z systemem. Z wywołaniem niektórych funkcji miałem sporo kłopotu i często musiałem zaglądać do instrukcji. Jeśli już mowa o instrukcji – jest ona bardzo bogata, ilustrowana przykładami. Instrukcja "prowadzi za rękę" użytkownika, co jest bardzo wygodne, pozwala szybko "panować" nad systemem.

Jako pamięć zewnętrzną zastosowano microdrive'y – nośnik, który nie zdobył sobie popularności. Był on jedną z przyczyn braku popytu na komputer Sinclair QL. Taśma w kasetkach microdrive'ów przy dłuższym użytkowaniu wyciąga się i powoduje błędy lub uniemożliwia skorzystanie z zapisanych wcześniej danych.

W OPD zastosowano interfejs RS 232 do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi. Większość popularnych drukarek w wersji standardowej wyposażona jest w interfejs równoległy Centronics. Uzupelnienie ich o interfejs RS 232 jest dość kosztowne a w większości wypadków niemożliwe. Drukowanie tekstu z OPD wymaga interfejsu RS 232. Byłoby lepiej wbudować do niego dodatkowo interfejs Centronics.

Egzemplarz OPD testowany w redakcji wyposażony był w monitor kolorowy. Grafika kolorowa programów użytkowych jest bardzo spektakularna i na widzów robi duże wrażenie. W praktyce praca nad tekstem, wprowadzanie danych do programów kalkulacyjnych lub baz danych nie wymaga stosowania obrazu kolorowego. Osobiście wolę pracować z monitorem monochromatycznym. Kolorowy obraz często rozprasza uwagę. Preferowałbym OPD z monitorem mono.

Z uzyskanych informacji (z biuletynu wydawanego regularnie przez przedstawicielstwo ICL) wiadomo, że firma zastosowała do produkowanych obecnie OPD stację dyskietek 3,5-calowych. Stacja dyskietek likwiduje wady microdrive'ów oraz umożliwia implementację systemu operacyjnego CP/M wraz z jego bogatym oprogramowaniem.

Życzylbym wszystkim sekretarkom, aby na ich biurkach znajdowały się urządzenia takie jak OPD. Praca byłaby łatwiejsza a interesanci bardziej zadowoleni.

ZENON RUDAK



Ilustracje przedstawiają graficzne zobrazowanie wyników pracy bazy danych i elektronicznego arkusza obliczeniowego (program EASEL).

# ZX Spectrum +2

la firmy wysyłkowej Polanglia Ltd. 58 St. Mary's Road, Londyn W5 5EX, tel:8401715, telex: 946581PolanG.

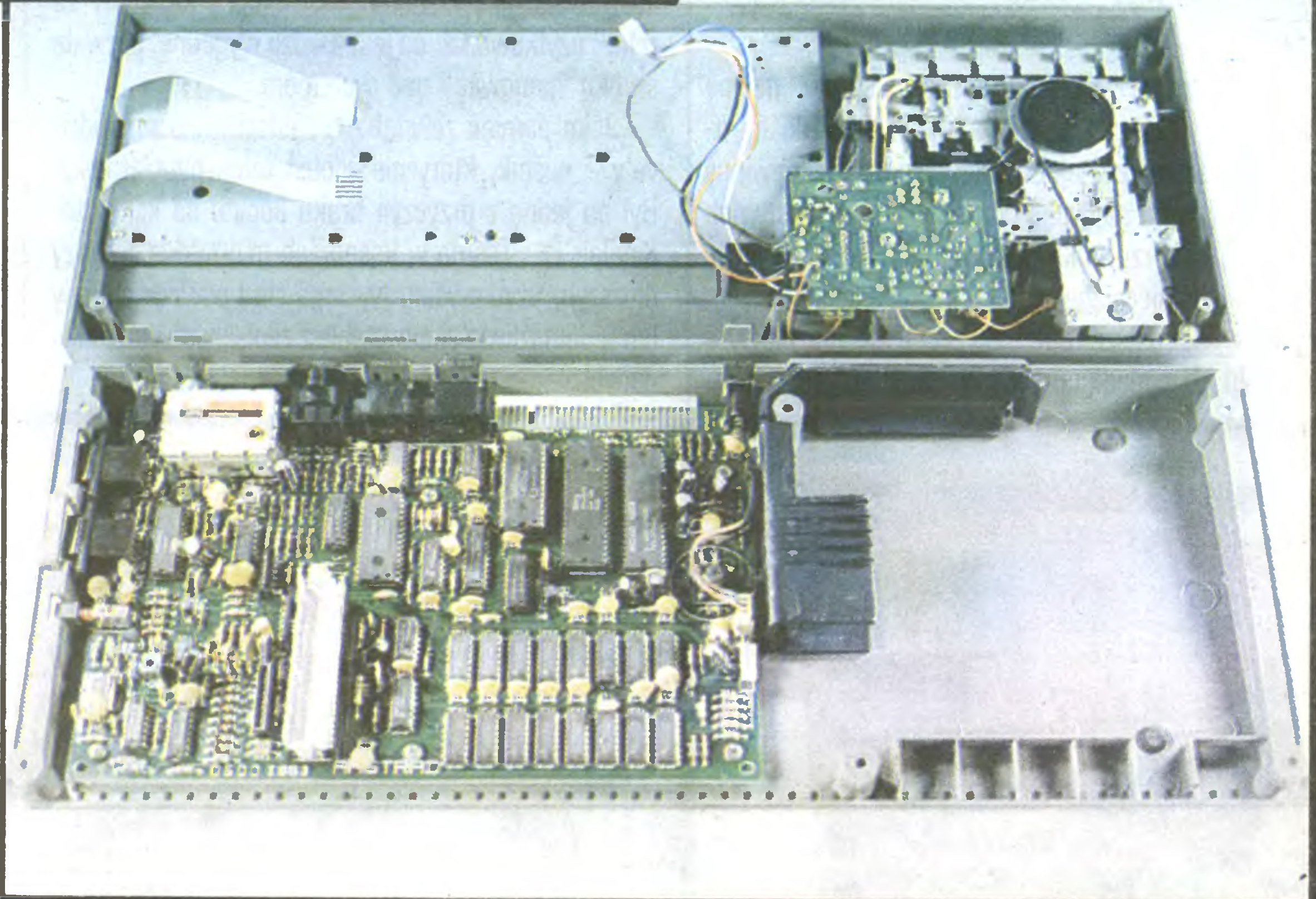
ZX Spectrum +2 to jakby dwa komputery w jednej obudowie, "stary" ZX Spectrum 48K oraz nowy ZX Spectrum 128K z wbudowanym magnetofonem kasetowym.

Komputer wyposażony jest w procesor Z80A tak-towany zegarem 3,54 MHz. Pamięć ROM ma pojemność 32 KB i jest podzielona na dwie niezależne od siebie części po 16 KB. ROM1 zawiera system operacyjny i interpreter języka Basic z wersji ZX Spectrum Plus, ROM2 zawiera system operacyjny, interpreter języka Basic oraz procedury obsługi interfejsów dla wersji ZX Spectrum 128K. Pamięć ROM zajmuje obszar od adresu 0000H do 3FFFFH przestrzeni adresowej procesora Z80. W zależności od wybranej wersji dołączony jest ROM1 lub 2. System operacyjny wersji 128Basic umożliwia programowe przejście w dowolnej chwili do wersji 48Basic (instrukcja SPECTRUM).

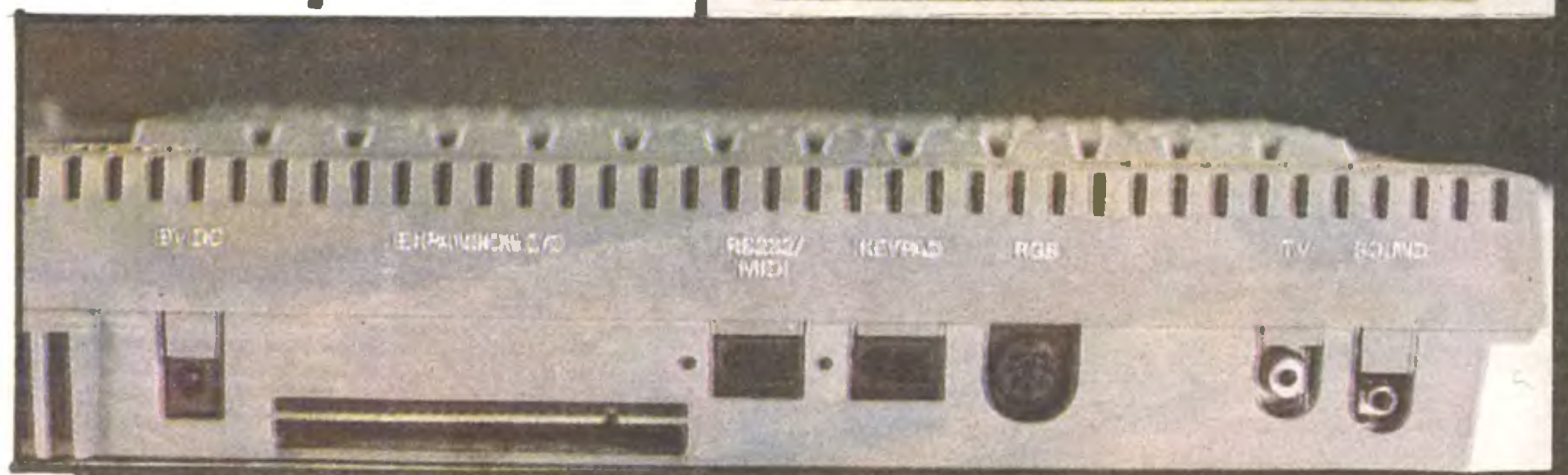
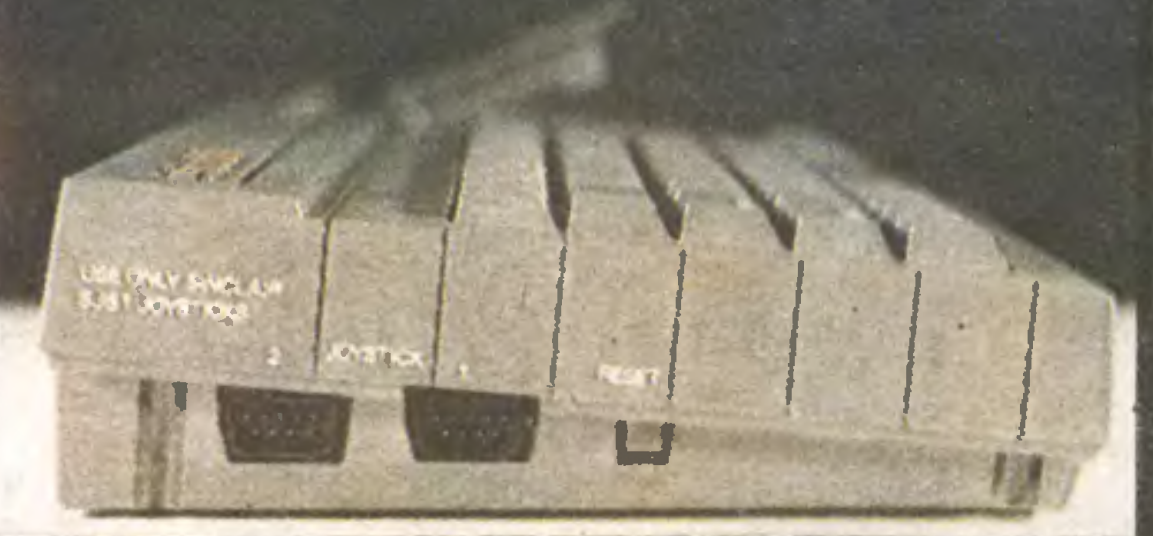
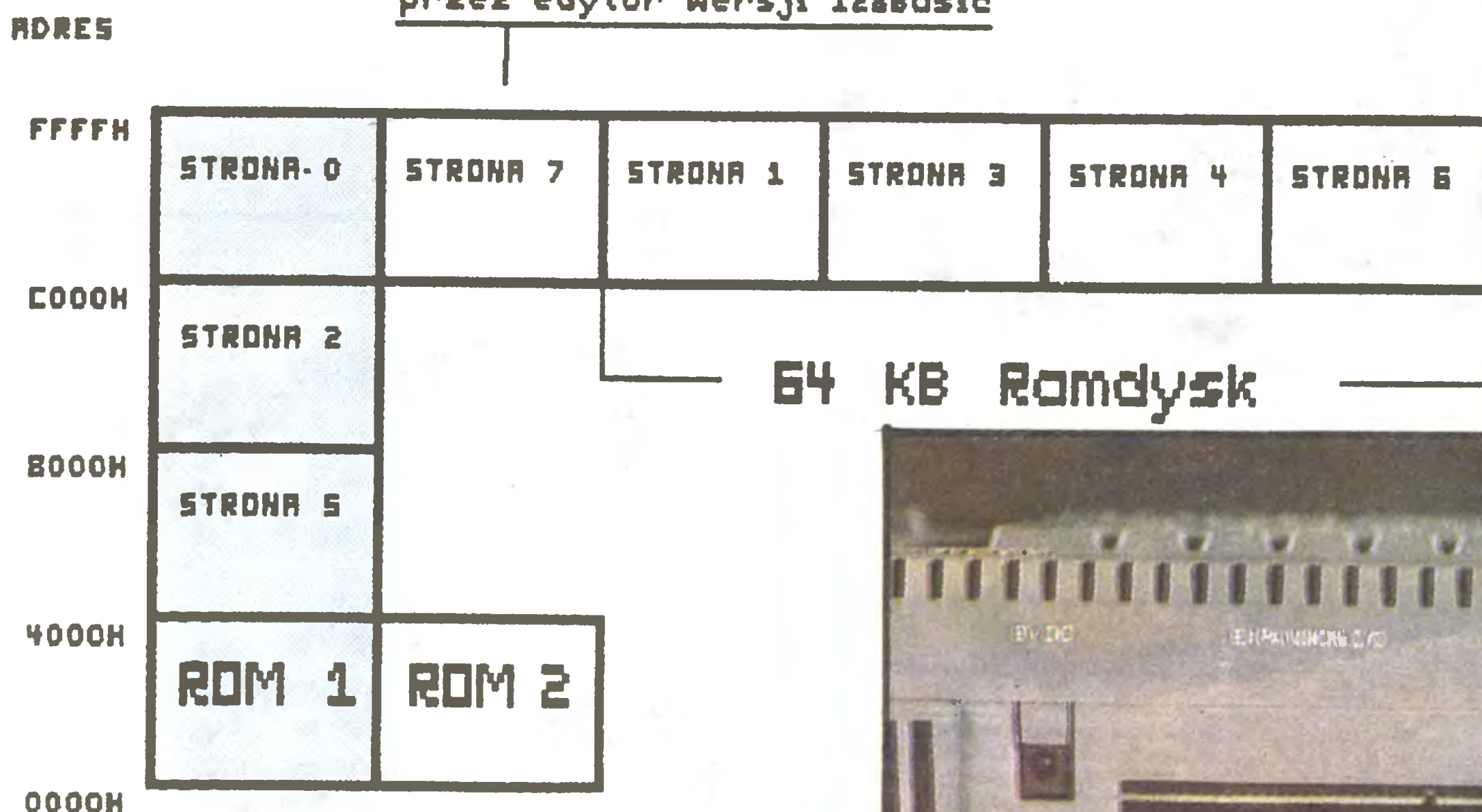


ZX Spectrum to chyba najpopularniejszy komputer domowy w naszym kraju. Obecnie zaczyna się pojawiać na rynku jego najnowsza wersja, produkowana pod starą nazwą ale przez innego producenta. Sir Clive Sinclair stworzył całą rodzinę komputerów ZX, od pierwszego ZX 80 do ostatniego ZX Spectrum 128K. Niepowodzenia z wprowadzeniem modelu QL i zaangażowanie ogromnych kapitałów w konstrukcję i produkcję mikrosamochodzików elektrycznych zmusiły Clive'a Sinclaira do sprzedaży wytwórni komputerów. Nowym właścicielem został Alan Shugar, szef firmy Amstrad. Wydawało się w tym momencie, że era ZX Spectrum jest już zakończona. Tak się jednak nie stało. Nowy producent nie tylko utrzymał w produkcji ostatni model ZX Spectrum 128K, ale jeszcze, korzystając ze swoich doświadczeń, zmodernizował go. Produktem tym jest komputer ZX Spectrum +2.

Redakcja nasza otrzymała do testowania ten komputer od pana Andrzeja Łukomskiego, właścicie-



Obszar RAM wykorzystywany przez edytor wersji 128Basic



Sposób wykorzystania pamięci RAM komputera ZX Spectrum +2.

Przejsie powrotne możliwe jest tylko przez resetowanie komputera. Po uruchomieniu lub resetowaniu zawsze zgłasza się system wersji 128Basic.

Pamięć RAM ma pojemność 128 KB i podzielona jest na 16-kilobajtowe "strony". Procesor Z80 adresuje obszar 64 KB, co powoduje, że powiększona pamięć RAM (80 KB) wykorzystywana jest częściowo przez edytor systemu operacyjnego wersji 128Basic oraz jako Ramdysk i praktycznie nie jest dostępna w inny sposób dla użytkownika. Rysunek przedstawia sposób wykorzystania pamięci RAM modelu +2. Obszar zaciemniony wykorzystywany jest przez wersję 48Basic (komputer ZX Spectrum Plus). Wykorzystanie pamięci RAM przez wersję 128Basic jest dość skomplikowane. Polega na przełączaniu stron nr 7 i 0. Strona nr 7 używana jest przez edytor ekranowy wersji 128Basic i po zakończeniu edycji zamieniana jest ze stroną nr 0. Strony 7 i 0 umieszczone są na końcu fizycznej pamięci adresowanej przez procesor Z80 (adres C000H do FFFFH). Komputer +2 współpracuje z obszarem Ramdysku tak jak z magnetofonem. Zapis i odczyt tego obszaru dokonywany jest systemem transmisji szeregowej (nie używany jest kanał DMA – bezpośredniego dostępu do pamięci). Zbiory (programy w języku Basic, dane, tablice) wywoływane są z Ramdysku nazwami nadanymi im przy zapisie przez użytkownika. System zapewnia odczytanie katalogu Ramdysku, jednak bez podawanych długości zbiorów. Do współpracy z Ramdyskiem służą wszystkie komendy obsługi pamięci zewnętrznej: LOAD, SAVE, MERGE zakończone wykrzyknikiem. Do odczytu katalogu służy instrukcja CAT!, do kasowania zbiorów tego obszaru pamięci instrukcja ERASE!. Wykorzystanie Ramdysku możliwe jest tylko w wersji 128Basic.

Opierając się na swoich doświadczeniach z modeli CPC firma Amstrad wbudowała do nowego Spectrum dobrej jakości magnetofon kasetowy typu data recorder. Wybór magnetofonu kasetowego a nie napędu dyskowego nie dziwi. Całe oprogramowanie komputerów Spectrum dostępne jest prawie wyłącznie na taśmach kasetowych. Stosowanie innego nośnika utrudniłoby dostęp do programów. Zastosowany magnetofon jest "wrozumiały" i umożliwia czytanie zapisanych z różnym poziomem taśm. Magnetofon nie posiada funkcji autostop oraz nie umożliwia wyszukiwania początków programów na taśmie. Drugim ważnym elementem przejętym od komputerów serii CPC Amstrada jest klawiatura. Nowy Spectrum ma po raz pierwszy przywoitą klawiaturę. Klawisze są dobrze ukształtowane, pewne, nie przechylają się na boki, nie ma możliwości naciśnięcia kilku z nich na raz. Klawiatura umożliwia pracę z tekstem. Nowa klawiatura posiada oznaczenia tylko literowe (poza klawiszami funkcyjnymi jak Caps Shift, Edit, Enter itp). Brak na niej mnogości opisów, jakie występowały w poprzednich wersjach ZX Spectrum. Sytuacja taka spowodowana została zastosowaniem innego edytora interpretera języka Basic dla wersji 128Basic. Edytor jest pełnoekranowy (podobnie jak w Amstradach, Commodore czy Atari) i umożliwia wpisywanie słów kluczowych "po literce". Gdy przełączymy komputer na wersję 48Basic, mamy do czynienia z edytorem dobrze znanego "starego" Spectrum. W instrukcji obsługi umieszczono rysunki rozmieszczenia poszczególnych funkcji na klawiaturze modelu +2.

Możliwości dźwiękowe ZX Spectrum były zawsze dość niewielkie. Spectrum posiadał mały głośnik,

który był sterowany jednokanałowym generatorem dźwięku. W modelu +2 zastosowano programowalny układ AY-3-8912 będący trzykanałowym generatorem dźwięku wzbogaconym o modulację ADRS (narastanie, opadanie, wybrzmienie, podtrzymanie) dźwięku. Układ ten daje możliwości tworzenia dźwięku podobnie jak w komputerach Commodore i Atari. Z poziomu języka Basic (tylko w wersji 128Basic) sterowanie generatorem odbywa się za pomocą instrukcji PLAY. W instrukcji PLAY umieszcza się literowe nazwy, kolejność, określa się cyfrowo wybraną oktawę, tempo i długość brzmienia dźwięku. Tak zapisany ciąg liter i cyfr określa sekwencję dźwiękową wykonywaną następnie przez generator. Posługiwanie się literowymi nazwami poszczególnych dźwięków jest łatwe i odpowiada przyjętemu zapisowi muzycznemu. Układ AY-3-8912 oprócz funkcji generatora dźwięku spełnia rolę układu wejścia-wyjścia i obsługuje interfejs RS 232, w jaki wyposażony jest ZX Spectrum +2. Interfejs ten przeznaczony jest do współpracy komputera z drukarką lub syntezatorem muzycznym. Interfejs RS 232 modelu +2 może zostać skonfigurowany tak, że stanowi interfejs standardu Midi. Nowy Spectrum został wyposażony w zestaw interfejsów ułatwiających korzystanie z komputera. Wspomniałem już o możliwości współpracy z drukarką. Instrukcja FORMAT umożliwia dopasowanie szybkości transmisji danych z komputera do standardu pracy drukarki. Zastosowano wyjście generatora dźwięku umożliwiające współpracę komputera ze wzmacniaczem akustycznym. Zmodyfikowano modulator obrazu telewizyjnego tak, że dźwięk przesyłany jest do odbiornika telewizyjnego przez wejście antenowe i słyszalny jest w głośniku telewizora. Model +2 nie ma wbudowanego głośnika. Oprócz wyjścia telewizyjnego wysokiej częstotliwości wyposażono nowy Spectrum w wyjście niskiej częstotliwości (composite video) oraz wyjście RGB TTL. W ZX Spectrum +2 umieszczono port joysticka (dwa gniazda typu D 9 stykowe). Port ten pracuje w każdej wersji komputera według standardu Interfejsu 2 przeznaczonego dla ZX Spectrum Plus. Możliwe jest jednak stosowanie tylko joysticków o oznaczeniu SJS1 produkowanych i sprzedawanych w sieci Amstrada. Innego typu joysticki nie mogą być stosowane ze względu na inne połączenie końcówek złącza joystick – komputer. Wydaje się, że jest to próba wymuszenia przez producenta dodatkowego zysku ze sprzedaży nietypowych urządzeń zewnętrznych. Przy modernizacji komputera nie zadbane o umieszczenie zasilacza sieciowego wewnątrz obudowy. Zasilacz nadal jest elementem zewnętrznym. Nie wbudowano również wyłącznika zasilania i wyłączanie komputera polega na wyjęciu wtyku zasilania z gniazda w komputerze. Obudowa komputera wykonana jest z ciemnoszarego tworzywa sztucznego. Charakter i linia graficzna obudowy przypominają komputery serii CPC Amstrada.

Po włączeniu zasilania na ekranie zgłasza się okienko z menu. Użytkownik może wybrać procedurę ładowania programu z taśmy, wersję 128Basic, kalkulator lub wersję 48Basic. Opcja kalkulatora służy do szybkich obliczeń nawet skomplikowanych wyrażeń algebraicznych. Używając kalkulatora użytkownik zwolniony jest z każdorazowego wpisywania instrukcji PRINT przed działaniem arytmetycznym. Zapisany na ekranie wynik może być dalej przekształcany kolejnymi działaniami. W czasie pracy w wersji 128Basic naciśnięcie klawisza EDIT powoduje wy-

świetlenie okna z dodatkowym menu. Funkcje tego menu to przenieś wywołanie linii zapisanego programu (RENUMBER), utworzenie małego okna w dole ekranu dla wpisywania linii programu (SCREEN), co umożliwia kontrolę posługiwania się funkcjami graficznymi. Tworzone rysunki pozostają na ekranie, a nowe linie lub linie poprawiane wyświetlane są w dolnej części ekranu. Okno edytora umożliwia czytanie jednej linii i wpisywanie następnej. Po akceptacji linii jest ona wyświetlana na dole ekranu. Ponowne wywołanie okna OPTIONS klawiszem EDIT umożliwia powrót do edytora pełnoekranowego funkcją EXIT. Następną funkcją menu OPTIONS jest opcja PRINT. Funkcja ta powoduje wydruk listingu wpisanego programu na drukarce.

Dla zapewnienia prawidłowego zestrojenia telewizora lub monitora z komputerem równoczesne naciśnięcie klawisza BREAK i przycisku RESET powoduje wywołanie testowego obrazu kontrolnego. Obraz kontrolny składa się z pionowych pasów we wszystkich dostępnych kolorach oraz z kilku wierszy wypełnionych ciągiem cyfr. Wraz z obrazem kontrolnym emitowany jest przerywany sygnał dźwiękowy o częstotliwości 1kHz.

Na zakończenie kilka uwag. Na pochwałę zasługuje zastosowanie dobrej klawiatury, szkoda, że komputery ZX Spectrum nie miały jej wcześniej. Obecnie klawiatura umożliwia pracę z tekstem lub dużą ilością danych wpisywanych do arkuszy obliczeniowych czy baz danych. Świetnym pomysłem jest wbudowanie magnetofonu w jedną obudowę z komputerem. Niestety brak licznika i funkcji wyszukiwania początków programów (takie rozwiązania stosowane są powszechnie w tanich magnetofonach przeznaczonych do współpracy z komputerami) nie podnosi jakości pracy komputera. Zastosowano szereg interfejsów nieobecnych dotąd w wersji podstawowej. Port joysticka wymaga użycia konkretnego joysticka, nie jest to rozwiązanie dobre. Wyjście sygnału wizyjnego i sygnały RGB podnoszą jakość obrazu, co należy przyjąć z zadowoleniem. Interfejs RS 232 pracuje tylko jako interfejs drukarki i to jedynie w wersji 128Basic. Współpraca z drukarką jest w komputerze ZX Spectrum +2 pewnym nieporozumieniem. Dostępne interfejsy równoległe (Centronics np. Kempston) pracują tylko w wersji 48Basic. Wersja 128Basic używa funkcji LPRINT, LIST, COPY tylko przez interfejs RS 232. Nie ma możliwości skorzystania z interfejsu równoległego do wydruku listingu czy tekstu przy pracy w wersji 128Basic. Każda wersja 128 lub 48Basic używa innego interfejsu do współpracy z drukarką! Zaszło tu chyba jakieś trudne do wytłumaczenia nieporozumienie. Osobiście widziałbym chętnie wbudowany interfejs standardu Centronics (równoległy) działający z każdą wersją komputera +2 (prawie wszystkie popularne drukarki wyposażone są w taki interfejs). Tak jak w poprzednich wersjach ZX Spectrum, wszystkie urządzenia zewnętrzne muszą być dołączane za pomocą interfejsów zakładanych na dostępną w tylnej ścianie komputera szynę systemu. Napotykamy jednak tu pewien kłopot. Jeden z sygnałów – BUSACK – na szynie ZX Spectrum +2, ma inną polaryzację niż ten sam sygnał w poprzednich wersjach ZX Spectrum. Czyżby podobna sytuacja jak z joystickiem? Powoduje to, że sprzedawana w sklepach Centralnej Składnicy Harcerskiej stacja dyskietek firmy Timex do komputerów ZX Spectrum nie pracuje z komputerem ZX Spec-

trum + 2. Komputer po podłączeniu stacji zawiesza się. W czasie posługiwania się bogatym oprogramowaniem rodziny ZX Spectrum należy pamiętać o wybraniu wersji pracy komputera + 2 dla jakiej posiadamy program. Wersje programów dla ZX Spectrum Plus (48K) nie muszą dać się wczytać przez wersję 128Basic i mogą nie pracować.

## Podsumowanie

ZX Spectrum + 2 to spadkobierca wszystkich zalet i wad swoich poprzedników. Wprowadzone modernizacje nie są w stanie przysporzyć mu wielu nowych zwolenników. Nie poprawiono grafiki i sposobu wykorzystywania barw. Nie ma jeszcze zbyt bogatego oprogramowania stosującego rozbudowany generator dźwięku czy korzystającego w pełni z Ramdysku. Programy pisane dla starszych wersji będą pracowały tak samo w modelu + 2 jak i w poprzednich modelach (Plus i 48K). Stosowanie różnego rodzaju interfejsów jest ograniczone a często niemożliwe. Jedynym atutem korzystania z tego komputera jest dostęp do bogatego oprogramowania, jakie ma ZX Spectrum.

### Zalety komputera ZX Spectrum + 2

- dobra klawiatura,
- wbudowany magnetofon,
- wyjście sygnału wideo i RGB,
- trzykanałowy generator dźwięku,
- rozbudowana pamięć RAM z możliwością wykorzystania Ramdysku,
- edytor pełnoekranowy.

### Wady komputera ZX Spectrum + 2

- brak licznika w magnetofonie,
- osobny zasilacz sieciowy,
- niestandardowe połączenia joysticków,
- trudności w podłączeniu istniejących urządzeń peryferyjnych,
- różny sposób współpracy z drukarką dla każdej wersji komputera,
- odmienna od dotychczasowej polaryzacja sygnałów szyny systemu.

ZENON RUDAK

Podstawowe dane techniczne komputera ZX Spectrum + 2

	wersja 48Basic	wersja 128Basic
procesor:	Z80A / 3,54 MHz	
pamięć ROM:	16 KB	16 KB
pamięć RAM:	48 KB w tym ekran	48 KB w tym ekran + 80 KB w tym 64 KB Ramdysk
rozdzielczość ekranu		
tekst:	32 znaki 22 linie	
grafika:	256 na 192 punkty	
kolory:	8	
dźwięk:	1 kanał 8 oktaw	3 kanały 8 oktaw modulacja ADRS
interfejsy:	wyjście dla wzmacniacza akustycznego wyjście wideo i RGB interfejs RS 232 dla drukarki szyna systemu z sygnałami procesora	

## Komputeryzujemy się

Komputeryzujemy się i duma nas z tego powodu rozpiera. Zagadkowy nadtytuł informacji "Głosu Robotniczego": "Łódź – wśród nielicznych miast świata", nie oznacza, jak można by sądzić, że miast jest na świecie w ogóle mało, a wśród tych, które istnieją, znajduje się Łódź. Oznacza natomiast, że – "jeśli specjaliści z "Elesteru" dotrzymają słowa, a władzom miejskim starczy środków" – Łódź otrzyma (bardzo pożyteczne skądinąd) urządzenia do sterowania świetlną sygnalizacją uliczną. "Dwa prototypowe urządzenia zbudowane w tym celu, z zastosowaniem mikroprocesorów i zdolne do współpracy z komputerem Mera-400, przechodzą już badania w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Dróg i Mostów w Łodzi". Regulują one zmianę światła w zależności od natężenia ruchu pojazdów i "zainstalowane zostaną – jak się przypuszcza – na alejach Kościuszki i Mickiewicza". W ten sposób "w Łodzi jako pierwszym mieście w Polsce i jednym z nielicznych miast na świecie, ruchem pojazdów będzie sterował komputer".

Z "Echa Krakowa" dowiadujemy się, że wśród nielicznych miast świata znajdzie się także Lublin. Tutaj tytuł brzmi: "XXI wiek w Lublinie".

"SCR-5 ma wprowadzić Lublin w XXI wiek. SCR-5 to komputer Mera-400 sprzęgnięty z sygnalizatorami ulicznymi, kamerami, głośnikami, monitorem tv, magnetowidem i detektorem przejeżdżających pojazdów. Na 9 największych skrzyżowaniach Lublina zostaną zainstalowane kamery, głośniki i detektory".

Wizja XXI wieku dla Lublina nie ogranicza się do lepszego funkcjonowania światła ulicznych. "Z głośników popłyną uwagi, ostrzeżenia pod adresem przechodniów, którzy nie zastosują się do sygnalizacji. Naruszający przepisy ruchu lublinianie zostaną zarejestrowani na taśmie magnetowidu. Monitor zaś posłuży dyspozytorowi, który będzie pilnował, czy komputer pracuje prawidłowo".

\* \* \*

Katowicki "Dziennik Zachodni" przynosi artykuł "Meraster stawia na nowoczesność" – o tym, jak wymienionemu w tytule przedsiębiorstwu "znakomicie udało się połączyć sukces produkcyjny z handlowym".

W dzień później ukazująca się w tym samym mieście "Trybuna Robotnicza" wypytuje przedstawicieli "Merasteru", dlaczego produkowane przez tę firmę systemy komputerowe ustawnie się psują: "Doszło do tego, że do Katowic poczęły nadchodzić pisma, w których nadawcy poczęli domagać się już nie kolejnych napraw, lecz odebrania dostarczonych im niegdyś komputerów. Nie chcą bowiem u siebie maszyn, które wciąż odwiedzać musi serwis".

Na szczęście pozorna sprzeczność między tym co pisze "Dziennik" a tym co "Trybuna", wyjaśnia się dzięki wypowiedziom dyrektorów "Merasteru" – okazuje się, że to kooperanci dostarczający urządzeń peryferyjnych wytwarzają buble i tym samym psują dobre imię generalnego producenta. Prócz tego winę za awarie ponosi niska kultura techniczna użytkowników komputerów.

Polak więc potrafi, byleby tylko użytkownicy i kooperanci mu nie przeszkadzali.

\* \* \*

"W 1985 roku wrocławskie "Elwro" zaprezentowało mikrokomputer Elwro-800 odpowiadający w założeniu urządzeniom IBM PC/XT(...) Konfiguracja podstawowa XT kosztuje obecnie na Zachodzie około tysiąca dolarów. Wrocławskie zakłady szacują koszt jednej sztuki swojego wyrobu na 2,5-3 mln złotych. W krajach rozwiniętych komputery taniej błyskawicznie. W ciągu roku nawet i o 20 proc. Skromnie licząc, "Elwro" zamierza sprzedawać jednego dolara za 2-3 tysiące złotych" – pisze w "Związkowcu" Stanisław Marciniak. – "Mikrokomputer 8-bitowy produkowany przez krakowskie zakłady "Mera-KFAP" kosztuje w kraju około miliona złotych. Podobne, ale bardziej niezawodne można kupić za kilkaset dolarów.

Kraje RWPG nie produkują – jak dotychczas – dysków twardego typu Winchester. Zamierza je robić "Elwro". 10-megabitowy dysk kosztuje ok. 550 dolarów. Wrocławskie zakłady chciałyby wziąć za dolara – w tym wyrobie – około siedmiu tysięcy złotych.

Tak kokosowych interesów nie robią najpotężniejsze korporacje międzynarodowe. Po co produkować na eksport? Po co spełniać jakieś bzdurze wymogi kontrahentów?(...) Konkurencji nie będzie, a więc wszystkie personal computers zostaną sprzedane. A jeszcze do tego Urząd Postępu Technicznego i Wdrożeń może nakazać nabywanie tych urządzeń wyłącznie we wskazanym, państwowym ma się rozumieć, przedsiębiorstwie.

(...) Koszty informatyzowania czynności i operacji(...) poniosą klienci. Ceny wyrobów i usług zrekompensują monstrualne wprost wydatki na usprawnianie organizacji i pracy".

\* \* \*

"Jest takie przedsiębiorstwo, które po to, aby mieć pieniądze na kupowanie odpadów przemysłu włókienniczego – zaczęło wytwarzać komputery" – pisze "Głos Robotniczy" o Przedsiębiorstwie Zagranicznym "Karimex". Powstało, by sprzedawać stare gałgany z Polski do Włoch, RFN, Belgii, Szwajcarii i Hiszpanii – tam się je przerabia na nowe wyroby. Otrzymywało za to twardą walutę. Żeby mieć pieniądze na rozszerzenie skupu, weszło na polski rynek elektroniczny, robiąc dla gorzowskiego "Stilonu" układy regulujące temperaturę w procesie rozciągania włókien jedwabiu, dla łódzkiego "Protometu" – mikroprocesorowe sterowniki do maszyn prasowniczych, współpracując z błońską "Merą" w produkcji drukarki mozaikowej D-100, sprowadzając części z RFN i z Dalekiego Wschodu i montując z nich komputery i całe systemy, m.in. dla tejże "Mery". "I w taki sposób działa szmaciano-elektroniczne perpetuum mobile" – stwierdza "Głos" nie bez ukrytego smętku, spowodowanego zadumą nad różnicami w przedsiębiorczości i elastyczności działania firm zagranicznych i krajowych.

\* \* \*

Z wypowiedzi prof. Władysława Turskiego, dyrektora Instytutu Informatyki UW, w "Życiu Warszawy":

"Na tle ogólnie niewesołej sytuacji gospodarczej cieszy każdy przejaw normalności, zwłaszcza gdy jest on wynikiem działania zwyczajnych mechanizmów ekonomicznych. Jeszcze bardziej cieszy, gdy okazuje się, że w miarę liberalna i stabilna polityka gospodarcza państwa przynosi pożądane skutki, wymykające się zwolennikom prymitywnych interwencji.

W mijającym roku sytuacja taka zapanowała na rynku małych komputerów. Dzięki nowelizacji przepisów celnych i otwarciu rynku dla każdego krajowego dostawcy nastąpiło zrównoważenie podaży i popytu, a następnie, zgodnie z prawami ekonomiki, nabywcy zaczęli zyskiwać przewagę owocującą spadkiem cen (pomimo inflacji!) i poprawą jakości oferowanych towarów.

(...) Pozostawienie układu cel i podatków bez zmian przyniesie dalszy stopniowy spadek cen. Zmniejszenie podatków (stanowiących obecnie bardzo poważną część ceny płaconej przez ostatecznego nabywcę) lub liberalizacja przepisów utrudniających dziś przedsiębiorstwom państwowym zakup mikrokomputerów z pominięciem krajowych pośredników, spowodują znacznie szybszą obniżkę cen. Wprowadzenie dodatkowych podatków, pośrednich lub bezpośrednich, wywoła naturalnie efekt przeciwny. Przyszłość pokaże czy rozsądek weźmie górę nad żądaniami zlikwidowania konkurencji..."

\* \* \*

Zmora kolejek po bilety towarzyszące wyjazdom świątecznym sprawiła, że gazety w tym okresie pełne były informacji o elektronicznych kasach na dworcach i komputerowych systemach rezerwacji miejscówek. M.in. "Kurier Polski" dementował pogłoskę, jakoby na Dworcu Centralnym w Warszawie wisiało ogłoszenie, iż "z powodu zastosowania elektronicznych drukarek obsługa podróżnych będzie wolniejsza", a "Głos Wybrzeża" podawał, że w Gdańsku – nie czekając na zakup systemu rezerwacji z zagranicy (o czym pisaliśmy już w tej rubryce) – opracowano własny, pod nazwą "REZ". Na początek objęto nim pociąg pospieszny "Kormoran", wkrótce przewiduje się włączenie innych pociągów. "Jednak pełny efekt – pisze dziennik – uzyska się dopiero po powiązaniu rezerwacji z komputerowym wydrukiem biletów. Stanie się to najpóźniej 1 czerwca".

Pointę można znaleźć znów w "Kurierze Polskim". Gazeta informuje, że właśnie od 1 czerwca resort komunikacji planuje w ogóle znieść miejscówki w pociągach pospiesznych, a przynajmniej w większości z nich.

Problem rezerwacji da się, jak widać, rozwiązać na różne sposoby. Także – bez użycia komputera.

/JR/

## POSTACI MIKROŚWIATA WOZNIAK I JOBS



Wiadomo już, co będzie robił Steve Wozniak – współzałożyciel przestawnej Apple Computer Co. Swoje zainteresowania zdolnym sterowaniem różnymi elektronicznymi urządzeniami gospodarstwa domowego – do realizacji których założył firmę CL9 (od "cloud") – postanowił sprzedać firmie Axlon i pogrążyć się w zabawkowych robotach... Twórcą Axlon jest zresztą nie byle kto, a mianowicie Nolan Bushnell, założyciel Atari, firmy wytwarzającej jako pierwsza na świecie gry elektroniczne (Nolan sprzedał ją w 1976 r.).

Celem Axlon ma być produkcja zabawek elektronicznych, reagujących na sygnały zakodowane np. na taśmie wideo. Dzięki temu gra z ekranu będzie mogła zmaterializować się u stóp graczy... Błyskotliwi wynalazcy chcą rozpocząć od uruchomienia produkcji walczących ze sobą robotów (trafienie promieniem podczerwonym będzie czasowo unieruchamiało zabawkę).

Rynek elektronicznych zabawek jest w USA ogromny. Sprzedają tylko Teddy Ruxpina – pluszowego misia z magnetofonem w środ-

ku, który nie tylko opowiada bajki, ale i rusza mordką do taktu – osiąga sumę 100 milionów dolarów. Poza tym można kupić dziecku lalkę Pamelę, która, gdy potrzebie się jej nosek, mówi: "To jest mój nosek, a gdzie jest Twój?" i parę innych rzeczy w tym stylu. Baby-Talk mówi zdania w rodzaju: "Mamusiu, daj mi jeszcze jeść!" i to takim tonem, że ciarki ponoć przechodzą człowieka po grzbiecie. Są misie, które powtarzają bezmyślnie wszystko, co dziecko powie. Taką właśnie zabawkę robi teraz Axlon.

Zachwała się takie elektroniczne zabawki jako namiastkę zwierzątka domowego: "Nie narobi na dywan, w zimie nie będzie usiłowało wcisnąć się do Twego łóżka, nie będzie podkradać ryb z kuchni".

Bushnell przez jakiś czas zajmował się robotami – nadal zresztą jest przekonany, że już za rok będzie na rynku robot zdolny przynieść swemu panu siedzącemu przed telewizorem zimne piwo z lodówki – sam jednak nie chce już wydawać po 20 milionów dolarów rocznie na prace badawczo-rozwojowe. Zamiast tego postanowił robić pieniądze na strzelających do siebie zabawkach.

Wozniak zaś nieco się spóźnił – wprawdzie jego urządzenie do sterowania, zaprezentowane w styczniu ubiegłego roku, było doskonałe, lepsze niż konkurencji, ale tamci byli pierwsi. Ogromne koncerty wielkością nakładów na reklamę przebiły małą CL9 i Wozniak udaje, że polubił zabawki. Musi udawać, aby potencjalni finansiersi rozszerzonej firmy Axlon wierzyli w zaangażowanie wynalazców i w to, że dadzą z siebie wszystko.

Tak naprawdę Bushnell i Wozniak do tej pory pieniądze raczej wydawali, niż robili. Wozniak wydał 30 mln dolarów na dwa koncerty rockowe na pustyni w Kalifornii, Bushnell na pałacyk w Paryżu oraz luksusową restaurację w Krzemowej Dolinie. Tam właśnie zdecydowali, że połączą swoje siły i umiejętności.

Drugi z założycieli Apple, Steve Jobs, szeroko ogłasza, że nadszedł czas, aby "stać się kapitalistą". Założył więc jedną firmę i kupił sobie drugą.

Pierwsza z nich to Next Inc. (w tłumaczeniu: następna), która ma zaprojektować i wytwarzać mikrokomputer dla szkół (stała pasją Jobsa), stanowiący ostatnie słowo wśród urządzeń edukacyjnych. Wiadomo, że będzie kosztował zaledwie około 6000 dolarów, co stanowi ułamek ceny obecnych maszynek z etykietkami po 20...35000 dolarów. Oprogramowanie ma być niezwykle bogate, pozwalające na nauczanie wszystkich przedmiotów. Sława Jobsa i zaufanie do jego osobistych zdolności i zdolności projektantów, których zdołał zgromadzić, wystarczają, aby już wpływały zamówienia tak renomowanych uczelni, jak Carnegie-Mellon, Stanford i Berkeley.

Jobs kupił sobie drugie przedsiębiorstwo od sławnego reżysera "Wojen gwiazdnych", George'a Lucasa. Ten potrzebował kiedyś wyprzedzającej swoje czasy techniki komputerowej, aby sfilmować np. sceny walki na miecze rycerzy Jedi. Firma Pixar, stanowiąca teraz własność Jobsa, produkuje "komputery obrazowe", których sprzedaż nie szła zbyt dobrze. Urządzenia te pracują znacznie wolniej niż wyroby konkurencji, ale dają nieporównanie lepszą jakość obrazu. Poza kinematografią znajdują zastosowanie np. w kartografii, mogą być niezwykle użyteczne w medycynie, badaniach niszczących, analizach sejsmograficznych (geologia) itp.

W pierwszej z wymienionych firm (Next Inc.) Jobs stoi przed wyzwaniem typowo technicznymi i dlatego pokłada się w nim wielkie nadzieje, co znajduje odbicie w gotowości bankierów do inwestowania w przedsięwzięcie. W drugiej zaś (Pixar) wyzwanie jest natury handlowej i dlatego poczynania Jobsa branża komputerowa i sfery bankowe obserwują z daleko posuniętą rezerwą.

Sam Jobs sparzył się na obcych kapitałach (ostatecznie musiał ustąpić z Apple na żądanie współników) i nie przyjmuje żadnych ofert spółek. Chce rządzić sam – niepodzielnie. Wiadomo jednak, że nie bardzo potrafi dopilnować dyscypliny dotrzymywania terminów przez swych projektantów...

JACEK A. LIKOWSKI

## MIKROKOMPUTERY W SZKOŁACH

Według żmudnych badań przeprowadzonych przez firmę Intelligent Electronic Europe, w szkołach podstawowych, średnich i wyższych Europy Zachodniej znajduje się obecnie około miliona mikrokomputerów. Największa liczba – 27,6 proc. – we Francji, dalej plasuje się W. Brytania (25,3%), następnie RFN (13,8%).

Według prognoz wspomnianej firmy w 1990 r. w szkołach zachodnioeuropejskich będzie już około 3 mln mikrokomputerów.

/JAL/

## 32-BITOWA "KOPIA" IBM PC

Firma Compaq znana była do tej pory z produkcji znakomitych kopii IBM PC/XT i PC/AT. Firma ma jednak znacznie większe ambicje niż produkcję lepszych od oryginału kopii. W swoim czasie dyrektor firmy zarzekał się, że kopia PC/XT to ostatnia konstrukcja, która coś naśladowuje. Jednak ambicje ambicjami, a największe dochody przynosi produkcja kopii komputerów osobistych firmy IBM. Wprowadzono więc do produkcji kopię IBM PC/AT. Teraz przed firmą Compaq pojawiła się szansa, z której natychmiast skorzystano. Rodzina mikroprocesorów firmy Intel wzbogaciła się o nowego 32-bitowego przedstawiciela: 80386. Oprócz większej mocy przetwarzania procesor ten stwarza wiele nowych możliwości, m.in. w zakresie tworzenia systemów przetwarzających równocześnie kilka programów i mogących równocześnie obsługiwać wielu użytkowników.

Wprowadzenie nowego modelu Deskpro 386 może jednak okazać się ryzykownym posunięciem. Na razie nic nie wiadomo o planach firmy IBM dotyczących nowego mikroprocesora. Gdy IBM wykona swój ruch, być może firma Compaq będzie zmuszona wycofać się z własnego rozwiązania.

Na razie zysk z wprowadzenia nowego mikroprocesora w konstrukcji komputera sprowadza się jedynie do większej mocy przetwarzania. Nie ma bowiem jeszcze oprogramowania, które mogłoby wykorzystać cechy nowego mikroprocesora. Na razie więc Deskpro 386 może pracować pod kontrolą systemu operacyjnego Unix, Xenix V/286 i MS-DOS. Nowa wersja systemu Xenix V/386 oczekiwana jest dopiero w połowie 87 roku (spodziewane jest, że będzie ona mogła sterować również wykonywaniem programów napisanych pod MS-DOS). Nowa wersja systemu MS-DOS dla mikroprocesora 80386 spodziewana jest dopiero za kilkanaście miesięcy. Wcześniej jednak znajdzie się w dystrybucji system PC MOS/386, który ma "zachowywać się" jak MS-DOS. Producentem jest jednak mało znana firma Software Link Inc. of Atlanta.

W Deskpro 386 wykorzystano mikroprocesor 80386 pracujący z zegarem o częstotliwości 16 MHz, co powoduje, że programy realizowane są ok. 3 razy szybciej niż przez IBM PC/AT. Komputer wy-

posażony jest w bardzo szybki sztywny dysk o pojemności 70 MB lub 130 MB. Wersja z dyskiem 70 MB kosztuje w Wielkiej Brytanii ok. 6000 funtów.

/AJP/

## ZANOTOWAĆ W KAJECIE

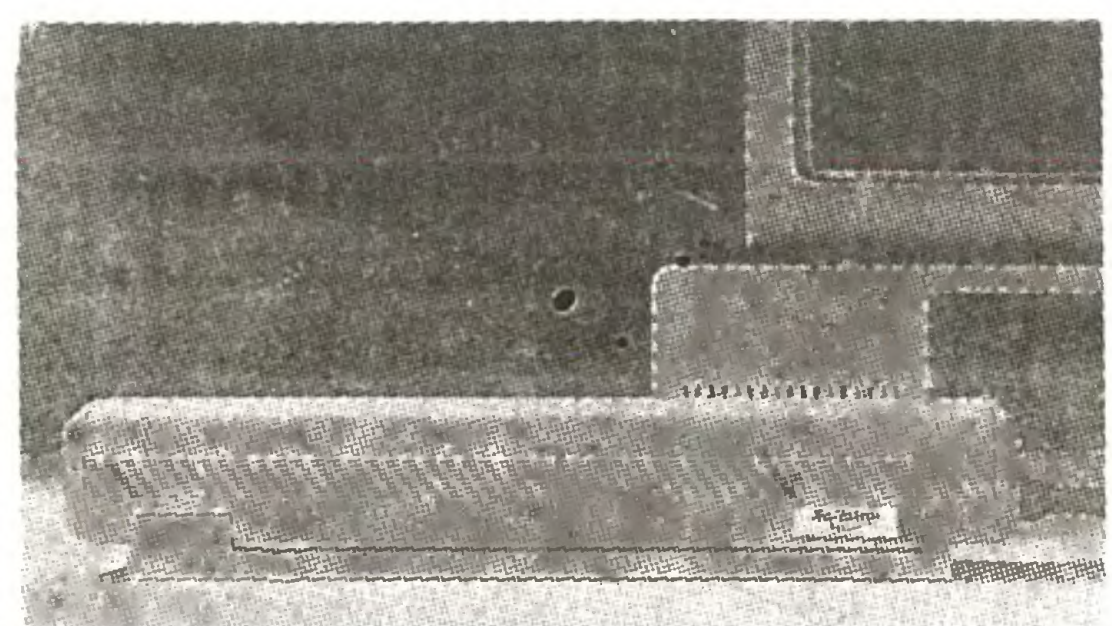
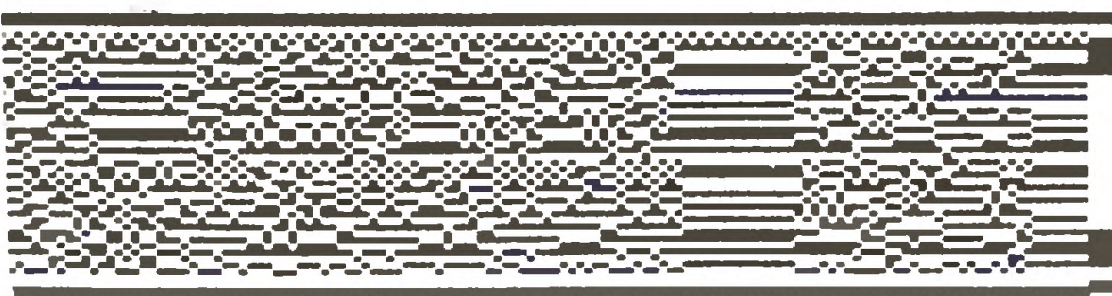
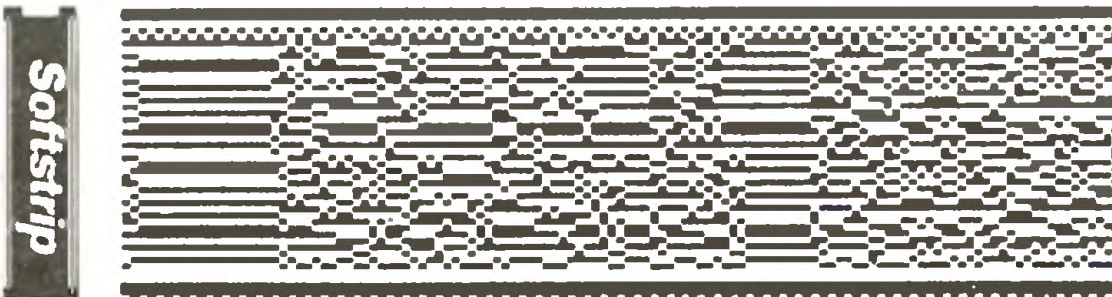
Stosuje się bardzo liczne rozwiązania techniczne pamięci w komputerach, od papieru (np. karty perforowane) po różne nośniki magnetyczne.

Firma Softstrip (będąca spółką firm Cauzin Systems Inc. i Eastman Kodak Co.) oferuje urządzenia (à 200 funtów) do odczytywania takich oto pasków papieru (rys.). Każdy z nich zawiera do 5500 bajtów, które są wczytywane w ciągu 30 sekund. W prawidłowym odczytaniu nie przeszkadzają ponoć plamy po kawie itp. Wydruk następuje w większości drukarek mozaikowych. Firma głosi, że możliwość błędnego odczytania i wprowadzenia błędnych danych jest mniejsza niż 1 dzielone przez 10 miliardów!

Ponoć łatwiej, taniej i bezpieczniej jest przesyłać ważne informacje handlowe czy inną korespondencję pocztą na kartkach z paskami niż na dyskietkach. Paski poddają się też kserokopiuwaniu.

Pasek zawiera niesformatowany tekst w kodzie ASCII i dlatego z łatwością pokonuje barierę niezgodności. Rzecz zapisana na IBM PC daje się odczytać bez trudności na MacIntoshu i vice versa.

/JAI/



## CORAZ WIĘCEJ KOMPUTERÓW

Według badania sporządzonego na zlecenie brytyjskiego czasopisma "Engineering Computers", od trzech lat bardzo znacznie wzrosła liczba komputerów zainstalowanych w brytyjskim przemyśle maszynowym. W 1985 r. wartość urządzeń i oprogramowania wynosiła 2,5 mld funtów (ankietą objęto 655 firm) wobec 750 mln funtów w 1983 r.

Okolo 6 % ogólnej liczby zainstalowanych komputerów to jednostki centralne, 28 % to mini, zaś 66 % stanowią komputery osobiste. Dla celów zarządzania produkcją stosuje się je w 65 % przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego.

/JAL/

## PRZYSPIESZACZ FIRMY INTEL

Firma Intel jest autorem i producentem nowego mikroprocesora 32-bitowego 80386, który może zrewolucjonizować standard komputera IBM PC. Mikroprocesor ten stwarza możliwość emulacji mikroprocesora 8088. Oznacza to, że program napisany dla PC/XT może "odnosić wrażenie", że jest egzekwowany przez procesor 8088. Równocześnie jednak dzięki wprowadzonemu mechanizmowi tzw. "pamięci wirtualnej" komputer może wykonywać współbieżnie kilka programów, przy czym każdy z nich ma stworzoną iluzję, że do niego wyłącznie należy pamięć komputera i procesor. Wykorzystanie wspomnianych cech mikroprocesora 80386 wymaga jednak odpowiedniego systemu operacyjnego, który jeszcze nie powstał. Tymczasem więc powstają specjalne płytki zawierające 80386, które można włożyć do eksploatowanego dotąd IBM PC (lub kopii) i uzyskać w ten sposób przeszło trzykrotnie większą moc przetwarzania (w porównaniu z IBM PC/AT). Do tej pory takie płytki "przyspieszające" zawierały mikroprocesory firmy Motorola lub National Semiconductors. Z ich wykorzystaniem wiązała się więc znaczna niedogodność – programy trzeba było na nowo kompilować dla procesora posługującego się innym językiem maszynowym. Ograniczało to możliwości szybszego wykonywania firmowych programów napisanych dla PC/XT lub PC/AT (dostępnych zazwyczaj jedynie w wersji już skompilowanej dla 8088 lub 80286). Mikroprocesor 80386 bez kłopotów radzi sobie z kodem maszynowym 8088 i 80286 – zwiększenie mocy obliczeniowej odbywa się więc prawie bezboleśnie. Pakiet takiego "przyspieszacza" oferuje m. in. także firma Intel, producent mikroprocesora. Reklamy głoszą, że zakup pakietu przyspieszającego zapewni także możliwość stosowania w przyszłości systemów operacyjnych wykorzystujących "wirtualne" cechy nowego mikroprocesora, o których była mowa wcześniej. Jediną wadą pakietu jest jego cena ok. 2000 dolarów USA, czyli niewiele mniej niż trzeba zapłacić za tanią kopię IBM PC/AT.

/AJP/

## SIEĆ KOMPUTEROWA "MARK-III"

(...) Kilka kilometrów od Amsterdamu leży Amstelveen. Tutaj, na skraju miasta, ukrywa się jeden z największych na świecie rynków elektronicznej informacji: Supercentrum Mark-III firmy General Electric Informations-Service Company (GEISCO).

Prawie nikt nie zna tej gigantycznej sieci. Również w Amstelveen nie ma adresu w książce telefonicznej, na zewnątrz nie wisi żaden szyld – względy bezpieczeństwa. W obiekcie chronionym przez umundurowanych funkcjonariuszy, gdzie obowiązuje elektroniczna kontrola przy wejściu, odbywa się gros transakcji światowego handlu informatycznego. Amstelveen jest punktem zbiorczym sieci, tu trafiają informacje z całego świata, są przetwarzane i ekspediowane.

(...) Nad bezkolizyjnym przebiegiem wymiany informacji czuwa zaledwie siedmiu ludzi. W ubezpieczonym przed atakami terrorystycznymi obiekcie – do budynku, w którym stoją komputery, prowadzi jedynie wąski, dobrze strzeżony mostek – pracują w cichy błękitne kolosy Honeywella i gigantyczne pamięci dyskowe. Stacje odbioru informacji pracują na pełnych obrotach: 400 milionów znaków na godzinę, 3,5 miliarda znaków co dzień.

(...) Dla potrzeb transmisji danych użytkownicy sieci mogą wykorzystywać dowolny środek, od dużych komputerów do komputerów osobistych.

(...) Aby w międzynarodowej wymianie informacyjnej nie było przestojów, zarezerwowano dla sieci Mark-III specjalne kanały łączności satelitarnej (...) a także tysiące kilometrów kabli podwodnych i lądowych.

W Amstelveen znajduje się najmniejsze z trzech supercentrów sieci. Dwa pozostałe znajdują się w stanach Ohio i Maryland w USA. Sieć łączy 750 miast w 39 krajach na pięciu kontynentach (...). Europejczycy mogą przysyłać swoje informacje do USA również nocą – 23 strefy czasowe nie stanowią przeszkód dla sieci.

(...) W przeciwieństwie do czystego przesyłania danych, co proponuje np. sieć Datex-P, Mark-III może również przetwarzać informacje. (...) Właściciel sieci General-Electric Informations-Service proponuje klientom dużą liczbę programów standardowych i szereg zastosowań.

(...) Dresdener Bank rozwija swoje międzynarodowe interesy w sferze kredytów, a firma Schmallbach Lubeca, która wytwarza opakowania, sporządza błyskawicznie sprawozdania finansowe do opodatkowania zakładów w USA i w Europie. Mark-III uwzględnia miejscowe stawki oraz zmiany kursów walut. Wytwórcy i handlowcy utonęliby dzisiaj w potopie papieru, gdyby nie istniał elektroniczny system zamówień towarów poprzez Mark-III. Codziennie tysiące dostawców otrzymują 5 milionów zamówień z central handlowych i domów towarowych. Centrala kooperacyjna w Kolonii opracowała standard, który

umożliwia wymianę informacji zamówienie – rozliczenie między komputerami. Dzięki temu odpadła niepotrzebna pisanina przy wypełnianiu różnorodnych formularzy. Zlikwidowano także źródła błędów przy ich wypełnianiu. Poza tym jest to droga znacznie szybsza od pocztowej.

Zaletą sieci Mark-III jest także to, że rozciąga się do najmniejszych miejscowości. Użytkownik może przekazać swoje dane z małej wioski w Wittenbergii przez modem pocztowy do najbliższego węzła sieci. W tym przypadku jest to komputer w Stuttgarcie. Następną stacją jest Kolonia – węzeł centralny, gdzie zbiegają się linie przesyłowe danych z RFN, Austrii i Szwajcarii. Stąd przekazywane są do Amsterdamu – centrali europejskiej i dalej w świat. By sprostać wszelakim wymaganiom, centrum obliczeniowe w Amstelveen musi znajdować się w stałej gotowości. W przypadku awarii jednego komputera jego funkcje przejmują inne, tak że użytkownik tego nie zauważa. GEISCO gwarantuje swoim klientom dyspozycyjność sieci rzędu 99,8%.

Gdyby ktoś chciał się dostać do danych przesyłanych przez wielkie firmy, musi pokonać niezliczone przeszkody. Właśni programiści szukają stale, posługując się metodami piractwa komputerowego, słabych miejsc w systemie. W ten sposób osoby niepożądane nie mogą się do niego włamać.

Chip 10/86  
tłum. EDWIN GÓRNICKI

## Chip 1/87 i 2/87

W pierwszym tegorocznym numerze miesięcznika Chip znajdujemy aktualną prognozę rozwoju rynku mikrokomputerowego. Także i w tym roku walka konkurencyjna pomiędzy poszczególnymi producentami przybierać będzie na sile, co powinno zaowocować przede wszystkim dalszym spadkiem cen. Wśród modeli już istniejących największe szanse w tym roku mają: Apple IIGS (niespodzianka firmy Apple z jesieni ubiegłego roku), Amiga (stanowiąca coraz mocniejszą konkurencję dla rodziny Atari ST), Atari 1040 ST (wraz z już zapowiedzianym na wiosnę '87 nowszym i silniejszym modelem EST) oraz Amstrad/Schneider PC1512 (kompatybilny, ale z kompromisami). Przyszłość (a właściwie zmierzch) legendarnego Commodore 64 była wielokrotnie przepowiadana, jednakże właśnie w 1986 roku tylko w RFN sprzedano ponad ćwierć miliona jego egzemplarzy. Zwycięstwo C64 w swojej klasie jest całkowite (niegdysiejsi rywale – Atari 800XL, ZX Spectrum – stali się towarami oferowanymi tylko na wyprzedkach). Nieodwołalnie zniknie już na pewno model Sinclair QL (szkoda, ten ciekawy technicznie komputer zasłużył sobie na lepszy los). W 1987 roku powinna już ujrzeć światło dzienne najnowsza klasa komputerów z procesorami 32-bitowymi. Właśnie w tym kierunku oczekuje się na dalsze kroki giganta – koncernu IBM.

Poza tym, w numerze, znajdujemy informacje na temat:

- superszybkiego koprocatora graficznego (Intel 82786, 25 MHz, ponad 100-krotnie szybsze aniżeli dotychczas operacje graficzne na ekranie);
- drukarki mozaikowej Citizen LSP-10 (120 znaków/s., NLQ 24 znaki/s., wymienne interfejsy, możliwość kombinacji 200 krojów pisma);
- planów firmy Atari (nowe ST z 2 MB pamięci

RAM, modele: EST – 640 × 480 przy 32 kolorach, TT – z Motorolą MC68020, drukarka laserowa);

● porównania czterech programów do redakcji tekstów: Wordstar Extra, Word 3.0, Manuscript i Euroscript (wszystkie przeznaczone dla standardu IBM PC);

● testu podręcznego (hand-held) mikrokomputera Toshiba T3100 (80286, 8MHz, 640KB, 10MB HD 3,5", 720/360KB 3,5" – a wszystko to w podręcznej teczce);

● nowego IBM PC/XT 286 (technologia AT w obudowie XT: RAM rozszerzalny do 8,6 MB, dyski elastyczne – 1,2 MB, 5 złączy dla kart typu AT, 3 złącza dla XT);

● okrytego jeszcze tajemnicą nowego modelu firmy Apple: Macintosh "Paris" (duży kolorowy ekran, dwie stacje 3,5");

● zamierzeń giganta komputerowego IBM, będących odpowiedzią koncernu na rosnącą konkurencję "klonów" (nowy IBM PC będzie mniejszy, mocniejszy i tańszy – bliższe informacje w następnych numerach).

Przy okazji Chip przypomina: w 1987 roku "komputer osobisty" (personal computer) skończy dziesięć lat.

\* \* \*

Numer 2/87 Chipa przynosi między innymi informacje na temat małego mikrokomputera "Sweet 16", mogącego stać się nowym przebojem rynkowym w klasie standardu IBM PC. Wyprodukowany dziesięć lat temu Commodore PET z 8 KB RAM kosztował ponad 5000 DM, dzisiaj za tę cenę można dostać przynajmniej dwa klony PC/AT, a na świecie znajduje się ponad 10 milionów mikrokomputerów. Spadające ceny powodują wzrost kręgu użytkowników – najlepszy przykład to właśnie Sweet 16 (8088, 4,77 i 8 MHz, od 256 KB do 640 KB, jedna stacja 360 KB, RS 232, Centronics, wyjście RGB i Video).

Poza tymi, optymistycznymi dla rzeszy posiadaczy mikrokomputerów domowych, wieściami, w lutym numerze Chipa znajdujemy informacje o:

- pomocnej w leczeniu ludzi elektronicznie (szczególnie szerokie zastosowanie znajduje tutaj cyfrowe przetwarzanie obrazów);
- wynikach ankiety "Niemcy i ich komputery" (dostępność, kupno, sposób wykorzystania – to niektóre punkty ankiety);
- planach na najbliższy rok firmy Commodore (nadal C64, więcej peryferii dla C128, nowe: Amiga Junior i Amiga 2500, zniżka ceny PC10 oraz "?" czyli czarny koń, o którym nic jeszcze nie wiadomo);
- nowej generacji mikroprocesorów 32-bitowych (Motorola 68030);
- zastosowaniu Atari ST jako oscyloskopu (niezbędne małe urządzenie firmy Mikrocomputer-Labor);
- teście niedrogich klonów: Epson PC AX i Mini PC 286 (oba w wersji turbo);
- testach redakcyjnych: pakietu zintegrowanego Smart oraz procesora tekstu Volkswriter 3.

Do prowadzonych przez Chip list najpopularniejszych mikrokomputerów osobistych i domowych dołączyła trzecia, nowa lista mikrokomputerów półprofesjonalnych a obejmująca takie maszyny jak: Atari 1040ST, Commodore Amiga, Amstrad/Schneider PC, Atari 520ST i Amstrad/Schneider Joyce (kolejność jak na liście). Wśród mikrokomputerów osobistych (personal) prowadzi IBM PC/AT, przed Commodore PC10, Apple Macintosh i IBM PC/XT, natomiast pośród domowych prawie niezmiennie od miesiący królują: C64 i C128D a w dalszej kolejności Atari 260ST i GPC 6128.

Przeczytał i zrelacjonował dla Czytelników "Komputera"

TOMASZ ZIELIŃSKI



**Dział Handlowy Domu Handlowego Nauki**  
ul. Filtrowa 83, Warszawa, tel. 659-52-11

## **Prowadzi SPRZEDAŻ i SKUP:**

- drukarek firmy STAR
- komputerów AMSTRAD SCHNEIDER
- peryferii (np. stacji dysków 3" i 5,25", łączący RS 232 i in.)
- innych akcesoriów komputerowych.

Informujemy także, iż Dom Handlowy Nauki prowadzi od lutego 1987 r. autoryzowany serwis i obsługę gwarancyjną drukarek firmy STAR sprzedawanych na rynek polski za pośrednictwem firmy:

### **ABC Data**

Im- & Export GmbH  
Post Box 200 146  
AugustasträÙe 40  
5300 Bonn 2 Bad Godesberg  
Western Germany  
Tel. 02 28 / 35 44 80 / 90  
Telex 88 55 66 abcbs d

BR-240

**SZKOLENIE:** - obsługi mikrokomputerów  
- programowanie w języku BASIC

**ORGANIZUJE:** OŚRODEK MIKROKOMPUTEROWY "CHIP"  
Oś. Przyjaźni 5K. POZNAŃ, godz. 12-19.

BR-264

### **ZX SPECTRUM**

Programy ● instrukcje ● nowości  
**oferuje:**  
SPEKTRA, 21-426 Wola Mysłowska

BR-69



**Dział Handlowy Domu Handlowego Nauki**  
**Sp. z o.o. PAN** 02-032 Warszawa, ul. Filtrowa 83, tel. 659-52-11

## **oferuje materiały i akcesoria komputerowe:**

- dyskietki 5,25 cala 2S2D w cenie 39.000 zł za 10 szt.
- dyskietki 5,25 cala HD w cenie ca. 110.000 zł za 10 szt.
- dyskietki 3 cale CF-2 w cenie 78.000 zł za 10 szt.

## **DYSKIETKI TYLKO RENOMOWANYCH FIRM ZACHODNICH!!!**

- taśmy barwiące do drukarek (w kasetach):

STAR NL-10 w cenie 20.000 zł/szt.

SEIKOSHA GP-500 w cenie 12.000 zł/szt.

wkrótce: EPSON FX-800 i FX-1000

- baterie litowe CR-2032 do kalkulatorów inżynierskich w cenie 10.000 zł/szt.
- taśmy magnetyczne CT-500 do streamerów produkcji f-my TEAC w cenie 100.000 zł/szt.
- wtyki AMPHENOL 36 pól do drukarek prod. zach. z interface'ami CENTRONICS w cenie ca. 8000 zł/szt.
- kable połączeniowe drukarka - komputer do IBM PC/XT/AT i AMSTRAD.

**Realizacja zamówień w kolejności napływania.**

BR-241

# Teleklip z komputera

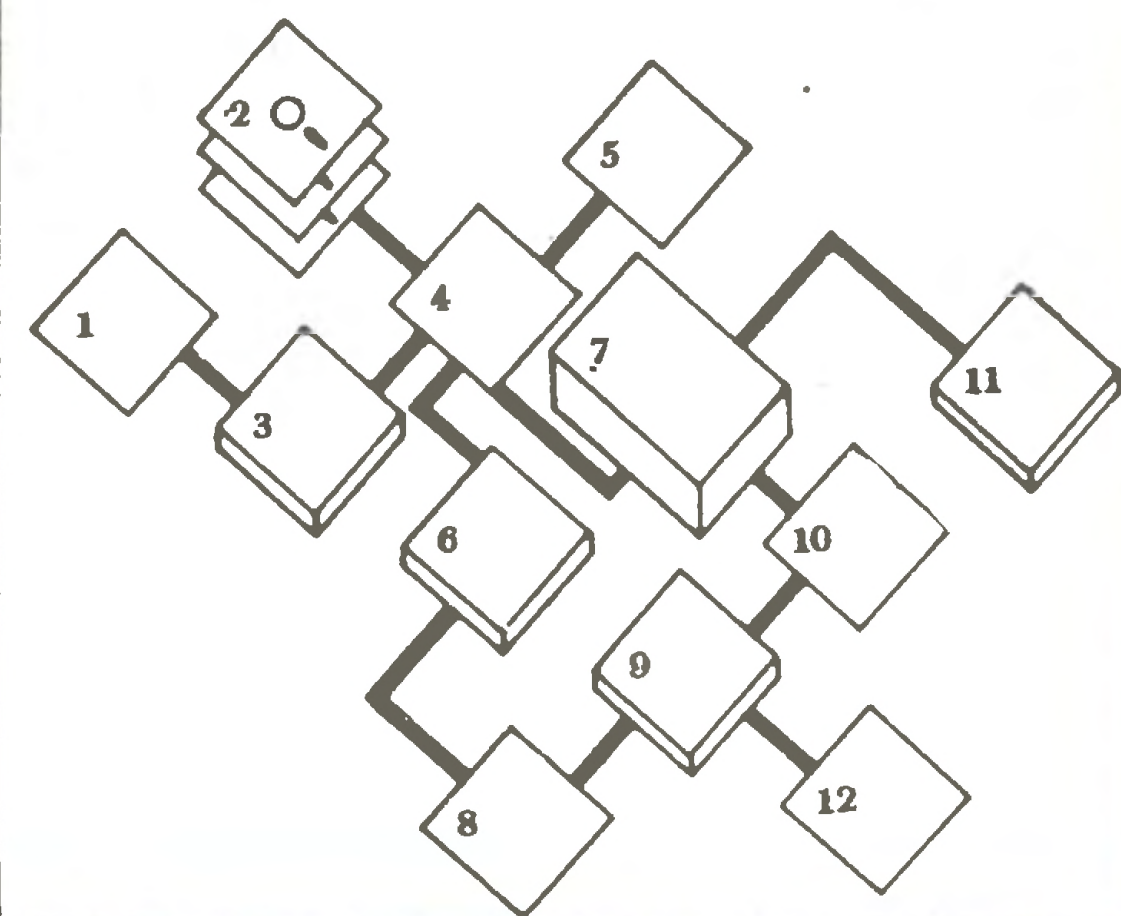
O grafice komputerowej pisze się dużo. Dziedzina ta pociąga wszystkich. Artystów – daje im nowe narzędzia i nowe możliwości; odbiorców – przenosi ich w świat fantastyki, oszałamia bajkowymi kolorami, zachwyca niecodziennymi efektami; sponsorów – przyciąga do ich kin, stacji telewizyjnych i dyskotek nowych klientów.

Jeden z polskich wielkich rzeźbiarzy stwierdził, że rzeźbą jest to, co pozostaje z kamienia po usunięciu przy pomocy młota i dłuta niepotrzebnych kawałków. Podobnie można powiedzieć o grafice komputerowej – jest to zbiór kolorowych punktów odpowiednio ułożonych na ekranie monitora. Po to, aby umożliwić grafikom odpowiednie ułożenie tych punktów, stworzono specjalne systemy komputerowe. Przyjrzyjmy się systemowi o nazwie Picture Maker 30 firmy TECHEX. W skład systemu wchodzi:

1. Kamera wideo.
2. Oprogramowanie.
3. Układ zamiany obrazu na postać cyfrową.
4. Komputer IBM PC/AT.
5. Tablica graficzna z pisakiem.
6. Sterowanie magnetowidu.
7. Układ przetwarzania i animacji obrazu.
8. Magnetowid.
9. Układ kodowania kolorów.
10. Zegar i generator sygnałów synchronizacji.
11. Monitor kolorowy (RGB) wysokiej rozdzielczości (2048 na 2048 punktów).
12. Kontrolny monitor magnetowidu.

Rysunek przedstawia skład i połączenia systemu.

Działanie systemu prześledzimy na przykładzie. Łączymy ze sobą wszystkie elementy systemu. Uruchamiamy komputer i odczytujemy program graficzny z dysku twardego. Deklarujemy sposób współpracy z przyłączonymi urządzeniami i rozpoczynamy pracę. Zobaczymy, co się dzieje za oknem. Zapamiętajmy ten obraz. Czynność tę wykona za nas kamera wideo. Prześle ona obraz zza okna do interfejsu. Nastąpi w nim zamiana sygnałów analogowych obrazu na postać cyfrową i przesłanie tych danych do komputera. Komputer zachowa w pamięci cyfrową postać obrazu oraz wyśle dane o obrazie przez interfejs do specjalnego monitora graficznego. Na ekranie uzyskamy



stąpić do wykorzystania programu graficznego systemu. Poleceniami z klawiatury możemy zmienić położenie narysowanego kaczonego Donaldka, odwrócić rysunek do góry nogami, zamienić go stronami, możemy wymienić dowolny kolor na inny lub – co ciekawsze – zmieniać składowe wybranych kolorów na całej powierzchni obrazu lub tylko w jego wybranych fragmentach. Program graficzny umożliwia wprowadzenie do naszego obrazu różnych napisów (różne kroje liter), umożliwia również animowanie wybranych elementów obrazu. Można np. płynnie zmieniać położenie i wielkość numeru rejestracyjnego samochodu sąsiada bez względu na to, co dzieje się z tym samochodem, jak i z całym obrazem. W czasie naszych eksperymentów mamy możliwość włączyć magnetowid i nagrać obraz widziany przez kamerę wideo łącznie z tym wszystkim, co narysujemy lub co zmienimy w obrazie. W dowolnej chwili grafik lub reżyser może wykonać barwną fotografię lub przezroczyste aktualnie wyświetlanego na monitorze obrazu.





Gdy zachodzi potrzeba, zamiast aparatu fotograficznego może być użyta drukarka kolorowa lub ploter. Kamery wideo można zastąpić magnetowidem lub odłączyć ją pozostawiając artystę grafika sam na sam z tablicą rysunkową i komputerem.

Obraz tworzony przez zestaw graficzny wyświetlany jest na 19-calowym monitorze kolorowym (rozdzielczość 2048 na 2048 punktów). Grafik ma do dyspozycji paletę ok. 6,5 miliona barw, z czego ok. 4000 może być użytych jednocześnie. Gotowe elementy graficzne (dostępne z biblioteki na dysku twardej) to różnego rodzaju litery, tła, figury geo-

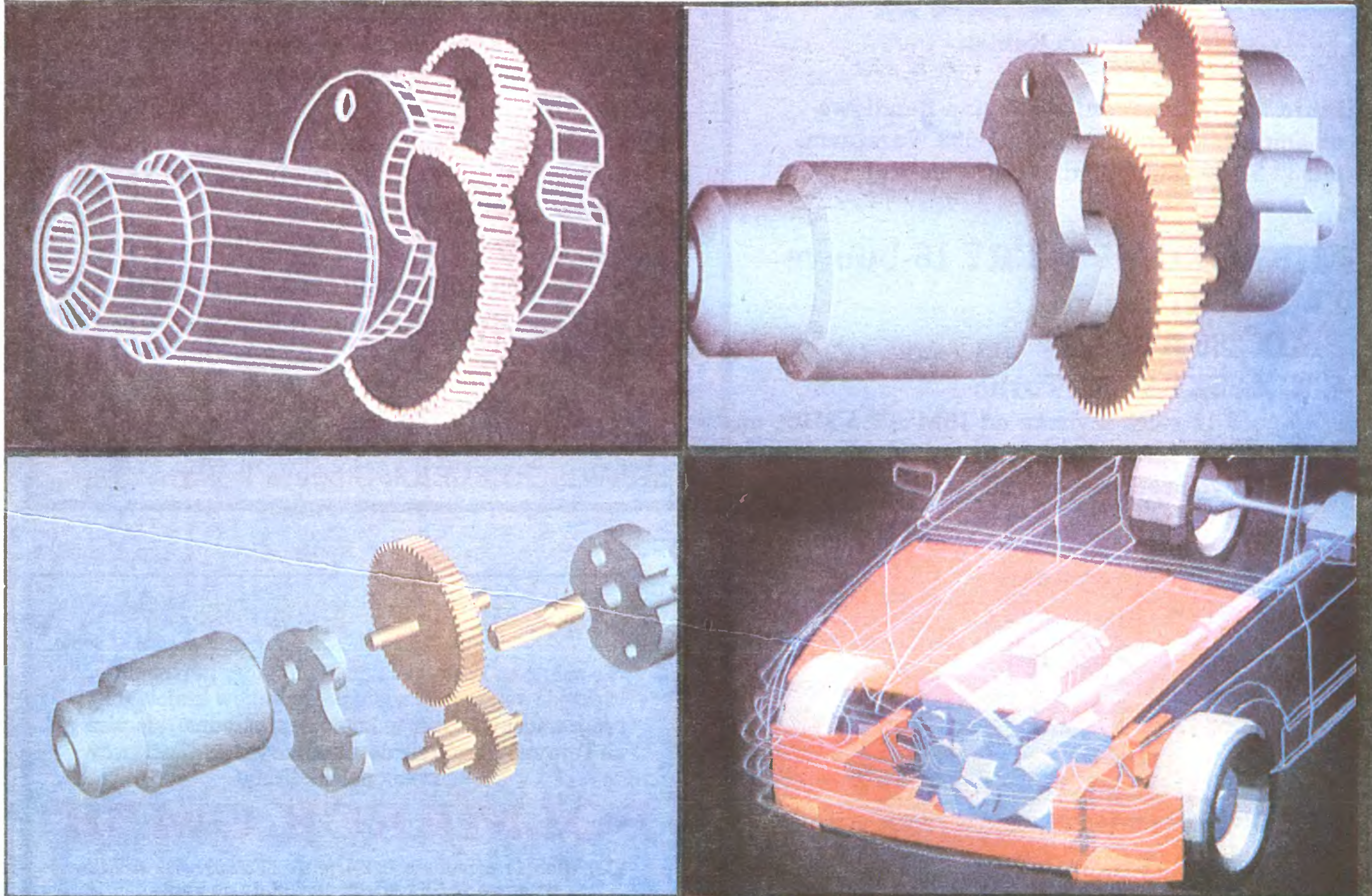
metryczne dwu- i trójwymiarowe, Oprócz grafików niezbędni są fachowcy od zapisu i tworzenia obrazu telewizyjnego, biegli programiści i komputerowi sprzętowcy. Dobra grafika komputerowa to efekt pracy całego zespołu artystyczno-technicznego.

Niektóre elementy telewizyjnej grafiki komputerowej zawitały już do Telewizji Polskiej. Tęczowa winieta 1 programu jest wykonana tą techniką. Winieta serialu telewizyjnego czy telewizyjnego filmu fabularnego też jest grafiką komputerową. Pełnym przykładem użycia grafiki komputerowej był emitowany w ubiegłym roku teleklip grupy Dire Straits – "Money

for nothing", rozpoczynający się sielankowym obrazkiem siedzącego pana w fotelu i oglądającego ze swoim psem koncert rockowy w telewizji. W pokazywanym w noc sylwestrową programie Peter's Pop Show wszystkie napisy były tworem animowanej grafiki komputerowej. Na koniec zachęcam do obejrzenia kilku reprodukowanych obrazów wykonanych przy użyciu techniki komputerowej. Wszystkie reproduktowane zdjęcia zostały wykonane przez firmę Cubicomp, a udostępnione przez firmę Soft-tronic.

Dziękujemy!

ZENON RUDAK



metryczne dwu- i trójwymiarowe, Jające się zmniejszać, powiększać, umieszczać w dowolnym miejscu ekranu. W płaszczyzny figur, liter, innych elementów obrazu można wpisywać dowolny obraz z kamery lub magnetowidu, można powielać już istniejące rysunki, tworzyć ich mniejsze lub większe wersje, lustrzane odbicia, powodować zaokrąglenie perspektywy, falowanie lub drganie wybranych fragmentów obrazu itp.

Jak widać, możliwości takiego zestawu są ogromne. Gdzie zatem taki zestaw można wykorzystać? Najpełniej i najlepiej (dla tych celów zostały skonstruowane) w studiach telewizyjnych i filmowych. Przy ich pomocy stacje telewizyjne mogą (niektóre to już czynią) tworzyć czołówki programów, efektowne winiety, materiały reklamowe, programy edukacyjno-oświatowe. Ta ostatnia dziedzina nie jest jeszcze w pełni odkryta dla grafiki komputerowej. Wprowadzenie tej techniki do telewizji pociąga za sobą konieczność współpracy wielu wysokiej klasy fachowców.





PRZEDSIĘBIORSTWO ZAGRANICZNE  
WIELOBRANŻOWE

# EMIX

Hanna Kubiak

Biuro Techniczne i Informacyjno-Handlowe  
ul. Smoleńskiego 4 m 17-18 01-698 Warszawa,  
tel. 33-57-36, 33-10-85 tlx 815871 emix pl

## MIKROKOMPUTERY 16-bitowe

EMIX 86XT Turbo

EMIX 286 AT

EMIX 86XT Super Turbo

3-12 razy szybszy od IBM AT 8 MHz, na  
wyselekcjonowanych układach scalo-  
nych renomowanych firm zachodnich



## VIDEO TERMINAL

EMIX 220 odpowiednik VT 220

## GENERATOR WIELOFUNKCYJNY

PFG 51A o maksymalnej częstotliwości 5,5 MHz

## BOGATA BIBLIOTEKA OPROGRAMOWANIA

Gwarancja na zakupiony sprzęt: 12 miesięcy.  
Serwis gwarancyjny: 96 godzin od zawiadomie-  
nia.  
Możliwość zawarcia umowy serwisowej pogwa-  
rancyjnej.

BR-162

# Polanglia Ltd

58 St. Mary's Road, London W5 5EX

Tel. 840 17 15 Telex: 946581

Wyłączne przedstawicielstwo na Polskę firmy

# AMSTRAD

oferuje po  
**NAJNIŻSZYCH CENACH  
W EUROPIE:**

- PC 1512 (z licencją eksportową)  
Najpopularniejszy PC kompatybilny z IBM
- DMP 4000 (NLQ) i 3000  
Rewelacja '87 na rynku drukarek
- Nowy SINCLAIR SPECTRUM AMSTRADA
- oraz nadal popularne komputery CPC 6128,  
PCW 8256/8512 i drukarki STAR

Konto 70736805 Barclays Bank  
Ealing Bwy, London W5 /kod: 20-27-48/

**SERWIS: REFLEKS, Glogera 1, Warszawa**

## KAM XT/AT

To znane na rynku polskim komputery personalne,  
sprzedawane przez wielu pośredników krajowych  
i zagranicznych. Aby je kupić bezpośrednio, nie pisz  
na Tajwan – zwróć się do autoryzowanego dostawcy  
na rynek polski, firmy

## POLMARCK GMBH

1020 Wien, Praterstrasse 78/2/4, tel. 0222/266591, Tlx 133812.  
Dostawa w 4-6 tygodni od wpłaty na konto  
w Tiroler Sparkasse,  
1010 Wien, Brandtstatte 4, nr 9980-104401.

Firma prowadzi korespondencję po polsku, udziela  
12-miesięcznej gwarancji.

Informacje handlowe:  
Warszawa, tel. 33-17-31.

Zamówienia od instytucji:  
PHZ METRONEX Sp. z o. o., Warszawa,  
ul. Mysia 2, Biuro IV tlx. 814471.

Serwis, magazyn konsygnacyjny części zamiennych  
i pokazy sprzętu: Zakład Elektroniczny „Zelmevac”,  
W-wa, ul. Rydygiera 9c,  
tel. 39-05-64, inż. Ryszard Chwalko

Firma POLMARCK GMBH jest zarazem licencjonowanym  
dystrybutorem oprogramowania firmy

## MICROSOFT

i oferuje swym klientom bogaty wybór programów  
użytkowych, narzędziowych i systemów operacyjnych.  
Komputery firmy KAM dostarczamy wraz  
z licencjonowanym MS-DOS i pełną dokumentacją.

### ZELMEVAC

serwis  
 COMMODORE 64/128  
 SCHNEIDER/AMSTRAD  
 PC/XT PC/AT  
 przeglądy, naprawy,  
 części zapasowe,  
 autoryzowany serwis  
 komputerów zakupionych w  
 COMPUTEKNIK  
 DATACONTACT  
 POLMARCK  
 BOMIS SYSTEM  
 01-793 Warszawa  
 ul. Rydygiera 9c  
 Tel: 39-05-64  
 w godz. 8-15 oprócz sobót

BR-160

### ATARI

Programy, literatura, instrukcje POCZTĄ  
 Katalogi i informacje bezpłatnie. Termin  
 realizacji - 5 dni.  
 Wystawiamy rachunki.  
 ATR - SOFTWARE 66-542 Zwierzyn P-1

BR-249

### STUDIO KOMPUTEROWE MINIBAJT

00-635 Warszawa  
 ul. Polna 44/21  
 tel. 25-45-87

Oferuje opracowania w języku polskim

do komputerów:

- Amstrad
- Atari
- Commodore
- IBM PC

#### Nowości:

elementarz i samouczek programowania  
 dla komputera Atari,  
 samouczek oprogramowania dla C64,  
 przewodnik po IBM PC/AT.  
 Oferujemy także literaturę  
 i oprogramowanie dla Atari 520 ST.

BR-291

### ATARI

#### Rewelacyjny system do stacji ATARI 1050 TOP DRIVE 1050

a w nim: (1-4)

1. Transmisja 70 000 Baud z każdym DOS' em, czyli 3 x szybciej niż normalnie
2. Double Density - 180 KB na jednej stronie dyskietki
3. Wbudowane programy: kopiujące zabezpieczone dyskietki, analizujące i zabezpieczające sektory
4. Interface ATARI - Centronics

Oprócz tego oferuje:

- Pióra świetlne ATARI LIGHT PEN
- Polskie znaki na ATARI
- Programowanie Epromów - Cartridge

Najnowsze programy:

#### ATASERW

39-460 Nowa Dęba skr. poczt.  
 tel. Tarnobrzeg 46-22-58

Informacje wysyłamy bezpłatnie.

BR-233

## Zakład Elektroniki RYNTRONIK

Katowice, ul. Zawadzkiego 10/9

### oferuje do sprzedaży:

- rewelacyjny interfejs program "OPEN & OPEN" do pracy krokowej i skokowej mikrokomputera SPECTRUM z jednoczesnym podglądem wykonywanego rozkazu i zawartości rejestrów mikroprocesora, dzięki niemu można podglądać, co robi mikrokomputer realizując dowolny program. **Cena kpl 1950 zł.**
- przystawkę "TAPECOPY" do łączenia dwóch magnetofonów w celu regeneracji i kopiowania programów - zapewniony efekt. **Cena kpl 3750 zł.**
- interfejs plus programy do współpracy mikrokomputera SPECTRUM z dalekopisem RFT jako drukarką.

Ponadto oferujemy programy gier z polskimi napisami. **Cena kasety plus 5 programów - 1600 zł.**

**Jednocześnie prosimy o listy, jakie programy chcieliby Państwo mieć w języku polskim. Będą one opracowywane w języku polskim w pierwszej kolejności.**  
 Zamówienia realizujemy pocztą za zaliczeniem pocztowym. Dla instytucji rachunki, przelewy.

BR-220

### Nie masz własnego komputera? Umiesz SOFTWARE i HARDWARE?

Zgłoś się do nas! Pokaż,  
 co potrafisz.

Osobom zamiejscowym zapewniamy pokój.

**TOMEL Zakład Elektroniki i Tworzyw Sztucznych,**  
 ul. Strzelecka 6, 97-200 Tomaszów Mazowiecki,  
 tel. 38-400, 38-370, tix 884493 tomel pl

BR-266

### Firma MUEL oferuje do sprzedaży:

- 1) INTERFEJS do ZX SPECTRUM, ZX SPECTRUM PLUS, TIMEX 2048, umożliwiający współpracę z czterema napędami dysków elastycznych, RAM-dyskiem, dowolną drukarką graficzną, monitorem ekranowym, rozszerzający BASIC oraz system operacyjny ZX SPECTRUM. Nie zajmuje pamięci RAM!!!
- 2) Sterowany "ikonami" programator EPROM 2716 ÷ 27256 do ZX SPECTRUM.
- 3) Przeróbkę drukarki DZM 180 na drukarkę graficzną.  
 (Dostosowanie do współpracy z IBM-PC).

**INFORMACJA** tel. 33-40-91

**KORESPONDENCJA:** MUEL ul. Cząstkowska 30, 01-678 Warszawa

**ZAMÓWIENIA:** Spółdzielnia Rzemieślnicza Specjalistyczna Elektryków ul. Ogrodowa 51  
 00-873 Warszawa

**WYKONAWCA:** MUEL

BR-4

### Spółdzielnia Pracy "UNICUM" - Dział komputerów, 00-504 Warszawa 15, skr. poczt. 20, tel. 24-30-39

### Oferuje do sprzedaży:

- MIKROKOMPUTERY IBM PC/XT/AT kompatybilne,
- MIKROKOMPUTERY AMSTRAD-SCHNEIDER,
- oprogramowanie użytkowe,
- urządzenia peryferyjne: drukarki, stacje dysków 3" i 5 1/4", stacje dysków typu Winchester, monitory, terminale, plottery i in.
- magnetowidy, kamery, kasety magnetowidowe.

**Udzielamy gwarancji, zapewniamy serwis.**

BR-153

# Komputer u kompozytora [3]

## STANOWISKO PRACY MUZYCZNEJ 4X

Stanowisko pracy muzycznej 4 X, opracowane w IRCAM-ie, jest specjalizowanym narzędziem informatycznym do obróbki sygnału w czasie rzeczywistym.

Realizacja ta była następstwem prośby kompozytora włoskiego Luciano Berio, który chciał dysponować "tysiącem generatorów cyfrowych działających w czasie rzeczywistym" dla syntezy złożonych dźwięków. W odpowiedzi fizyk Giuseppe di Giugno opracował w IRCAM-ie, począwszy od 1975 roku, wiele wersji systemów procesorowych, które zostały uwieńczone opracowaniem w 1981 roku uniwersalnego pakietu do obróbki sygnału - 4U, stanowiącego serce systemu 4X.

Stanowisko 4 X składa się z ośmiu procesorów 4 U oraz trzech pakietów zapewniających sterowanie i kontakt systemu z otoczeniem. Posiada pamięć (typu RAM) umożliwiającą zapamiętanie 1024 słów 64-bitowych, jest niezwykle szybkie - 200 milionów operacji w ciągu sekundy. Umożliwia ono zarówno analizę jak i syntezę dźwięków o normach określanych jako "profesjonalne" (16 bitów, 96 dB dynamiki, 20 KHz pasmo przenoszenia). Może być mikroprogramowane w zależności od aktualnego zastosowania.

Całkowicie oprogramowane stanowisko 4 X może być przemiennie wykorzystywane jako wysokiej jakości instrument muzyczny, narzędzie tworzące (komponujące) muzykę, system efektów studyjnych lub wreszcie jako narzędzie analiz akustycznych lub psychoakustycznych.

W swoim działaniu wykorzystuje wszystkie znane techniki syntezy i znaczną liczbę technik analizy dźwięku. Spotykamy tu syntezę sumacyjną, syntezę różnicową, z filtrowaniem cyfrowym, syntezę przez modulacyjne częstotliwości oraz przez próbkowanie dźwięków naturalnych, jak również modulację kołową, harmonizację, korzystanie z efektów echa, pogłosu, zniekształceń fazowych a także analizę częstotliwości i inne.

Aktualnie w IRCAM-ie znajduje się pięć tego typu stanowisk muzycznych, z których każde zawiera: kalkulator działający w systemie UNIX (VAX lub SUN), kalkulator czasu rzeczywistego 68000 VME wyposażony w kontrolny pulpit mikserski, procesor 4 X oraz moduł przetworników A/C i C/A. Stanowiska połączone są między sobą przez sieć ETHERNET.

## STANOWISKO DO PRACY MUZYCZNEJ SM 90

Opisane stanowisko 4 X jest skazane na szybkie zesterzenie się ze względu na ograniczone funkcje,

które może wykonywać. Całe opracowane dla niego oprogramowanie stanie się wówczas bezużyteczne. Dla uniknięcia tego Guy Medigue, inżynier informatyk, opracował nowe stanowisko do pracy muzycznej korzystając z wieloprocesorowego SM 90. Stanowisko to, skonstruowane w CNET, posiada modularną architekturę i otwartą strukturę pozwalającą przyjąć różne instrukcje specjalne.

W skład minimalnej konfiguracji systemu, służącej już jako narzędzie do pracy muzycznej, wchodzi:

- symetryczne moduły kształtujące,
- magistrala komunikacyjna,
- złącza przeznaczone dla urządzeń specjalnych, jak np. przetwornik czy pakiet do obróbki sygnału, mogące realizować nietypowe funkcje,
- urządzenie wyświetlające informacje - ekran "bitmap" pracujący zgodnie z normą GKS (Graphic Kernel System),
- Urządzenia do wprowadzania danych - klawiatura, mysz, stanowisko graficzne.

Porozumiewanie się z systemem następuje za pośrednictwem ekranu, na którym w specjalnych oknach ukazuje się "menu" oraz "myszy" wybierającej funkcje z menu. Jedno menu dotyczy ogólnego zbioru czasowników (np. widzieć, słyszeć, robić, zatrzymać...), inne - zbioru rzeczowników (np. łuk, kształt fali, obwiednia, motyw...). Po wybraniu myszą jednego z rzeczowników ogólny zbiór czasowników zostaje poszerzony o czasowniki, które są adekwatne do danego rzeczownika. Wybierane rzeczowniki mogą być przechowywane i mogą tworzyć swoje banki (zbiory) np. bank łuków, bank obwiedni itp. Dla dokładnego określenia, np. łuku, użytkownik podaje jego parametry posługując się klawiaturą. Istnieje również możliwość usuwania wybranych uprzednio elementów lub skomponowanych partii muzycznych i zastępowanie ich innymi. Krótko mówiąc, system ten daje wygodę posługiwania się urządzeniem podobną do tej, jaką daje edytor tekstów. Takie rozwiązanie jest mniej uciążliwe i czasochłonne niż tablica rysunkowa.

Stanowisko SM 90 umożliwia dokonywanie różnych procesów syntezy, a także obsługę programu Chant opracowanego w IRCAM-ie. Pozwala na zapis i odtworzenie dźwięków naturalnych, ich graficzną obserwację oraz definiowanie i modyfikowanie różnych parametrów m.in. krzywych rytmu, intensywności itd.

Guy Medigue, aby umożliwić łatwe posługiwanie się urządzeniem przez różnych użytkowników, prze-

widział wprowadzenie pewnej liczby a priori zdefiniowanych rzeczowników-objektów. Pozwala to na szybkie osiągnięcie właściwego poziomu w komponowaniu. Dla tych, którzy chcieliby jednak pełniej wykorzystać urządzenie, istnieje możliwość przejścia na trudniejszy poziom tj. do tworzenia swoich własnych instrukcji sterujących. W jednym zastosowaniu mogą współistnieć różne języki, np. Pascal czy Fortran do obliczeń oraz jakiś język Sztucznej Inteligencji.

## MUZYKA I MIKROKOMPUTER

Począwszy od 1985 roku w IRCAM-ie pracuje się nad przekształceniem stanowiska 4 X do postaci quasi-osobistej. Postanowiono wykorzystać w tym celu mikrokomputer domowy Macintosh, ponieważ jest to urządzenie o dostatecznych zdolnościach graficznych, zbudowane na bazie procesora 68000, a więc na tym samym co sprzęt typu SUN pracujący w IRCAM-ie. Zapewnia to pewną kompatybilność między urządzeniami. Ponadto Macintosh może korzystać z bardzo skutecznego języka Le-Lisp oraz języka C, które są również kompatybilne z systemami IRCAM-u.

Korzystając z komputera Macintosh, wyposażonego w 512 K pamięci typu RAM, dodatkową stację dyskietek, interfejs MIDI i różne urządzenia peryferyjne, jak: syntezator Yamaha, układy próbkujące itp. oraz oprogramowanie pracujące w języku Le-Lisp (Midi-Lisp na przykład), można stworzyć stanowisko do szkiców muzycznych.

Możliwości graficzne Macintosha pozwoliły na stworzenie łatwego w programowaniu interfejsu kontrolowanego przez język Formes. Operując tylko "myszą" można definiować funkcje obwiedni, zmieniać parametry, np.: wysokość, czas trwania, głośność... lub symulować na ekranie dowolny syntezator.

Interfejs MIDI, pracujący pod kontrolą języka Formes, umożliwia bezpośrednie określenie parametrów każdego głosu syntezatora lub ich modyfikowanie w czasie rzeczywistym podczas wykonywania programu.

Formes na Macintoshu umożliwia również odtworzenie całej partytury, uprzednio zapisanej w pamięci dzięki programowi assemblera kontrolowanego przez Lisp. Podczas tego przesłuchania użytkownik ma możliwość modyfikowania parametrów wykorzystując procedury Formesa.

Inne rozwiązanie problemu powszechnego rozwoju informatyki muzycznej znalazła "Grupa muzyki eksperymentalnej z Bourges" (GMEB), która stworzyła prawdziwe mini-studio elektroakustyczne na bazie mikrokomputera TO 7-7 firmy Thomson. Wyposażenie to, o nazwie Gmebobosse 4 M, składa się między innymi z trzech konsoli i specjalnego interfejsu. Przeznaczone jest do prac pedagogicznych oraz tworzenia muzyki. Każda konsola posiada typowe funkcje analogowe spotykane w studiach muzycznych. Możliwe jest więc odtwarzanie dźwięków (syntetycznych lub uprzednio zarejestrowanych na kasecie magnetofonowej), ich obróbka (zmiana amplitudy, formy, dynamiki) oraz miksowanie (mieszanie).

Podstawowym ograniczeniem zastosowania mikrokomputerów są ich możliwości arytmetyczne. Wiele obliczeń wykonywanych przy tworzeniu kompozycji muzycznej wymaga arytmetyki zmiennoprze-



cinkowej, a te można spotkać tylko w wielkich systemach. Kompozytor jest więc zmuszony odwoływać się do komputerów o dużych zdolnościach obliczeniowych, szczególnie gdy dokonuje obróbki i analizy sygnałów w oparciu o analizę Fouriera.

W przypadkach gdy oprogramowanie muzyczne mikrokomputera jest kompatybilne z oprogramowaniem wielkich systemów, jak na przykład Forms na Macintoshu, kompozytor może pracować nad tym samym zagadnieniem częściowo w domu a częściowo w ośrodku badawczym.

## BADANIA MUZYCZNE

Komputer, jeśli nawet jest niezwykłym narzędziem pracy dla kompozytora, to jednak przede wszystkim stanowi instrument badawczy. Różne zespoły ludzi pracują nad wieloma zagadnieniami, które można by zebrać wokół trzech głównych osi. Pierwsza – to akustyka, a w niej akustyka sal i instrumentów oraz psychoakustyka. Druga – to opracowanie syntezy dźwięków (mikrokomponowania). Trzecia – to tzw. hardware i software, czyli sprzęt i oprogramowanie, w których zagadnienia dotyczące czasu rzeczywistego stanowią kluczowy element. Jednym z najbardziej aktywnych francuskich ośrodków zajmujących się problemami informatyki muzycznej i badaniami muzycznymi jest CEMAMu. Ośrodek ten został założony w 1972 roku przez Iannis Xenakisa.

Badania prowadzone w CEMAMu dotyczą poszukiwań w dziedzinie kompozycji muzycznej i wizualnej przy pomocy różnych nauk, w szczególności mate-

matyki, akustyki i informatyki. Poszukiwania te zostały uwieńczone opracowaniem urządzenia umożliwiającego tworzenie w stosunkowo łatwy sposób dzieł muzycznych nowego typu. Powstała jednostka UPIC (Unite Polyagogique Informatique du CEMAMu).

Zagadnienia informatyki muzycznej są niewątpliwie interdyscyplinarne, dlatego iluzoryczne jest poszukiwanie kompleksowego systemu komponującego w jednym ośrodku badawczym. Warto natomiast zapoznać się z już istniejącymi różnymi urządzeniami i programami, aby je łączyć ze sobą i wykorzystać do własnych celów. Tę właśnie drogę wybrał Guy Medi-gue w CNET jak również naukowcy z różnych ośrodków stowarzyszeni w CPRIM. CPRIM – ("kolektyw dla badań w informatyce muzycznej") powstał w celu konfrontowania prowadzonych przez jego członków prac oraz wzajemnego informowania się o postępach w dziedzinach składających się na informatykę muzyczną.

Przy okazji badań nad systemami przeznaczonymi dla kompozytorów zauważono znaczenie komputerów w nauczaniu muzyki. Komputer daje dziecku lub dorosłemu możliwość bardziej aktywnego działania, eksperymentowania praktycznie bez ograniczeń.

Komputer może również służyć do wytwarzania muzyki wywołującej szczególne efekty psychiczne lub fizyczne. Na przykład muzyka klasyczna lub przedklasyczna działała pozytywnie na system nerwowy człowieka w przeciwieństwie do muzyki romantycznej, która często miała na niego wpływ fatalny. Efekty te tłumaczy się wpływem dźwięków na

rytm pracy serca przez emitowanie pewnych fal, szczególnie fal alfa. Obecnie dla osiągnięcia zamierzonych efektów stosuje się metodę tzw. biologicznego sprzężenia zwrotnego. Polega ona na wysłaniu sekwencji muzycznej w kierunku jakiegoś obiektu. Obiekt odpowiada emitując pewne fale mózgowie, stanowiące reakcję na zaistniały bodziec. Odpowiedź podlega analizie komputerowej, w wyniku której generowana jest inna sekwencja muzyczna mająca polepszyć doznania obiektu.

Informatyka muzyczna pozwala na aktywne uczestnictwo słuchacza w utworze muzycznym. W Stanach Zjednoczonych i Japonii firmy informatyczne zaczynają sprzedawać dyskietki z dziełami muzyki klasycznej. Dane wprowadzone do komputera umożliwiają powtórne komponowanie dzieła przez słuchacza. Może on zmieniać rytm, frazę, analizę sekwencji lub oddzielić jeden lub kilka instrumentów itd. Dochodzimy więc do stanu, w którym "zarządzamy muzyką, a nie tylko jej słuchamy" jak mówi Dawid Wessek, psychoakustyk z IRCAM-u.

Według kompozytora Tod Machovera "komputer stymuluje wyobraźnię i pobudza do zastanowienia się nad pierwotnymi pytaniami. Nie wprowadza żadnego przymusu w estetyce czy teorii, a skrępowanie techniczne staje się coraz słabsze. Jest to instrument zmuszający do myślenia, do wnikliwego badania i wykorzystywania jego możliwości, ciągle przyciągający do siebie/.../, aby tworzyć muzykę".

**MAREK SKRZYPCZAK**

Przedsiębiorstwo Polonijno-Zagraniczne

IMPOLI

# IMPOLI

02-641 Warszawa ul. Malawskiego 7, tel. 48-19-26 tlx 817218



## oferuje

### 1. Modułowe Systemy (Mikro-) Komputerowe!!!

#### Zastosowanie:

- systemy kontrolno-pomiarowe
- sterowanie i regulacja procesów produkcyjnych
- systemy laboratoryjne i uruchomieniowe
- sygnalizacja zdarzeń i przekroczeń parametrów procesu
- systemy gromadzenia i przetwarzania danych

#### Dane techniczne:

Modułowy System Mikroprocesorowy -MSM-	Modułowy System Komputerowy MSK
procesory: 8080A, 8085, Z80, 8088	8080A, Z80; procesory peryferyjne 8048, Z80
bogate oprogramowanie pracujące pod kontrolą systemów operacyjnych: CP/M 2.2, MP/M, MS-DOS 3.0 kaseta 3U, wymiar pakietu 100x160	CP/M 2.2, MP/M kaseta 6U, wymiar pakietu 220x233, 4 z możliwością podtrzymania baterijnego
kontrolery pamięci dyskowych i kasetowych programator pamięci EPROM 2708-27512 we/wy TTL i 24V z izolacją galwaniczną moduł grafiki kolorowej rozdzielczość 512x512 w ośmiu kolorach przetworniki A/C i C/A interfejs szeregowy i równoległy liczniki do współpracy z przetwornikami obrotowo-impulsowymi interfejs pomiarowy IEC-625	
inteligentny regulator (z 8048) zegar czasu rzeczywistego	sterownik silników krokowych terminal alfanumeryczny 2 generacji
dyski elastyczne 720 KB lub 340 KB prowadzone prace nad sterownikiem sieci systemy zbudowane z podzespołów najnowszej technologii możliwość współpracy przy aplikacji systemu	

### 2. Mikrokomputer IMP - 86

kompatybilny z IBM PC/XT; dowolna konfiguracja; testowane podzespoły; napędy dyskowe firmy NEC; gwarancja; serwis; oprogramowanie systemowe, narzędziowe i użytkowe.

BR-112

# UNISOFT

## oferuje:

2 stacje dysków 5,25"  
do AMSTRAD/SCHNEIDER

tn. o 720 KB więcej pamięci  
zewnętrznej. Utworzone dyskietki  
może odczytywać IBM PC/XT  
i AT.

**UNISOFT Spółka z o.o.,**

Gdynia-Orłowo,  
Pl. Górnosłaski 2,  
tel. 29-07-09

BR-108

# ELEKTROBIT

Zakład Elektroniki i Oprogramowania  
27-400 Ostrowiec, skrytka 40  
tel. 27937

## Oferujemy:

- oprogramowanie  
do komputerów: IBM PC/XT,  
AMSTRAD PCW 8256,  
CPC 6128, COMMODORE C64,  
ATARI 800
- programy pisane na zamówie-  
nie do w/w komputerów
- sieci komputerowe  
(IBM-AMSTRAD itp.)
- interfejs równoległy (8 bitów)  
do AMSTRAD CPC 6128
- interfejs umożliwiający podłą-  
czenie zwykłego magnetofonu  
do ATARI.

BR-229

# UNISOFT

## oferuje:

- doradztwo informatyczne
- informatyczny system kadrowy,  
ewidencji materiałowej,  
finansowo-księgowy,  
kosztorysowania i inne
- dostawę mikrokomputerów  
klasy IBM PC/XT i AT  
wraz z terminalami

**UNISOFT Spółka z o.o.**

Gdynia-Orłowo,  
Pl. Górnosłaski 2,  
tel. 29-07-09.

BR-109

# Mikrogala pod iglicą

Tegoroczna wystawa "Home-Office-Personal Computer '87" w PKiN unaoczniała rozgraniczenie się rynku mikrokomputerów domowych i profesjonalnych. Od poprzedniej minął zaledwie rok, a na kilkudziesięciu stoiskach zauważyliśmy tylko jedno Spectrum Plus (wystawiane jako dodatek do znacznie bogatszego systemu, by pokazać, że pracuje on też ze Spectrum) i jedno Spectrum +2 – jako eksponat handlowy "Polanglii", ani jednego Commodore 64, ani jednego Atari 800 XL. Dominowały komputery zgodne z IBM PC XT/AT, przewijały się Amstrady i Atari ST.

W wyposażeniu widoczna jest dominacja drukarek "Star", choć pojawiają się próby jej złamania przez Juki i Amstrada.

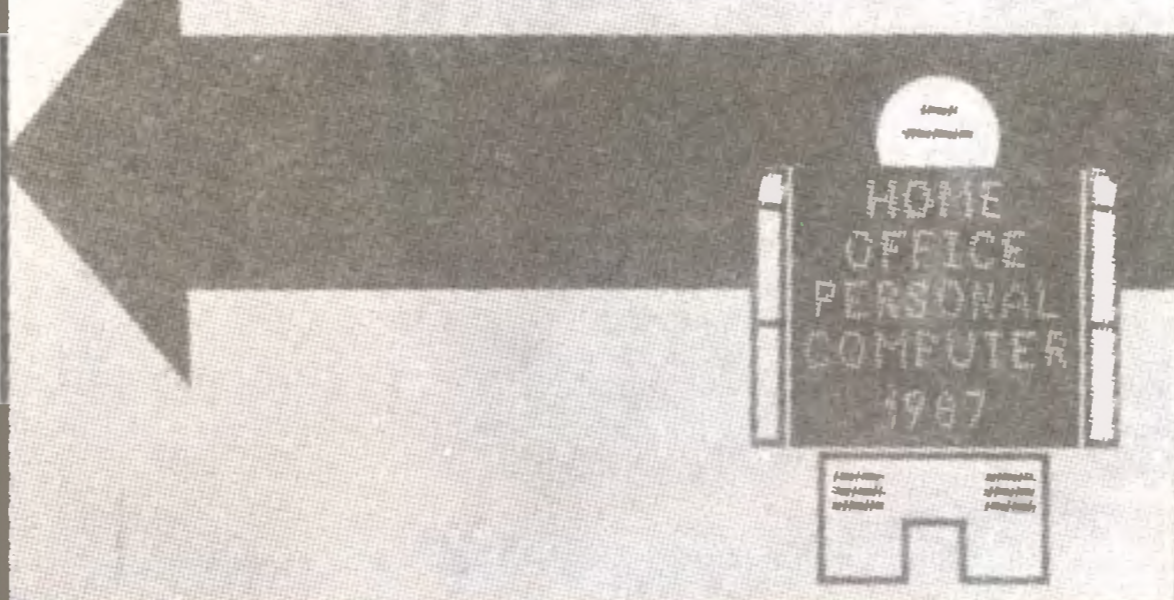
Na wystawie nieobecny był gigant komputerowy – koncern IBM. Nieobecność tylko pozorna, bo stworzony przez firmę standard królował.

W zakresie oprogramowania nie widać było (poza stoiskiem "Acorna") oprogramowania edukacyjnego. Dominują w ofercie (a zapewne i w popycie) systemy CAD, grafika komputerowa, systemy obliczeń inżynierskich, systemy księgowo i magazynowe. W stosunku do rynku światowego stosunkowo słaba jest oferta programów redagujących (choć pokazywano PL-Tekst i CX-Tekst) oraz organizujących prezentację danych, a także oprogramowania telekomunikacyjnego (co zrozumiale) i przeznaczonego do sterowania w czasie rzeczywistym (co świadczy o pewnej patologii naszego rynku). Przebojem wystawy była cała plejada rozwiązań typu sieć lokalna, jednak ze wszystkimi znanymi z literatury światowej wadami: całkowity brak standardu i wymienności rozwiązań różnych dostawców, prymitywne usługi sieci (na co zresztą liczyć w ramach MS-DOS...), spore koszty instalacji. Szerzej o sieciach pisaliśmy w nrze 6/86 i napiszemy wkrótce. Kilku wystawców proponowało Xenix, ale wciąż nie widzieliśmy w Polsce choćby jednego programu użytkowego pracującego (a nie demonstrowanego) pod kontrolą systemu Unix lub Xenix.

Na stoisku "Acorna" poza motorami firmy: szesťoletnim liderem BBC-Master (patrz test w numerze 2/87) i wprowadzonym równocześnie na rynek polski i brytyjski BBC-Master Compact (test w numerze 3/87) sensacją wystawy był prezentowany po raz pierwszy poza Wielką Brytanią system Domesday Project, wykorzystujący technikę AIV (Advanced Interactive Video). Jest to przedsięwzięcie o podstawowym znaczeniu nie tylko technicznym, ale przede wszystkim kulturowym. Państwowa sieć telewizyjna BBC, działając jako mecenas kultury narodowej, już po raz drugi ustanawia standard techniczny jako środek jej budowy – co gorąco zalecam naszemu resortowi i Narodowej Radzie Kultury, dla których ciągle komputery nie są nośnikiem treści kulturowych, lecz zabawką niedohumanizowanych techników.

II MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA

HOME  
OFFICE  
PERSONAL  
COMPUTER '87



900 lat temu, na zlecenie Wilhelma Zdobywcy, opracowano w Wielkiej Brytanii Domesday Book – szczegółowy opis geograficzny, gospodarczy i ludnościowy całego kraju, dokument o ogromnej wadze historycznej. W tym roku Brytyjczycy, zamiast nakręcać okolicznościowe filmy, odśłaniać pomniki i celebrować uroczyste akademie, wydali nową Domesday Book XX wieku – której nośnikiem jest płyta laserowa Philipsa.

Na dwóch płytach laserowych znajduje się kompletna mapa fizyczna, administracyjna i gospodarcza Wielkiej Brytanii w dowolnej skali od 1:10000 w dół, fotografie najciekawszych obiektów wskazanych przez użytkownika na mapie, opis wszystkich miejscowości, dane o ludności, transporcie, kulturze, organizacji życia itp. – kompletne dzieło o rozmiarach wielokrotnie większych od naszej Wielkiej Encyklo-

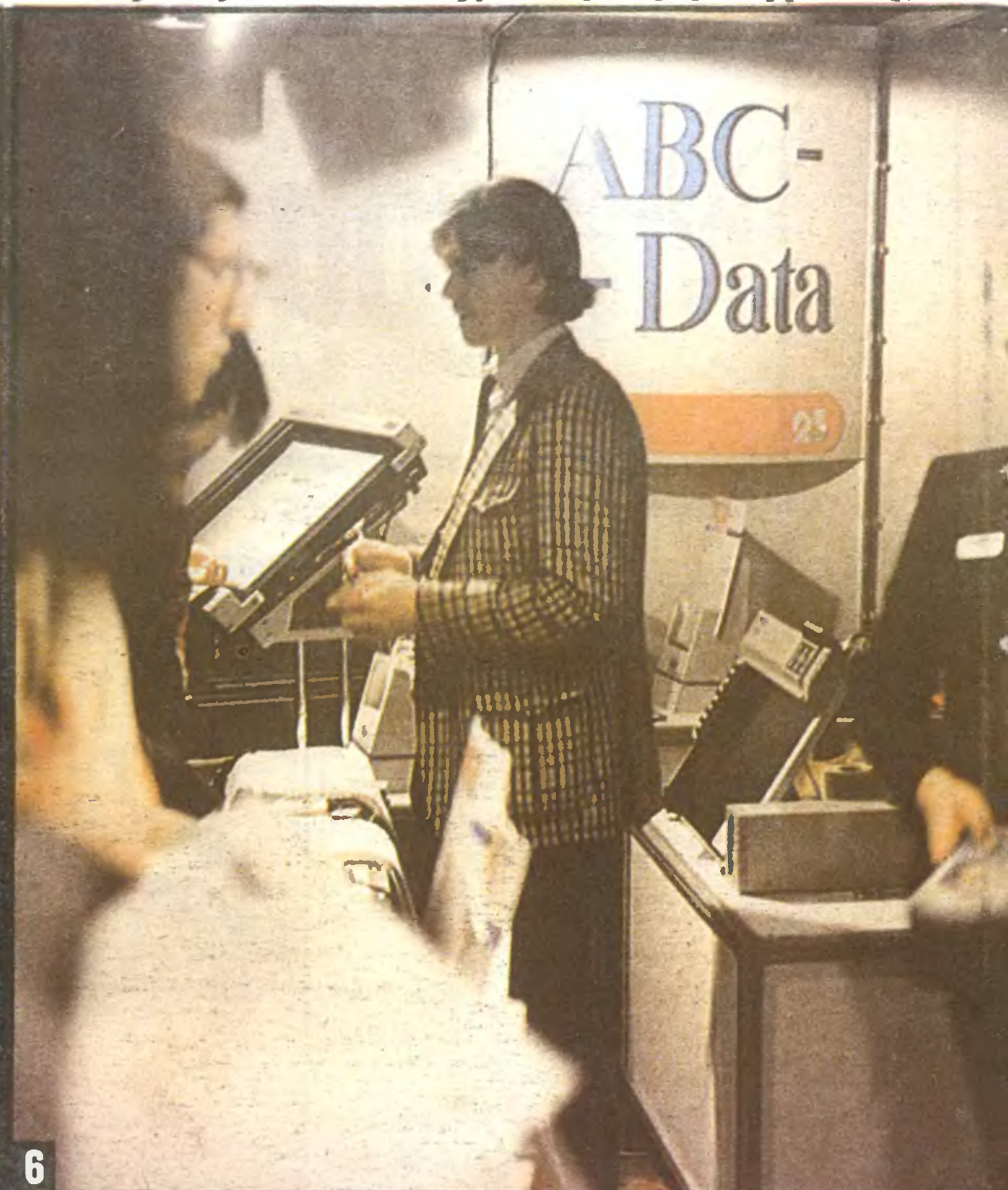


pedii Powszechnej przygotowane od razu w formie dysku laserowego, a nie jak dotąd – przeniesione z wydania na papierze. Dla jego opracowania stworzono oryginalny system zapisu łączący cechy wideo z CD-ROM, umożliwiający komputerowi – Acorn BBC-Master lub Nimbus PC1 (wyrób firmy Research Machines, zgodny z IBM PC) – wybór dowolnego z dziesiątków tysięcy obrazów zapisanych na płycie i przekazywanych na ekran monitora bezpośrednio z płyty, bez angażowania pamięci komputera. Każdy z dysków umożliwia po każdej ze stron zapis 324 Megabajtów danych (150 tys. stron maszynopisu) oraz 60 minut filmu wideo, czyli ok. 30000 nieruchomych obrazów.

4: Przedstawiciel firmy Microsoft demonstrował oprogramowanie; 5: CSK z Gdyni zaprezentowało najnowszy swój produkt – pakiet BGrat. 6: Drukarki firmy Star cieszyły się jak



4



6



5



7

23

Należy podkreślić – sensacją nie jest sam zapis laserowy ani nawet jego połączenie w jeden sterowany komputerem system z zapisem Video. Sensacją jest ustanowienie standardu i upowszechnienie w szkołach i instytucjach naukowych Wielkiej Brytanii jednolitego systemu technicznego, będącego jedynym nośnikiem pomnikowego dzieła kultury brytyjskiej, dostępnego dla szkół za 3000 funtów w wersji Acorn lub 3500 funtów w wersji Research Machine. Ten stan rzeczy już dziś zachęca licznych wydawców do przygotowywania następnych dzieł w tym standardzie. Tak więc wkrótce w Wielkiej Brytanii dyskoteki mogą zastąpić biblioteki – ale nie ku oglupianiu, lecz ku podnoszeniu kultury narodu.

Na stoisku "Acorn" przedstawicielka British Council prezentowała też "zwykłe" programy edukacyjne na BBC. Niestety – komputery te można kupić za złotówki jedynie w sklepach zaopatrzenia górniczego, gdzie – jak poinformowali przedstawiciele przedsię-

biorstwa – popyt jest umiarkowany, gdyż BBC Master zdecydowanie nie jest komputerem domowym dla dobrze zarabiającego robotnika, a BBC Compact – jak na swą klasę rewelacyjnie tani i zdecydowanie przewyższający przydatnością do rozrywki i nauki wszystkie inne (poza Atari ST) dostępne w Polsce komputery – nie uzyskał jeszcze własnego amatorskiego rynku oprogramowania.

Przedsiębiorstwo polonijno-zagraniczne "Alma" – Zakład Produkcji i Oprogramowania Systemów Komputerowych z Przeźmierowa k/Poznań, zaprezentowało m.in. interfejsy umożliwiające współpracę IBM PC z Odrami oraz drukarkami wierszowymi. Najbardziej jednak interesującym eksponatem była działająca sieć typu D-lan z zainstalowanym na niej systemem finansowo-księgującym wraz z systemem płac i systemem gospodarki materiałowej dla Uniwersytetu Wrocławskiego. W samych nazwach systemów nie ma nic sensacyjnego, każda szanująca się firma oferuje dziś pakiety "płace" i "magazyn", rzadko natomiast udaje się uzyskać informacje o

konkretnym kliencie, dla którego potrzeb dany system dostosowano.

"Ameprod", który przed wiekami, czyli cztery lata temu, jako pierwszy oferował na polskim rynku (oczywiście dla zastosowań profesjonalnych, m.in. w medycynie) mikrokomputery ZX-81, potwierdził na wystawie rezygnację z szeroko w ciągu ubiegłych dwóch lat reklamowanego zamiaru produkcji mikrokomputera własnej konstrukcji AC-825. Firma koncentruje się obecnie na produkcji wyposażenia dodatkowego i oprogramowania dla mikrokomputerów Amstrad/Schneider 6128 i 8256/8512. Szczególnym zainteresowaniem cieszyły się stacje dysków elastycznych 5,25" o pojemności 800 KB (ich test opublikujemy wkrótce), których dołączenie czyni z Amstrada komputer konkurencyjny rynkowo (tańsze dyskietki pokrywają szybko koszt zakupu) i w pełni profesjonalny. Oferta obejmuje także stacje dysków twardych dla Amstrada, ale tu proporcje ceny komputera i dysku wydają się już zachwiane...





"Apina" pokazała swoje pamięci dyskowe 5,25" (640 KB) do Spectrum z nowym, poprawionym i rozszerzonym (wreszcie!) systemem operacyjnym – ich test również niedługo opublikujemy, choć obawiamy się, że grono użytkowników Spectrum skłonnych do profesjonalnego wykorzystania swego komputera, a więc do rozbudowywania go o pamięć dyskową, gwałtownie się kurczy. Firma rezygnuje zresztą z montażu Spectrum i zamierza promować na naszym rynku Laser 700, którego test ukazał się w "Komputerze" nr 7/86.

Zaprzyjaźniona z "Apiną" firma "Infortech" (uwaga – drobna zmiana nazwy, poprzednio: "Infotech"), której znakomite pióro świetne robiło taką furorę podczas ubiegłorocznych Targów Poznańskich oraz HCC Dagen w Utrechcie (jego test opublikowaliśmy w numerze 9/86) poinformowała nas, że w tym roku we współpracy z zielonogórskim Cezasem zamierza wyprodukować 2000 szt. tych piór, przy czym rodzina ich zostanie rozszerzona o "mysz" sterującą tym samym oprogramowaniem oraz o wersje dla Timexa i Elwro 800 jr.

Wystawiająca się po raz pierwszy firma Basis Computer Systeme GmbH z Münster (RFN) zaprezentowała ciekawy model drukarki INK-JET IP-1. Zasada druku oparta jest na natryskiwaniu papieru tuszem pod dużym ciśnieniem. Drukareczka jest tak małych rozmiarów, że mieści się z powodzeniem w podręcznej aktówce. Może drukować kilkoma rodzajami czcionki z prędkością 150 znaków na sekundę, a drukiem skondensowanym – nawet 240. Papier, na jakim drukuje, może być nie tylko we wstędze ale także w pojedynczych arkuszach, co zresztą jest już w drukarkowym świecie standardem. Niezaprzeczalną zaletą jest poziom wytwarzanego hałasu – tylko 45 dB. Drukarka poza normalnym zasilaniem sieciowym wyposażona jest w akumulatorki kadmowo-niklowe umożliwiające wydruk 150 stron bez potrzeby ponownego ich ładowania.

Firma Basis wystawiała także stacje dysków elastycznych pochodzących od japońskiej firmy Chinon, w dwóch najpopularniejszych rozmiarach – 5,25" i 3,5".

Na stoiskach federacji producentów oprogramowania zaprzyjaźnionych z Computer Studio Kajkowskiego (m.in. Procom, Plus i O.K.) królował O.K.Mes, Megabank, najnowszy produkt – B-Graf oraz oczywiście sztandarowy wyrób firmy – PL-Tekst. Za miesiąc opublikujemy wywiad z szefem firmy, test PL-Tekstu oraz kilka drobniejszych materiałów CSK. Dzisiaj naszą uwagę zwróciło zróżnicowanie cen na te same programy w zależności od komputera, na który zostały zainstalowane, np. Bank Danych CSK (pierwszy na liście, polska wersja komend dBasell) w wersji na CP/M: Elwro 500 – 330.000 zł, Amstrad – 165.000 zł, SpectraVideo 738 – 90.000 zł. Przepuszczamy, że jest to pośrednie oszacowanie stopnia zamożności właścicieli poszczególnych typów komputerów.

"Dataco Trading", niedawno powstała firma ściśle współpracująca z zachodniobrzeńskimi firmami "DSI – Data System International" oraz "Soft-tronic", oferowała bogactwo rozwiązań komputerów klasy IBM PC/XT/AT, przy czym w katalogu tej firmy zwrócił naszą uwagę niespotykany wśród krajowych pośredników zwyczaj dokładnego instruowania klienta, jakiego typu np. dysk twardy otrzymuje wraz z wyjaśnieniem, że nie jest wszystko jedno, czy jest to – przy tej samej pojemności – TEAC, NEC czy inna firma oraz że modele tej samej firmy mogą różnić się ceną o 50%. Firma Soft-tronic jako dystrybutor japońskiego koncernu Mitsubishi pokazała całą gamę stacji dysków elastycznych (b.dobre – testowaliśmy w redakcji) oraz kolorowe monitory, będące produktami właśnie tego koncernu.

Przebojem grupy stoisk "Dataco", "DSI" i "Soft-tronic" był system graficznego wspomaganie prac inżynierskich – opisywany w tym numerze "Komputera" w innym miejscu (Teleklip) oraz kolorowa drukarka Plotmaster – firmy Calcomp współpracująca

(na wystawie) z komputerem klasy IBM PC/AT i dająca wydruki nieprawdopodobnej wprost jakości – mamy poważne wątpliwości, czy uda się nam przekazać na naszych łamach choć jej cień.

Pierwszy raz uczestniczyła w wystawie HOPC firma Datacontact z Wiednia, która prezentowała: komputery osobiste zgodne z IBM PC\_/XT i PC/AT firmy 3C (Creative Computing Concepts Los Angeles – Taipei – Hongkong – Muenchen – Wien), nośniki magnetyczne firmy Sentinel (we wszystkich możliwych formatach i kolorach) oraz – kserografy firmy Minolta (mające już nieco mniej wspólnego z mikrokomputerami).

Firma Datacontact zamierza sprzedawać systemy 3C przedsiębiorstwu państwowemu, udzielając na nie, we współpracy z firmą Zelmevac z Warszawy, trzyletniej gwarancji. Jednym z pierwszych klientów została centrala StalExport.

Jak nam powiedziano, firma przygotowywała się dwa lata do podjęcia handlu z naszym krajem i współpracy z polskimi firmami. W najbliższym czasie planują także sprzedawać w Polsce komputery domowe, również za złotówki. Wystawione egzemplarze kserografów Minolty wykupił na pniu Metronex.

Przedstawicielami gigantów komputerowych na wystawie były: Hewlett-Packard i Olivetti. Obie firmy nie posiadały wcale stoisk tak dużych, jakby wskazywało na to ich znaczenie w komputerowym świecie.

Hewlett Packard pokazał oczywiście swoją wersję AT (zgodną sprzętowo i programowo ze swoim pierwowzorem) o nazwie HP Vectra, która (według informacji firmowych, gdyż nie mieliśmy okazji testowania) jest o 30% szybsza, o 30% mniejsza i o 30% lżejsza. Poza tym plotery (np. DraftPro za jedyne 6678, – dolarów) i drukarki (ThinkJet, LaserJet).

Włoski potentat – Olivetti zaprezentował swoją rodzinę mikrokomputerów osobistych: M19, M22, M24

i M28, pracujących zarówno w systemie MS-DOS jak i Xenix oraz UCSD p-System (M24 i M28). Na uwagę zasługiwał system komputerowego wspomaganie projektowania – "tecad", korzystający z mikrokomputera M24 i wykorzystujący do prezentacji efektów swojej pracy monitor o rozdzielczości 1024 x 1024 punkty.

"InterAms" z Warszawy to firma mieszcząca się w jednym mieszkaniu, gdzie kilku młodych ludzi robi z "Amstradami" (i nie tylko – także z komputerami klasy PC) bardzo interesujące rzeczy. Firma dostarcza całą bibliotekę literatury specjalistycznej, gamę oprogramowania, wyrobem flagowym jest polska wersja programu "Locoscript" dla Amstrada 8256/8512.

Podobną ofertę przedstawił "Intersoft" (inaczej: "Studio Eurobit", z różnych fiskalnych względów karuzela nazw i firm komputerowych kręci się szybciej niż w świecie rock-muzyki), który obok programów dla Amstrada propaguje też literaturę i programy dla Atari.

Trzecie szeroko znane w kraju Studio "Jacke", zamiast płacić Agpolowi, pierwszego dnia wystawy prezentowało się w pałacowym Klubie Książki i Prasy, ale – z przyczyn nam nie znanych – impreza została zwinęta po pierwszym dniu.

Koło Użytkowników Mikrokomputerów Profesjonalnych NOT – pisaliśmy o nim szerzej w poprzednim numerze ("Samopomoc") – to bardzo dynamiczna i operatywna organizacja, z którą "Komputer" będzie coraz ściślej współpracował. Koło, które na wystawie prezentowało komputery i oprogramowanie kilku firm członkowskich – "Bistyp", "Tekoma" – oraz informacje o własnych planach i działalności, zorganizowało obok wystawy (w Sali Warszawskiej PKiN) konferencję "Mikrokomputerowe wspomaganie projektowania", której przebojem były prezentacje graficznych systemów komputerowych firmy TECHEX z USA, wystąpienie przedstawiciela firmy "Microsoft", który zaprezentował plany produkcyjne największego na świecie producenta oprogramowania i twórcy MS-DOS oraz prezentacje programów O.K.MES (złotego medalisty targów Softarg '86 i Robo-CAD). Konferencja była starannie zorganizowana, organizatorzy m.in. wydali kilkaset tysięcy złotych na wypożyczenie tzw. TELEDIM-u, czyli rzutnika obrazu z TV lub monitora na ekran o rozmiarach 2 na 3 metry, pozwalającego wszystkim obecnym na sali liczącej 300 miejsc wyraźnie obserwować, co właściwie wyczynia prelegent z komputerem. Zainteresowanie konferencją było tak duże, że trzeba ją było trzykrotnie – przez trzy kolejne dni – powtarzać.

Nie wiem, w jaki sposób, ale informacje o najciekawszych ofertach pomimo wyraźnego chaosu organizacyjnego krążyły przez cały czas trwania wystawy i na szczęście powodowały tłok przy niektórych stoiskach.

W pobliżu głównego traktu wystawowego przedstawiała swoją ofertę firma K.T.K. Partnership z Berlina Zachodniego. LASER – to komputery i części sprzedawane przez K.T.K. tak tanio, że nawet drobni dolarowi ciułacze mogą zacząć myśleć o własnej IBM-podobnej maszynie. A więc dwa typy Lasera XT oraz... lekki i przenośny Laser Compact XT, czyli w jednej walizeczce 640 KB RAM, typowa stacja 5,25



cala, karta kolorowa, dwa wyjścia RS 232C, wyjście Centronics do drukarki, do wyboru szybkości pracy (4,77, 8 i 10 MHz), wyjście monitorowe RGB, możliwość rozbudowy. Test tej rewelacyjnej maszyny już w najbliższym numerze "Komputera". Proponowano także twarde dyski 20 MB, drukarki, monitory, inne typy Lasera, m.in. typ 700 ("Komputer" nr 7/86), komputerki zamiast podręcznego kalkulatora – Laser 50 i całą gamę komputerowych zabawek, równie atrakcyjnych jak i tanich (wdzięczny temat dla "Bajtka"!)). Prospektowe ceny – konkurencyjne. A więc chyba rzeczywista konkurencja dla wysyłkowych firm tajwańskich? Małe, szczególnie gdy dotyczy to XT, jest piękne!

Węgierskie Zakłady Optyczne "MOM – Budapest" zaprezentowały najnowsze stacje dysków elastycznych – MF6400 DSL i MF8000. Obie wykonane są w wersji SlimLine i odpowiadają normie Shugart. W odróżnieniu od importowanych dotychczas przez Merazet urządzeń, te które można było obejrzeć na wystawie, spełniały poza tym bardzo ważny warunek: były zgodne ze standardem IBM. Jak jest to ważne, wiedzą wszyscy nabywcy ich poprzedników, które dla zapisu informacji oferowały tylko 35 ścieżek. Zakłady MOM są jedynym w krajach RWPG producentem dysków twardej. Na wystawie pokazano model Discmom 2.5, o maksymalnej pojemności 20 MB i o niezbyt nowoczesnych gabarytach.

Fabryka Telefonów "Terta" z Budapesztu przedstawiła modele produkowanych przez siebie modemów oraz wytwarzane na licencji firmy Mannesmann Tally drukarki mozaikowe TMT-120. Jak się przy okazji dowiedzieliśmy, modemy na Węgrzech mogą być bez przeszkód stosowane przez prywatnych użytkowników komputerów osobistych i (oczywiście) telefonów. Z ciekawą ofertą wystąpiła ostatnio węgierska poczta, która za odpowiednią opłatą wydzierżawia modemy.

Obie węgierskie firmy współpracują już z polskim przemysłem komputerowym. Jak nam powiedziano, w bieżącym roku Elwro zakupiło partię stacji dysków elastycznych, a drukarka TM-120 pomyślnie przeszła testy w Polsce i najprawdopodobniej będzie sprzedawana w konfiguracji komputera Elwro-800.

"Polanglia" – firma dobrze znana z naszych ła-

mów – pokazała Spectrum + 2 (patrz test w tym numerze "Komputera") i całą rodzinę Amstradów: 6128, 8256, 8512 i 1512 wraz z jej najmłodszym przychowkiem – drukarką DMP-4000 o szerokości wałka 15 cali (jej test opublikujemy wkrótce). Pozycja "Polanglii" na naszym rynku ulegnie zapewne wzmocnieniu po zawarciu przez tę firmę umowy serwisowej z "Refleksem", co wreszcie zapewni dostarczonym przez nią komputerom faktyczny i realny serwis.

"Polmarck" z Wiednia przedstawiał rodzinę komputerów firmy KAM. Były one dotąd znane u nas tylko pośrednio – większość krajowych pośredników zaoptywiała się w komputery właśnie tej firmy i komputer od "Refleksu" czy "Ipaco" na zasilaczu ma naklejony znak KAM, ale przecież zwykły użytkownik na ogół nie otwiera zablombowanego urządzenia... Pokazywany na wystawie model AT z kartą EGA nie jest oczywiście jeszcze powszechnym wyposażeniem naszych instytucji. Gościem stoiska był przedstawiciel firmy "Microsoft", której programy również znajdują się w ofercie "Polmarcku".

"Prosystem" (również z Wiednia) wystawiał wspólnie ze Składnicą Harcerską, która rozprowadza dostarczane przez tę firmę komputery SpectraVideo 738. Zainteresowanie wzbudzał egzemplarz z polską klawiaturą.

"Refleks" na wystawie obecny był tylko symbolicznie, bowiem już ostatniego dnia wystawy "Agpolu" rozpoczął się własny pokaz tej firmy w "Intraco". Oferta "Refleksu" – największego rekina na naszym rynku pośrednictwa w dostawach sprzętu komputerowego oraz instalacji systemów i doradztwa organizacyjnego, o obrotach przekraczających miliard złotych rocznie – wzbogaciła się ostatnio o całą gamę rozwiązań sieciowych. Szerzej o "Refleksie" i jego propozycjach handlowych, m.in. o eksportowanych do ZSRR urządzeniach medycznych, napiszemy w jednym z najbliższych numerów.

Firma Soft Electronic ze Szczecina pokazała egzemplarz przenośnego systemu typu IBM PC/AT z dyskiem twardym o pojemności 105 MB (netto) i czasem dostępu rzędu 28 ms.

Pośród rodzimych wystawców uwagę zwróciła firma Unicom, prężne przedsiębiorstwo handlowo-produkcyjne spółka z o.o. z podwarszawskiego Błonia. Przystosowali oni do współpracy z monochromatyczną kartą typu Hercules polski monitor – Neptun 156. Obraz, jaki można było na nim oglądać, nie przypominał w niczym ekranu seryjnego monitora.

Wystawa – mimo przeniesienia do znacznie obszerniejszych pomieszczeń PKiN – pozostawiła wspomnienie tłoku i rozgardiaszu, chociaż stoiska na wystawie kosztowały drożej niż na Targach Poznańskich. W PKiN jest ciasno, ale podczas Targów Książki można jakoś znaleźć miejsce na przejścia, a ponadto biorąc miliony od wystawców nie wypada oszczędzać na wynajmowanej powierzchni – dlaczego więc nie rozszerzono wystawy o galerię Sali Kongresowej lub Salę Rudniewa?

relację opracowali:  
**WŁADYSŁAW MAJEWSKI**  
**MAREK MŁYNARSKI**  
**TOMASZ ZIELIŃSKI**

# Głowy z piasku

**Artykuł ten napisałem pod wrażeniem wystawy HOPC'87. Mam więc nadzieję, że Czytelnicy wybaczą mi nieco impulsywną formę przedstawienia poglądów – uważam jednak, że poruszona sprawa nabrzmiała na tyle, że pora już zareagować. Ponieważ wierzę w prawa rynkowe, więc apeluję do użytkowników komputerów, nie zaś do organów sprawiedliwości. Uważam, że zdrowy rynek komputerów profesjonalnych sam oczyści z...**

No właśnie, jak nazwać ludzi, którzy kopiuja cudze oprogramowanie? Współczesny język polski nie lubi dosadnych określeń, wolimy omówienia lub eufemizmy. Niektórzy mówią o piractwie, inni tylko o testowaniu. W rzeczywistości chodzi o zwyczajną kradzież. Biję się zresztą i we własne piersi, bom sam grzeszny. Znajduję jednak pewne okoliczności łagodzące.

Zacznijmy od początku. Otóż na Zachodzie istnieją dwie wyraźne kategorie złodziei: prywatni i służbowi. Na tych pierwszych dawno temu producenci oprogramowania machnęli ręką. Ostatnio prawie wszystkie profesjonalne programy są już sprzedawane bez żadnych zabezpieczeń. Niektóre firmy wykorzystują fakt opuszczenia zabezpieczeń nowszych wersji swych programów jako zaletę. Tak, program który można łatwo kopiować, jest nie tylko łatwym łupem pirata, ale może też być bez problemów wczytany przez legalnego użytkownika na twardy dysk, nie żądając za każdym włączeniem pokazania oryginału. Poza tym ktoś, kto ukradł cenny program, często w końcu kupuje nowszą wersję, choćby tylko dla instrukcji obsługi. Kopiowanie kserograficzne jest bowiem stosunkowo drogie (typowa cena – 10 centów za stronę – daje w przypadku grubej instrukcji nieraz kilkadziesiąt dolarów). Zresztą programy do użytku domowego lub półprofesjonalnego wyraźnie tanieją – bezpośredni koszt wytworzenia typowego programu wynosi w USA nieco ponad 10 dolarów przy 1000 sprzedanych kopii. Gdy dodamy do tego godziwy zysk producenta oraz sprzedawcy, to możliwa byłaby sprzedaż już za 25–30 dolarów. Niestety, koszty reklamy podwajają lub nawet potrajają cenę przeciętnego programu. Tak więc zawierzenie szeptanemu słowu oraz piratom pozwala zrezygnować ze znaczącej części kosztów produkcji. Tak to dochodzimy do zrozumienia, dlaczego wiele programów jest sprzedawanych przez małe (czytaj: jednoosobowe) firmy bez zabezpieczeń, a za to z zachętą do kopiowania.

Inaczej sprawa ma się z oprogramowaniem w pełni profesjonalnym. Czytałem niedawno wywiad z szefową marketingu firmy Microsoft. Przyznała ona, że ceny najnowszych programów zintegrowanych (Excel, Works) zostały ustalone wyłącznie pod kątem sprzedaży firmom. A firma amerykańska wierzy, iż to co drogie jest dobre. Pani szefowa twierdzi, że gdyby Microsoft sprzedawał Excela za 100 dolarów (cena obecna wynosi 395), to żaden poważny szef nawet by

na ten program nie spojrział. Cóż, widać Microsoft zna swój rynek, bo firma przynosi krociowe zyski. W tej sytuacji mali piraci po prostu nie liczą się. Proszę bowiem zauważyć, że sieć banków może łatwo kupić 5 tysięcy kopii programu. Za jednym zamachem, bez namawiania, po jednej demonstracji! Oczywiście, otrzyma wtedy specjalną zniżkę. Natomiast prywatni komputerowcy kupują ostrożnie, trzeba ich zachęcać. To kosztuje, trzeba utrzymywać sieć sprzedawców, dbać o obsługę posprzedażną (kto u nas wie, co to takiego...). Prosty rachunek ekonomiczny kazał więc producentom oprogramowania zapomnieć o małych złodziejach. Natomiast wszystkie możliwe środki przeznaczają się do zwalczania kradzieży instytucjonalnych. Głośne były niedawno procesy (zakończone wprawdzie polubownymi ugodami, lecz i olbrzymimi wypłatami) przeciw firmom "powielającym" na użytek wewnętrzny programy w rodzaju Lotus 1-2-3.

Istnieje więc wcale niemały rynek specjalnych programów do kopiowania. Oczywiście wszystkie programy typu "złodziej" muszą zawierać ostrzeżenie, iż kopiowanie oprogramowania (poza celami archiwalnymi) jest surowo karalne. Niektóre firmy wręcz nie sprzedają, a tylko wypożyczają programy! Ta ostatnia metoda budzi jednak sporo sprzeciwów w gronie prawników. Trudno przecież wprowadzać nową kategorię bytów: co się stanie, jeśli firma sprzedająca program zbankrutuje? Czy należy jej odesłać dyskietkę?!

Jest jeszcze jedna, krańcowa metoda: program wyposaża się w zabezpieczenie sprzętowe, tzw. klucz. Jest to specjalny układ, którego obecność sprawdzana jest przez program. Ta metoda całkowicie zabezpiecza przed złodziejami, ale jest jeszcze bardziej niedogodna niż zabezpieczenia programowe. Dlatego też tylko nieliczne, bardzo drogie i skomplikowane programy (jak np. procesory tekstów naukowych) są sprzedawane w tej formie. Myślę, że los kluczy jest już przesądzony.

A co u nas?

U nas mamy trzy grupy "pożyczających" programy. Najpierw prywatnych biedaków. Proszę policzyć, ile artykułów á 10000 zł musiałbym napisać, bym mógł **prywatnie** kupić procesor tekstów polskiej proweniencji za 270 tysięcy złotych – podobne przeliczenie na Zachodzie daje czynnik kilkadziesiąt razy mniejszy! Nic więc dziwnego, że łatwiej i prościej jest

pomoczyć się nieco, kopiując program od kolegi. **Jak dotąd nie spotkałem programu, którego nie dałoby się skopiować!** Czasami jest to kwestia włożenia pewnej pracy, ale ma się satysfakcję nie tylko finansową. Także intelektualną, więc nic dziwnego, że wszyscy wokół kopiuja. Czyli jednak kradną...

Druga grupa to złodzieje służbowi: instytucja kupuje komputer, pracownicy zaś "donoszą" programy od znajomych. Tu już strata jest większa. Zwykle instytucję nabywającą komputer stać też na zakup programów.

Niektóre firmy krajowe stawiają do dyspozycji nabywcy cały swój "dorobek" programowy. Wtedy mamy do czynienia z trzecim rodzajem kradzieży. Jest to kradzież drugiego stopnia. Złodziej pierwszego rodzaju nie uszczupla zysków oryginalnego producenta, gdyż nigdy nie kupiłby programu. Natomiast złodziej podwójny nie tylko kradnie, ale ma też z tego powodu zyski. Oczywiście ani mu w głowie dzielenie się tym zyskiem z pierwotnym producentem. Często nie wie nawet, gdzie go szukać. Najgorszym rodzajem deprawacji jest, w moim przekonaniu, przesiąknięty złodziej, który wymazuje z zagranicznych programów komentarze i opisy w obcym języku, wpisując polskie. Potem sprzedaje swe "dzieło" jako rewelacyjny produkt. Takich "producentów" jest niestety wielu. Niektórzy są tak zdeprawowani, że wprawdzie sprzedają produkt pod inną nazwą (np. Lotos 1-2-3), ale nie chce im się wymazać oznakowania, do kogo należy copyright programu. Sam nie wiem, śmiać się czy płakać, widząc tak nieudolne złodziejstwo...

Cóż więc możemy zrobić? Ano, na razie niewiele! Przede wszystkim dla każdego typu komputera istnieje duża baza oprogramowania publicznego, tzn. takiego, które wolno kopiować bez żadnych opłat. Rozpowszechniajmy takie oprogramowanie! Potrzeby wielu ludzi można zaspokoić tymi właśnie wyrobami. Są też programy rozpowszechniane jako tzw. shareware, czyli programy, które wolno kopiować dowolnie, lecz autor prosi o "co łaska" od tych, którzy będą jego dzieła używali stale. Bardzo mi się ta metoda opłacania podoba – być może na naszym złodziejskim rynku byłaby ona pewną alternatywą.

Po drugie, jako konsumenci, możemy odmawiać kupowania ewidentnie kradzionych programów. Tu wskazuję palcem wszystkie budki z programami, które rozplenili się w Polsce. Lansuję hasło: lepiej mieć mniej programów niż popierać złodzieja, który zbija na nas pieniądze. Mam nadzieję, że "polskie piekło" znacząco może tu pomóc. Dlaczego ktoś ma się bogacić na złodziejstwie?!

Natomiast najtrudniejsza sprawa jest z firmami, które sprzedają cudze programy jako własne. Myślę, że tylko wprowadzenie jasnych przepisów prawa autorskiego jest w stanie rozwiązać ten problem. Ale tym już powinni zająć się prawnicy i prokuratorzy.

Apeluję więc: przestańmy udawać strusia i wyjmijmy głowy z krzemowego piasku. Pora zacząć głośno mówić o pochodzeniu oprogramowania. Pamiętajmy: każdy z nas może napisać (lub wymyśleć) program, który ktoś kiedyś ukradnie. Czy będzie nam wtedy przyjemnie???

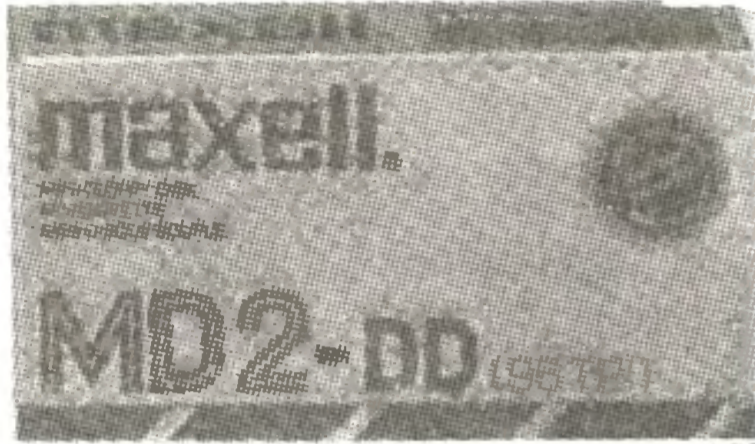
# maxell®

Najlepsze dyskietki firmy

	CF2 3"	MF2DD 3,5"	MD2D 5,25", 48toi	MD2DD 5,25", 96toi	MD2-HD 5,25", 96toi
50	7.50	6.20			7.50
100	7.20	6.10	3.95	4.20	7.20
300			3.85	4.10	
500	6.80	5.90	3.65	3.90	6.80
1000	6.50	5.70	3.45	3.70	6.50

Ceny w markach RFM za jedną dyskietkę.

Przy zakupie ponad 1000 sztuk - jeszcze taniej!



## CITIZEN

Najnowsze drukarki

dostępne na rynku polskim

Citizen 120D 590 DM  
9 igieł  
szerokość 10"  
120 zn/s  
25 zn/s NLQ  
grafika 240 pkt/cal  
bufor: 4K  
interfejs: centronics lub RS-232  
waga: 3,7 kg

Citizen LSP-10 740 DM  
wymienna głowica  
szerokość 10"  
120 zn/s  
25 zn/s NLQ  
grafika 240 pkt/cal  
bufor: 4K  
interfejs: centronics  
waga: 3,7 kg

Citizen MSP-15E 998 DM  
szerokość 15"  
160 zn/s  
40 zn/s NLQ  
grafika 240 pkt/cal  
bufor 8K  
interfejs: centronics  
waga 7 kg

Citizen MSP 20/25 1098/1398 DM  
szerokość 10/15"  
200 zn/s  
50 zn/s NLQ  
grafika 240 pkt/cal  
bufor 8K  
interfejs: centronics  
waga 5/7 kg

\*\*\*\*\*

Drukarki te są zgodne ze standardami IBM i Eson.

Przy zakupie klient otrzymuje do każdej drukarki 10 kaset z taśmą o wartości 15/19 DM (w zależności od szerokości) każda, z możliwością nasycania taśmy w naszym punkcie serwisowym w Polsce.

Tylko nasza firma daje na zakupione u nas drukarki DWULETNIĄ gwarancję!!!

\*\*\*\*\*

## OLECH

ELECTRONICS GmbH

IMPORT - EXPORT  
2000 Hamburg 11  
Brauerknechtgraben 53A  
RFN

tel. 040/373213  
373250  
tlx 2166450 olex d

Autoryzowany dystrybutor i serwis  
gwarancyjny i pogwarancyjny:

Microvex sp.z.oo.  
Swierczewskiego 78A, Warszawa  
tel. 214625 tlx 815387, 816656

Przelew z konta A należy dokonać na: Deutsche Bank AG-Hamburg

BLZ(20070000) konto: 3971991

# POKE 8



CAULDRON II firmy Palace jest kontynuacją znanej nam atrakcyjnej gry CAULDRON. Wtedy czarownica pokonała Króla Dyni (wolne tłumaczenie angielskiego Pumpking), zaważadnęła królewskim zamkiem i zdobyła Złotą Miotłę, co bardzo zwiększyło jej magiczną moc. Poprzednia walka wyczerpała jej siły i teraz nie opuszcza zamku, odpoczywając i marząc o panowaniu nad światem. Nie zapomniała jednak o swoim bezpieczeństwie i wewnątrz, jak i na zewnątrz zamku umieściła wiele pułapek. Razem z nią zamek zamieszkują dziwaczne, okropne stwory i maskary, chodzące szkielety i nietoperze (te dwa ostatnie rodzaje potworków można unieszkodliwić dopiero po znalezieniu odpowiednich przedmiotów).

W pokonanym królestwie znalazł się jeden śmiałek (w rzeczywistości mała dynia, jest to przecież kraj dyni), który postanowił pokonać czarownicę, odebrać jej magiczną Złotą Miotłę i przywrócić spokój w słonecznym państwie. Tą właśnie małą, podskakującą dynią sterujemy w grze. Początkowo nie uzbrojeni, zdobywamy magiczną moc wskakując w skrzące się źródła energii. Każde dotknięcie jednego z potworków, których pełno w całym zamku, powoduje utratę sił naszej małej dyni. Potworki można unieszkodliwić na krótko strzałem magicznego promienia, ale po chwili odradzają się, by znów utrudniać i przeszkadzać. Mamy do dyspozycji sześć dyni i gdy kolejna zamienia się w żółtą miązgę (towarzyszy temu upiorny śmiech czarownicy), do akcji wkracza następna. Zamek, po którym będziemy się poruszać, jest bardzo skomplikowany i rozległy (128 lokacji), warto więc zrobić mapę, co ułatwi wykonanie zadania. Zanim jednak pokonamy czarownicę, musimy znaleźć pięć przedmiotów (magiczną księgę, nożyce, topór, tarczę i puchar) i użyć w odpowiedni sposób.

Sterujemy dynią z klawiatury (gra daje wybór klawiszy) lub joystickiem. Funkcja "strzał" ma podwójne działanie: zwiększanie wysokości skoku lub strzelanie magicznym promieniem.

Zadanie pokonania czarownicy nie jest łatwe i szybko okazuje się, że zapas sześciu dyni jest za mały. Wprowadzimy poprawkę (dotyczy ona, tak jak i następne, wersji przeznaczonych na ZX Spectrum), która spowoduje, że dynie będą się odradzały równie szybko jak potworki. W programie COPY COPY wgraliśmy ostatni segment o długości 41986 i adresie początkowym 23550 (taką wersję poprawiałem) i wpi-

sujemy POKE 52974,0 (adres ten zawiera wartość dziesiątą 61, co odpowiada rozkazowi DEC A).

W następnej grze MOLECULE MAN firmy Mastertronic zachowujemy kuliste kształty, nie musimy jednak poruszać się podskokami, gdyż autorzy obdarzyli bohatera nogami. Inna jest sceneria i zadanie, przenosimy się bowiem ze świata baśni w świat, który może stać się naszą przyszłością, gdy nie będziemy wystarczająco ostrożni (wtedy zresztą nie będzie ratunkowego punktu teleportacji). Nasz Molecule Man znalazł się w dziwnym labiryncie pełnym kawałków muru, karłowatych drzewek i wielkich muchomorów. Teren jest skażony radioaktywnie i jedyna droga ucieczki to wspomniany punkt teleportacji, uszkodzony i wymagający naprawy. Zegar nieubłagane odmierza czas, chwilowym ratunkiem są pigułki antyradiacyjne, które Molecule Man musi zażywać co kilka sekund. W urządzeniu do teleportacji brakuje szesnastu obwodów scalonych, które musimy odnaleźć. Zadanie nie jest łatwe, gdyż początkowy zapas 20 pigulek wystarcza na krótko i musimy uzupełniać go w automatycznych punktach sprzedaży. Nieubłagane automaty wymagają wrzucenia monety, na szczęście jednak w tej grze powiedzenie "pieniądze leżą na ulicy" znajduje potwierdzenie i możemy znaleźć twardą walutę, monety o nominale 1 funt (gdyby tak u nas...). Możemy więc kupić następną porcję 20 tabletek antyradiacyjnych, ale po zgromadzeniu zapasu 99 pastylek przerywamy zakupy, gdyż Molecule Man nie może więcej posiadać w danej chwili. W ruinach odnajdujemy inne sprzedające automaty, które oferują zupełnie inny towar, mianowicie bomby, których użycie utoruje nam drogę w trudniejszych miejscach. Zakupy bomb też są limitowane i maksymalna ilość wynosi 39.

Gra jest mniej atrakcyjna od poprzedniej, grafika jest prostsza i monochromatyczna. Labirynt składa się z 256 lokacji, podobnych do siebie i trochę nużących. Sytuacja, w jakiej się znaleźliśmy, jest jednak bardziej niebezpieczna i musimy się z niej wydostać. Najpilniejszą potrzebą są tabletki antyradiacyjne i od nich zaczynamy poprawianie gry.

Program ma identyczną strukturę jak poprzedni, gdyż był kopiowany tym samym urządzeniem. Programy te mają zawsze taką samą strukturę, tzn. najpierw ładujący program w Basicu, a potem dwa segmenty, pierwszy o długości 7168 i drugi o długości

## Rozkosze łamania palców

41986 (adresy początkowe w nagłówkach nie mają znaczenia, gdyż są pomijane przez program ładujący). Urządzenie to zostało zaprojektowane przez jednego z najlepszych polskich informatyków i wykonane w jednym egzemplarzu. Interface ten ma kilka innych możliwości i jest dużo lepszy od reklamowanych angielskich Multiface czy Interface III. Programy nagrane tym urządzeniem mają elegancką postać i łatwo można je modyfikować.

Powracamy do Molecule Mana, który otrzymał już chyba dużą dawkę promieniowania. POKE 64622,0, POKE 64623,0 i POKE 64624,0 spowoduje, że pastylek antyradiacyjnych nie będzie ubywać. Możemy zatrzymać upływ czasu w grze wpisując POKE 64537,0, POKE 64538,0 i POKE 64539,0. Zakupy ułatwi nam POKE 63949,0, POKE 63950,0 i POKE 63951,0, który zepsuje automaty i będą zwracać monetę, wystarczy więc znaleźć tylko jedną. Możemy zbombardować cały teren po wpisaniu POKE 64182,0, POKE 64183,0 i POKE 64184,0, gdyż wówczas jedną bombę można użyć wielokrotnie. Wszystkie powyższe poprawki są kasowaniem wywołania procedury zajmującej się zmniejszaniem różnych liczników. Jeden POKE 64585,201 spowoduje wszystkie opisane efekty jednocześnie.

Sterowanie grą przy pomocy joysticka lub wybór klawiszy (góra, dół, lewo, prawo, podniesienie monety lub układu scalonego oraz użycie bomby i kupowanie).

W programie GLIDER RIDER firmy Quicksilva wcielimy się w agenta do zadań specjalnych, który ma pół godziny na zniszczenie plastikowej, sztucznej wyspy. Wyspa została zbudowana i ufortyfikowana przez handlarzy bronią z korporacji Abraxas. Czas ma istotne znaczenie, gdyż łódź podwodna, która ma nas zabrać z wyspy po wykonaniu zadania, odpłynie po upływie pół godziny, niezależnie od efektów misji. Wyspa jest silnie broniona przez automatyczne działa laserowe, zasilane przez dziesięć lokalnych reaktorów atomowych, które trzeba wszystkie zniszczyć (warunek konieczny powodzenia akcji).

Jedynym sposobem zniszczenia reaktorów jest bombardowanie z powietrza i dlatego nasz bohater wyposażony został w skomplikowany motocykl, zamieniający się w lotnię. Wystarczy wjechać na wzgórze, jakich wiele jest na wyspie, rozpocząć zjazd, a potem szybko zmienić kierunek ruchu. Proste, prawda? Nie będziemy się jednak wdawać w szczegóły techniczne, sterowanie lotnią sprawia wystarczająco dużo trudności. Trafienie reaktora jest jeszcze trudniejsze i widok rozłupanej skorupy sprawia satysfakcję. W pobliżu reaktorów znajdują się automatyczne działa laserowe, kierowane sygnałami radiowymi z sąsiadujących anten. Uderzenie lotnią w antenę powoduje chwilowe zakłócenie pracy działa i daje nam szansę uniknięcia trafień i skuteczniejsze bombardowanie reaktora. Każde uderzenie lasera zmniejsza zasób sił naszego komandosa i co gorsze, zmienia w sposób przypadkowy kierunek lotu. Po wyczerpaniu zapasu bomb musimy wylądować i skorzystać z bogatego arsenału handlarzy bronią. Ponowny start i bombardujemy wszystkie możliwe obiekty. Wyspa jest duża, ale łatwo z rozpędu możemy wylecieć nad morze i wówczas, jeżeli szybko nie znajdziemy drogi powrotnej, staniemy się pokarmem dla rekinów.

Wykonanie zadania będzie dużo łatwiejsze (lub w ogóle możliwe) po wprowadzeniu poprawek. Zmieniamy trzeci segment programu o długości 40961 i adresie początkowym 24575. POKE 34973,0 da nam odporność na trafienia lasera, POKE 37461,0, POKE 37462,0 i POKE 37463,0 spowodują, że uderzenie lasera nie zmieni kierunku lotu, zaś POKE 37439,0 i POKE 37440,0 wyłączy laser całkowicie. Spowolnienie upływu czasu uzyskamy wpisując POKE 34829,0, a POKE 34818,0 zatrzyma zupełnie zegar. Na zakończenie taki "drobiazg" jak nieograniczony zapas bomb: POKE 34931,0.

Z przyjemnością prezentuję listy od Czytelników, którzy sami znaleźli poprawki do gier, szkoda tylko, że jest ich tak mało. Ponawiam prośbę: przysyłajcie listy z własnymi osiągnięciami, nie tylko POKE'ie, także podpowiedzi do rozwiązania trudniejszych problemów w grach. Wszystkie będą opublikowane.

Długą listę poprawek nadesłał Marcin z Torunia (szkoda, że nie podał nazwiska i adresu). Wymienię je wszystkie, by dać satysfakcję Czytelnikowi, choć niektóre były już publikowane.

W następujących grach uzyskamy "nieśmiertelność":

ALCHEMIST POKE 47340,0 i POKE 49745,195  
BRUCE LEE POKE 51795,0  
MAINIC MINER POKE 35136,0  
SABRE WULF POKE 43575,255 dla 1 gracza  
POKE 45520,255 dla 2 graczy

CHUCKIE EGG POKE 43575,0  
TRANS AM POKE 42508,3  
POKE 25446,0  
JACK & BEANSTALK POKE 42404,255  
RIVER RESCUE POKE 33420,0 1 gracz  
POKE 33452,0 2 graczy

Ponadto zmieniamy limit błędów na x

FRANKENSTEIN POKE 28287,x  
SCUBA DIVE POKE 55711,x

Oraz dla WAY OF THE EXPLODING FIST piszemy własny program ładujący 10 LOAD "" SCREEN\$ : LOAD "" CODE : POKE 44793,255 : RANDOMIZE USR 39982

Rafał Rajtar z Tarnobrzega, lat 16, pisze, że skorzystał z przykładów dla ZX Spectrum przedstawionych w 9 numerze "Komputera" i przygotował poprawki do gry KNIGHT LORE dla Amstrada CPC464. Zmiany należy wprowadzać w trybie konwersacyjnym.

1. Załadowanie pierwszej części programu:  
OPENOUT "X" : MEMORY &10FF : CLOSEOUT :  
LOAD "KNIGHT"
2. Nagranie na czystą kasetę: SAVE  
"KNIGHT",B,&1100,&1BD9,&1100
3. Załadowanie drugiej części (bez kasowania pamięci komputera) LOAD "0"
4. Wprowadzanie poprawek:  
POKE &3AC9,0 – "nieśmiertelność"  
POKE &2DCB,0 – zatrzymanie upływu czasu  
POKE &2BFF,x – gdzie X oznacza liczbę przedmiotów koniecznych do ukończenia gry
5. Nagranie zmienionej drugiej części:  
SAVE "0",B,&1100,&8000

Bardzo dziękuję za te listy i jak już wspomniałem, oczekuję następnych. A teraz idę spać.

GRZEGORZ CZAPKIEWICZ

# PROGRAMUJMY STRUKTURALNIE! [3]

W poprzednich częściach cyklu zajmowaliśmy się strukturą danych i strukturą instrukcji. Okazuje się, że można strukturalizować jednocześnie dane i instrukcje.

Instrukcje działają na danych, to znaczy przeprowadzają na nich pewne operacje. A więc przy pomocy instrukcji można zdefiniować operacje na danych. Typowym przykładem definiowania operacji jest procedura. Możemy potraktować procedurę jako jeszcze jedną operację dodaną do tych, które udostępnia bezpośrednio język programowania.

Czasem jednak chcielibyśmy, żeby operacje udostępnione przez język lub zdefiniowane przez procedury nie były wykonywane na określonych zmiennych. Na przykład, jeżeli zmienna x reprezentuje liczbę jabłek, a zmienna y liczbę gruszek, mnożenie x przez y, choć w języku programowania dozwolone, jest pozbawione sensu.

Posługując się analogią: mamy pomieszczenie, w którym chcielibyśmy umieścić pewne obiekty i udostępnić tylko pewien zbiór otworów pozwalających na wykonanie określonych poleceń, i żadnych innych. Mielibyśmy wtedy pewność, że nikt nie będzie działał na obiekty w sposób inny niż zdefiniowany przez owe otwory.

Konstrukcją odpowiadającą powyższemu wymaganiu jest **klasa** (ang. class). Klasa to nic innego jak zgrupowanie pewnego zbioru zmiennych i zbioru procedur w pewną całość. Zmienne dostępne są tylko przy pomocy związanych z nimi procedur. Bardzo istotny jest fakt, że procedury mogą operować jedynie na parametrach i na zmiennych klasy. Zbliża to bardzo procedury do opisanej wcześniej czystej postaci, gdyż zbiór zmiennych występujących w warunkach wejściowych i wyjściowych instrukcji tworzących procedury klasy jest bardzo ograniczony. Działanie na zmiennych klasy nie nazywa się w tym przypadku efektem ubocznym, gdyż fakt dostępności tych zmiennych w procedurach klasy stanowi o całym sensie klasy jako struktury danych i instrukcji.

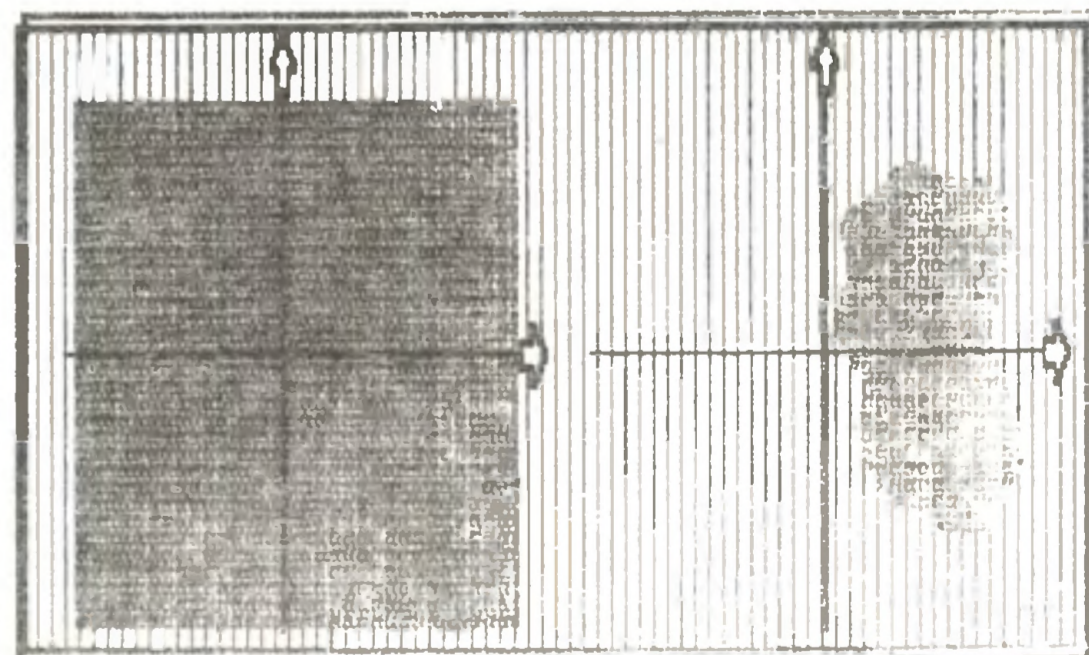
Zwróćmy uwagę, że procedurę języka Fortran, opisaną w poprzedniej części cyklu, można potraktować jako klasę z jedną procedurą.

Wyobraźmy sobie klasę złożoną ze zmiennej całkowitej i dwóch procedur: dodaj dwa i odejmij dwa. Zmiennej tej nie można przez nic pomnożyć ani odjąć od niej jedności. Jeżeli zmiennej nadamy początkowo wartość parzystą, będzie ona miała zawsze wartość parzystą. Analogicznie jeżeli nadamy zmiennej niepa-

rzystą wartość początkową. Jeżeli udowodnimy poprawność działania obu procedur (dodawania i odejmowania dwójki), lub je wystarczająco dokładnie przetestujemy, nie musimy się w ogóle martwić o stan zmiennej, gdziekolwiek zostanie użyta. Będzie ona zawsze parzysta lub zawsze nieparzysta. Jest to oczywiste, gdyż zmienić wartość zmiennej może tylko ta instrukcja, która ma do zmiennej dostęp. W przypadku języka Basic, jeżeli zmienna ma niepożądaną wartość, trzeba sprawdzić cały program. W języku strukturalnych instrukcji błędu trzeba szukać w programie i w tych procedurach, którym zmienna jest przekazana jako parametr wyjściowy. Jeżeli użyliśmy klas – błąd musi być w jednej z procedur związanych ze zmienną.

Przy okazji przykładu dotknęliśmy niezwykle istotnej własności klasy. Zmienna klasy przyjmuje tylko wartości parzyste lub tylko nieparzyste. Klasa pozwala "rzeźbić" w zbiorze wartości swoich zmiennych. To znaczy ograniczyć zbiór wartości, które mogą być zmiennym przypisane. Ta własność jest zwana **niezmiennikiem** (ang. invariant) klasy. W podanym przykładzie "rzeźba" polega na usunięciu co drugiej wartości ze zbioru możliwych.

Poniższy rysunek ilustruje "rzeźbienie" w iloczynie kartezjańskim. Rysunek (a) przedstawia symbolicznie płaszczyznę jako iloczyn kartezjański dwóch zmiennych o wartościach rzeczywistych. Rysunek (b) pokazuje "wycięcie" przez klasę pewnej figury z płaszczyzny.



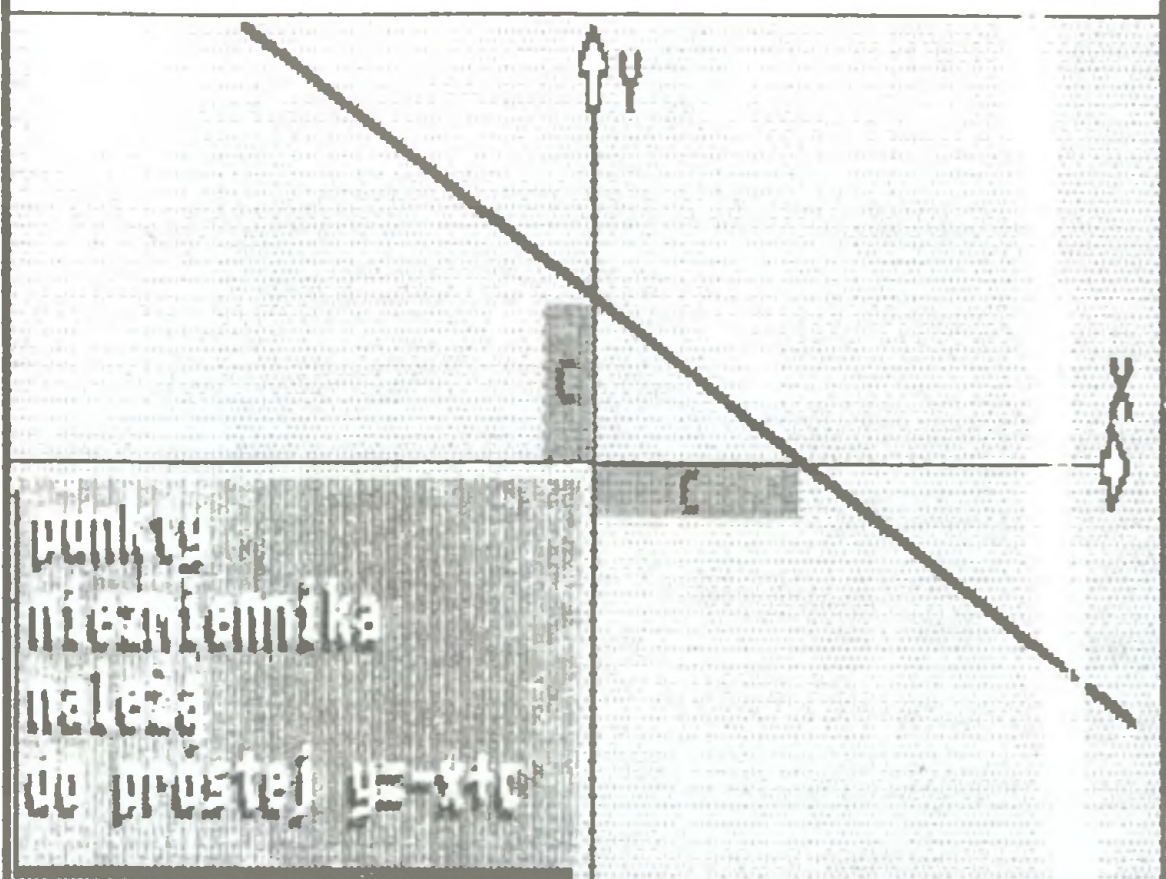
## PRZYKŁAD

Klasa zawiera dwie zmienne całkowite  $x$  i  $y$ . Jedna z procedur dodaje 1 do  $x$ , ale odejmuje 1 od  $y$ . Druga odejmuje 1 od  $x$ , ale dodaje 1 do  $y$ . Każda ze zmiennych może przybrać dowolną wartość, ale wartość ta jest sprzężona z wartością drugiej zmiennej. Jeżeli początkowo suma zmiennych jest równa  $C$ , to zawsze będzie równa  $C$ . Gdybyśmy zmienne  $x$  i  $y$  połączyli ze

sobą w rekordzie czy tablicy, ich suma mogłaby mieć dowolną wartość. W przypadku klasy możemy zdefiniować niezmiennik:

$$x + y = C$$

Mozemy przedstawić ten niezmiennik w postaci graficznej:



Przedstawione przykłady mogą sugerować, że niezmiennik jest cechą klasy, która pojawia się niejako "przy okazji". Faktycznie jest dokładnie odwrotnie. Projektując klasę, zaczynamy od precyzyjnego zdefiniowania jej niezmiennika. Niezmiennik powinien być wstępnie ustawiony przez **zdanie inicjujące** (ang. initial statement) klasy. Jest to wyróżniona procedura, która jest wywoływana po powołaniu klasy do istnienia i tylko raz. Każda poniżej wywołana procedura może na swoim wejściu założyć, że niezmiennik jest spełniony. Z kolei na swoim wyjściu procedura musi zapewnić spełnienie niezmiennika dla następnego wywołania procedury.

W czasie działania procedury niezmiennik nie musi być spełniony, co wydaje się oczywiste. W poprzednim przykładzie musi istnieć chwila, gdy już wykonano operacje na jednej ze zmiennych (powiedzmy x), a jeszcze nie wykonano na drugiej (odpowiednio y). W tej chwili suma zmiennych jest o jedność większa od C (jeżeli dodano jedność do x), lub o jedność mniejsza (jeżeli odjęto).

**PRZYKŁAD**

Zaprojektujmy klasę, która będzie **buforem**. W buforze można przechowywać do N elementów. Elementy te będą przechowywane w N-miejscowej tablicy jednowymiarowej (wektorze, opisanym w pierwszej części tego cyklu), przy czym umówimy się, że bezpośrednio po ostatnim elemencie następuje (logicznie) pierwszy. Oznacza to, że  $N + 1 = 1$ . Operację taką nazywamy dodawaniem modulo N i przedstawiamy jako  $\oplus$ . Odpowiednio,  $1 \ominus 1 = N$  (dopuszczam się w tym miejscu pewnego oszustwa, gdyż w rzeczywistości elementy są numerowane w operacjach modulo od 0 do N-1, a nie od 1 do N). Dwie zmienne – **pierwszy** i **ostatni** – będą wskazywać odpowiednio: pierwszy element do odebrania i ostatni nadany do bufora element. Zmienna **liczba** przedstawia ilość elementów przebywających w buforze. Niezmiennik naszej klasy będzie miał postać:

$$0 \leq \text{liczba} \leq N$$

$$1 \leq \text{pierwszy} \leq N$$

$$1 \leq \text{ostatni} \leq N$$

$$\text{ostatni} \ominus \text{pierwszy} = \text{liczba} - 1$$

Oto zapis klasy:

**klasa** bufor

**całkowity** pierwszy

**całkowity** ostatni

**całkowita** liczba

x : **tablica** 1...N zawierająca elementy

**zdanie inicjujące**

pierwszy = 1

ostatni = N

liczba = 0

**procedura** nadaj

(czyta el typu element, zmienia ok typu logicznego)

**jeżeli** liczba = N **to** ok = fałsz

**w przeciwnym wypadku**

ok = prawda

liczba = liczba + 1

ostatni = ostatni  $\oplus$  1

x[ostatni] = el

**procedura** odbierz

(zmienia el typu element, zmienia ok typu logicznego)

**jeżeli** liczba = 0 **to** ok = fałsz

**w przeciwnym wypadku**

ok = prawda

liczba = liczba - 1

el = x[pierwszy]

pierwszy = pierwszy  $\oplus$  1

Parametry zwrotne **ok** mówią o tym, czy operacja jest wykonana poprawnie: nie można nic wstawić do pełnego bufora ani nic wyjąć z pustego.

Koncepcja klasy przedstawiona powyżej ma wiele odmian i przeszła długą ewolucję. Wersję klasy zwaną monitorem szeroko stosuje się w programowaniu współbieżnym. Klasa stanowi podstawowy element strukturalizacji w językach obiektowo zorientowanych (Smalltalk, Loglan). W językach tych szczególnie atrakcyjna jest możliwość dynamicznego powoływania klas (zwanym obiektami) do istnienia i dynamicznego usuwania ich (dynamicznie – oznacza w czasie pracy programu). Jest też możliwość zagnieżdżenia jednych klas w drugich.

Można powiedzieć, że klasa zrobiła karierę od swego pojawienia się w języku Simula-67. Wróże jej jeszcze długi żywot jako narzędzia strukturalizacji. Klasa pozwala na wyzwolenie się z dualizmu dane/instrukcje, umożliwiając łączenie ich ze sobą w tak zwanych **abstrakcyjnych typach danych** (ang. abstract data types). Zamiast wywoływania procedury, dając jej zmienną jako parametr, polecamy zmiennej wykonać operację na samej sobie. Typowym sposobem wywołania takiej operacji jest notacja z kropką, jak dla rekordu (przedstawionego w pierwszym odcinku cyklu). Dla bufora z ostatniego przykładu wywołanie będzie miało postać:

bufor.wstaw (el,b)

przy deklaracjach zmiennych

el **typu** element

b **typu** logicznego

**PODSUMOWANIE**

Struktury programowania pozwalają na programowanie wygodne, przyjemne i bezpieczne. Z jednej strony strukturalny język programowania **pozwala** na wyodrębnienie z programu jego składowych. Z drugiej, język taki **wymusza** na programiście pewną dyscyplinę pracy. Ale jest dużo ważniejszy powód stosowania programowania strukturalnego. Jest nim konieczność **konserwacji oprogramowania**. Termin ten, brzmiący trochę dziwnie, oznacza dopasowanie programów do zmieniających się

warunków, rozszerzanie ich funkcji, poprawianie błędów lub nieefektywnego działania. Trudno sobie wyobrazić konserwację dużego programu napisanego w języku Basic. Natomiast w programie złożonym z klas można łatwo każdą z nich wymienić na inną, jeżeli ma ten sam zbiór procedur.

**PRZYKŁAD**

Jeżeli klasa przeprowadza pewien zbiór operacji z analizy matematycznej na płaszczyźnie (czyli iloczynnie kartezjańskim dwóch wartości rzeczywistych), a zastosowanie współrzędnych biegunowych (promień i kąt) okazuje się efektywniejsze, możemy po prostu klasę wymienić. Nowa klasa będzie wewnętrznie operowała na promieniu i kącie zamiast na parze współrzędnych kartezjańskich. Ale z zewnątrz operacje klasy będą wyglądały tak, jak w starej wersji klasy. Rysunek ukazuje, jak można przedstawić współrzędne kartezjańskie (x,y) jako współrzędne biegunowe (r,  $\alpha$ ). Zależności między współrzędnymi są następujące:

$$x = r * \cos \alpha$$

$$y = r * \sin \alpha$$

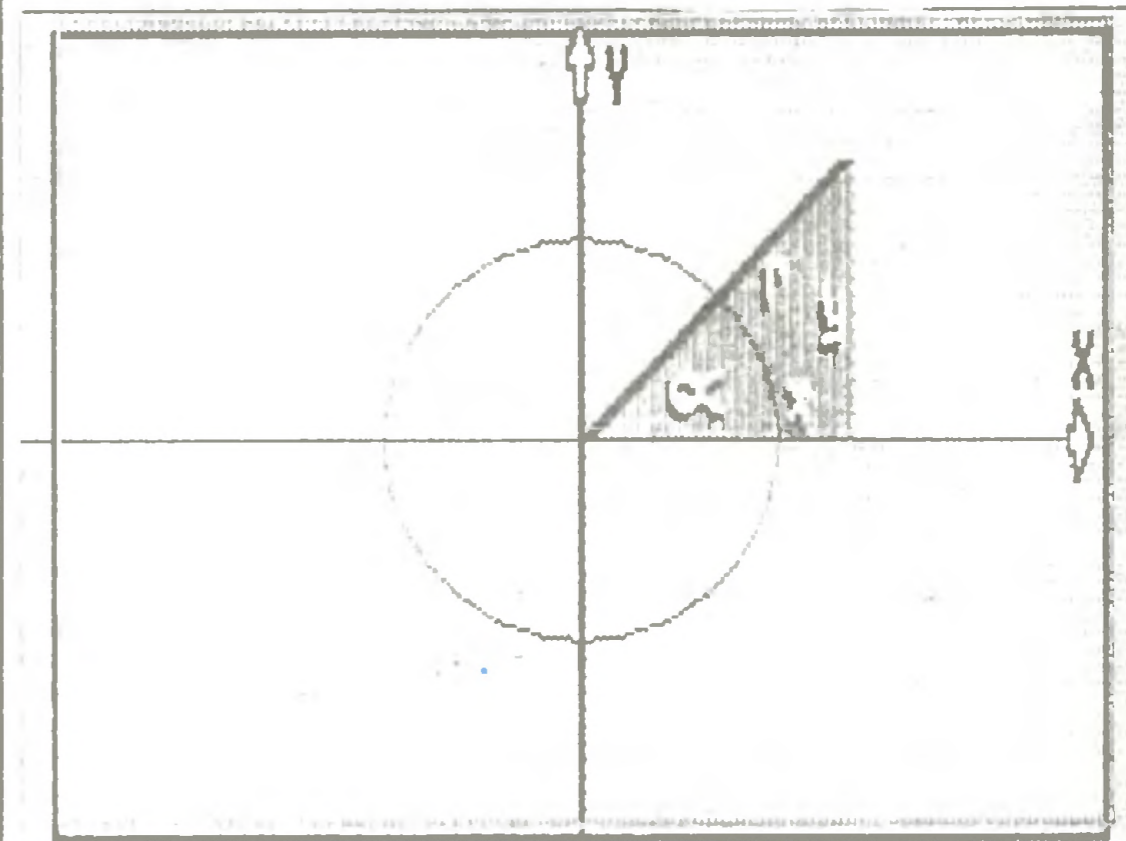
lub, co jest równoważne:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\alpha = \arctg(y/x) \quad x \neq 0$$

$$\alpha = \pi/2 \quad x = 0, y > 0$$

$$\alpha = -\pi/2 \quad x = 0, y < 0$$



Wszystko to może wygląda zachęcająco, ale co zrobić, gdy do dyspozycji nie mamy nawet języka Pascal, tylko zwykły Basic? Zawodowi projektanci oprogramowania radzą sobie przy pomocy **specyfikacji programu**. Specyfikacja składa się z programu napisanego w języku strukturalnym i opisu, jak poszczególne elementy zarówno języka jak i samego programu są przetransponowane na elementy języka niestukturalnego (bywa nim nawet język adresów symbolicznych, ang. assembler, w którym "wszystko wolno"). Specyfikację otrzymuje osoba, która zajmuje się konserwacją programu. Nie ma to większego znaczenia, kto będzie konserwował program, gdyż sam autor po kilku miesiącach potraktuje go tak, jakby go widział pierwszy raz. Stwierdzi, że wielu miejsc w programie po prostu nie rozumie.

Ja ze swej strony gorąco zachęcam Czytelników do programowania strukturalnego. Kto raz spróbuje przezwyciężyć lenistwo do nauki, stwierdza potem, że po nauczaniu się programowania strukturalnego może leniuchować jeszcze bardziej, bo napisanie programów (a potem ich uruchamianie, testowanie i konserwacja) zajmuje mu niewielki ułamek czasu przeznaczonego dotychczas na te zajęcia.

WIKTOR B. DASZCZUK

# dBase III Plus

**Wielu posiadaczy i użytkowników IBM PC słyszało nazwę "dBase" lub nawet posiada kopię tego programu, ale (zwykle z braku instrukcji) nie bardzo orientuje się do czego tak naprawdę on służy. Celem tekstu jest przedstawienie możliwości programu i sposobów jego wykorzystania.**

**dBASE III PLUS firmy Ashton Tate (zwany dalej dBASE) jest najnowszą wersją znanego programu dBASE II i dBASE III. Program może pracować w sieci LAN (Local Area Network) standardu IBM PC Network lub Novel Advanced Network/86. Najogólniej mówiąc, program dBASE III PLUS jest językiem problemowo zorientowanym na obsługę relacyjnej bazy danych.**

Bazę danych stanowi zbiór rekordów, z których każdy podzielony jest na pola zawierające poszczególne informacje. Przykładem bazy danych może być spis telefonów składający się z imienia i nazwiska oraz numeru telefonu. Rekordami w tej bazie są dane dla poszczególnych osób, a polami – imię, nazwisko i numer telefonu.

Pod pojęciem obsługi bazy danych rozumiemy następujące działania:

- zakładanie bazy danych;
- modyfikowanie struktury bazy;
- dodawanie/kasowanie rekordów;
- wyszukiwanie rekordów spełniających podane kryteria;
- przeglądanie/drukowanie wybranych pól z wybranych rekordów;
- analizowanie danych (sumowanie, obliczanie średniej itp.);
- budowa powiązań z inną bazą danych (budowa relacji).

Bardziej szczegółowe omówienie możliwości dBASE zaczniemy od przedstawienia ograniczeń programu:

## ● Wielkość bazy danych

- max. liczba bajtów –  $2 \times 10^9$  (dwa miliardy);
- max. liczba rekordów –  $1 \times 10^9$  (jeden miliard);
- max. wielkość rekordu – 4000 B w zbiorze danych;  
512 KB w zbiorze notatek;
- max. liczba pól – 128.

## ● Wielkość pola

- znakowego – 254 bajty;
- logicznego – 1 bajt;
- numerycznego – 19 bajtów;
- z datą – 8 bajtów;
- notatek – 5000 bajtów (lub pojemność używanego procesora tekstów).

## ● Liczba jednocześnie otwartych zbiorów – max. 15, w tym:

10 baz danych (jeżeli używane są pola notatek, to baza liczona jest jako dwa zbiory);  
7 zbiorów indeksowych dla każdej bazy;  
1 zbiór formatowy dla każdej bazy.

## ● Dokładność obliczeń

największa liczba –  $1 \times 10^+ + 308$ ;  
najmniejsza liczba dodatnia –  $1 \times 10^- - 307$ ;  
liczba cyfr znaczących – 15.

Podane wartości mogą być dodatkowo ograniczone w zależności od konfiguracji sprzętowej.

Program dBASE III PLUS jest jednym z lepszych i szeroko stosowanych programów do obsługi baz danych, posiada także wszystkie cechy tzw. programów przyjaznych (user friendly). Program dBASE dostarczany jest wraz z programem uczącym (tzw. Tutor), pozwalającym na zapoznanie się – oczywiście pod warunkiem znajomości języka angielskiego – z głównymi możliwościami programu oraz naukę korzystania z programu w trybie ASSIST. W trakcie korzystania z programu dostępny jest w każdej chwili (po naciśnięciu klawisza F1) tzw. HELP – skrót instrukcji obsługi programu.

✓ Korzystanie z programu może odbywać się w trzech trybach, zależnie od potrzeb oraz posiadanych umiejętności. Każdy z nich ma swoje wady i zalety, z których najważniejsze to:

● Standardowy tryb wyboru opcji z podanej listy (przy wykorzystaniu programu pomocniczego o nazwie ASSIST) – po uruchomieniu dBASE automatycznie przechodzi do tego trybu. Jest on przeznaczony do szybkiego i łatwego korzystania z bazy danych bez konieczności zapoznawania się z językiem dBASE. Jest bardzo wygodny dla korzystających z dBASE niezbyt często (główna wada to wykorzystanie tylko około 85% możliwości programu).

● Tryb bezpośredniego korzystania z programu przy pomocy komend (rozkażów) języka dBASE (zwany także trybem natychmiastowym) – umożliwia 100-procentowe wykorzystanie możliwości programu, wymaga jednak nauki posługiwania się językiem dBASE (podobnym co prawda do języka Basic, ale tylko podobnym ...). Tryb ten pozwala na całkowitą kontrolę nad wykonywanymi operacjami.

● Tryb korzystania z dBASE za pomocą programu napisanego w języku dBASE – pozwala na obsługę określonej, specjalistycznej bazy danych przez osobę zupełnie nie znającą programu dBASE. Pozwala także na zautomatyzowanie często powtarzanych działań oraz ograniczenie dostępu osób nieupoważnionych do pewnych informacji i/lub działań.

## ZBIORY

Informacje na dysku (w postaci zbiorów) program zapisuje w 13 różnych formatach. Każdemu formatowi odpowiada inny trzyliterowy identyfikator dodawany automatycznie przez program do nazwy zbioru podanej przez użytkownika. Poniżej przedstawione są wszystkie typy (formaty) zbiorów wraz z identyfikatorami dodawanymi przez program oraz krótkim omówieniem zawartości i przeznaczenia. W nawiasach podane są angielskie nazwy poszczególnych zbiorów – będzie to pomocne przy korzystaniu z odpowiedzi i pomocy programu (tzw. HELP).

**KATALOG – .cat** (catalog) – zbiór zawierający informacje o wszystkich zbiorach wykorzystywanych przy obsłudze jednej lub kilku baz danych; jeżeli korzystamy z tego zbioru (nie musimy), to – po podaniu dowolnego rozkazu wymagającego podania nazwy zbioru – na ekranie pojawia się lista skatalogowanych (zapisanych w katalogu) zbiorów żadanego typu i wyboru dokonać można wskazując wybraną nazwę kursorem. Każdy nowy (stworzony w trakcie pracy) zbiór jest automatycznie katalogowany (dopisywany do katalogu). Zbiór ten tworzony jest rozkazem SET CATALOG TO.

**BAZA DANYCH – .dbf** (database) – zbiór stanowiący właściwą bazę danych; informacje przechowywane są w postaci rekordów (max. 1 miliard), każdy rekord może zawierać do 4000 bajtów podzielonych na max. 128 pól. Zbiór ten jest tworzony rozkazem CREATE STRUCTURE, a modyfikowany rozkazem MODIFY STRUCTURE.

**NOTATKI DO BAZY DANYCH – .dbt** (database memo) – zbiór zawierający dodatkowe informacje dotyczące poszczególnych rekordów lub nawet pól. Każdy rekord może zawierać do 128 pól notatek. Niezależnie od swojej fizycznej wielkości każde pole notatek zajmuje w rekordzie zbioru .dbf tylko 10 bajtów, natomiast w zbiorze .dbt każde pole notatek przechowywane jest w 512-bajtowych segmentach. Zbiór .dbt tworzony jest automatycznie w chwili budowy zbioru .dbf (oczywiście jeżeli ten ostatni zawiera pola notatek).

**INDEKS – .ndx** (index) – zbiór pozwalający na dostęp do rekordów bazy w kolejności logicznej, a nie fizycznej. Kolejność fizyczna jest to kolejność, w jakiej rekordy zostały wpisane do bazy przy jej tworzeniu. Kolejność logiczna to kolejność alfabetyczna, chronologiczna, malejąca lub rosnąca zależnie od typu danych. Rekordy szeregowane są w zależności od wartości klucza, którym może być jedno lub kilka pól. Korzystanie ze zbioru .ndx zapewnia niemal natychmiastowy dostęp do rekordu, którego klucz spełnia podane warunki. Dla każdej bazy danych można jednocześnie otworzyć do 7 indeksów, z których aktywny jest tylko jeden wybrany, ale wszystkie są uaktualniane zgodnie z wprowadzanymi poprawkami. Zbiory .ndx tworzone są rozkazem INDEX.

**PROGRAM – .prg** (command and procedure) – zbiór zawierający program w języku dBASE, pozwa-



lający na zautomatyzowanie obsługi bazy danych. Zbiór ten jest tekstowym zbiorem ASCII. Może być tworzony i poprawiany rozkazem MODIFY COMMAND, wykorzystującym edytor tekstu wbudowany w program dBASE, lub dowolnym edytorem tekstu poza programem dBASE.

**FORMAT** – .fmt (format) – zbiór zawiera informacje o sposobie wyświetlania danych na ekranie – pozwala na wygodne zorganizowanie wprowadzania lub przeglądania danych. Zbiór jest tekstowym zbiorem ASCII i może być tworzony automatycznie przy wykorzystaniu ekranowego edytora uruchamianego rozkazem CREATE/MODIFY SCREEN lub dowolnego edytora tekstu.

**NALEPKI** – .lbl (label) – zbiór zawiera informacje wykorzystywane przy drukowaniu nalepek adresowych na listy. Zbiór jest tworzony i modyfikowany rozkazem CREATE/MODIFY LABEL.

**PAMIĘĆ** – .mem (memory) – może zawierać do 256 wartości zmiennych z pamięci programu. Zawartość pamięci (zmienne) zapisywana jest na dysku rozkazem SAVE, a ponownie wczytywana do pamięci – rozkazem RESTORE.

**PYTANIE** – .qry (query) – zawiera warunki (filter conditions), jakie musi spełniać rekord, by był aktywny (dostępny) w wykonywanych operacjach. Jest to bardzo wygodny sposób ograniczenia dostępu do pewnych fragmentów danych przy pracy z dużą bazą danych. Tworzenie i poprawianie wykonywane jest rozkazem CREATE/MODIFY QUERY.

**EKRAN** – .scr (screen) – zbiór roboczy tworzony przez CREATE/MODIFY SCREEN a wykorzystywany przy budowie zbiorów fmt.

**POLE WIDZENIA** – .vue (view) – zbiór zawiera informacje o wszystkich wykorzystywanych w czasie pracy zbiorach – nazwy baz danych, ich wzajemne powiązania (relacje), odpowiadające im zbiory indeksowe, formaty, raporty itp. Usprawnia to bardzo pracę (i zmniejsza liczbę pomyłek) w sytuacjach, w których otwartych jest jednocześnie kilka powiązanych ze sobą baz danych mających po kilka indeksów każda. Zbiór jest tworzony i poprawiany rozkazem CREATE/MODIFY VIEW.

**RAPORT** – .frm (report form) – zawiera informacje wykorzystywane przez rozkaz REPORT do przygotowania i wydruku raportów. Zbiór jest budowany i poprawiany rozkazem CREATE/MODIFY REPORT.

**TEKST** – .txt (text) – zbiór ASCII przeznaczony do komunikacji między dBASE a innymi programami (np. 1-2-3, MULTIPLAN, BASIC itp.) mogącymi czytać zbiory ASCII. Może także służyć do zapisywania (śledzenia) działań wykonywanych w trakcie pracy z programem dBASE – rozkaz SET ALTERNATE.

**Z BLISKA**

Czas już, by przedstawić trochę szczegółów języka dBASE. Jest to konieczne dla korzystających z programu w trybie bezpośredniego podawania komend (inaczej zwanym trybem natychmiastowym – ang. prompt).

Tekst ten nie jest instrukcją programu dBASE, dlatego też składnia języka omawiana jest tylko ogólnie, nie podano szczegółowej listy rozkazów i ich składni, ograniczając się tylko do przedstawienia przykładów. Szczęśliwi posiadacze działającej kopii programu dBASE III PLUS mogą kompletną listę rozkazów wraz z omówieniem obejrzeć na ekranie na-

ciskając (w trybie natychmiastowym) klawisz 'F1', a po pojawieniu się głównego menu HELP klawisz '6' (COMMANDS & FUNCTIONS).

Poniżej przedstawiono klasyfikację funkcjonalną i liczbę komend (rozkazów) języka dBASE (w nawiasach podane są przykładowe komendy):

**Tworzenie zbiorów** – 18 (CREATE, INDEX, SAVE).

**Dodawanie i poprawianie danych** – 11 (BROWSE, EDIT, DELETE).

**Pomocnicze** – 7 (ASSIST, DIR, HELP).

**Wyświetlanie danych na ekranie** – 11 (@...SAY, ?, DISPLAY)

**Przemieszczanie wskaźnika aktualnego rekordu** – (GO, SEEK).

**Manipulacje zbiorami** – 16 (COPY, USE, MODIFY COMMAND).

**Wykorzystanie zmiennych** – 14 (ACCEPT, DISPLAY MEMORY, WAIT).

**Pisanie programu** – 25 (DO WHILE, DO CASE, IF, PROCEDURE).

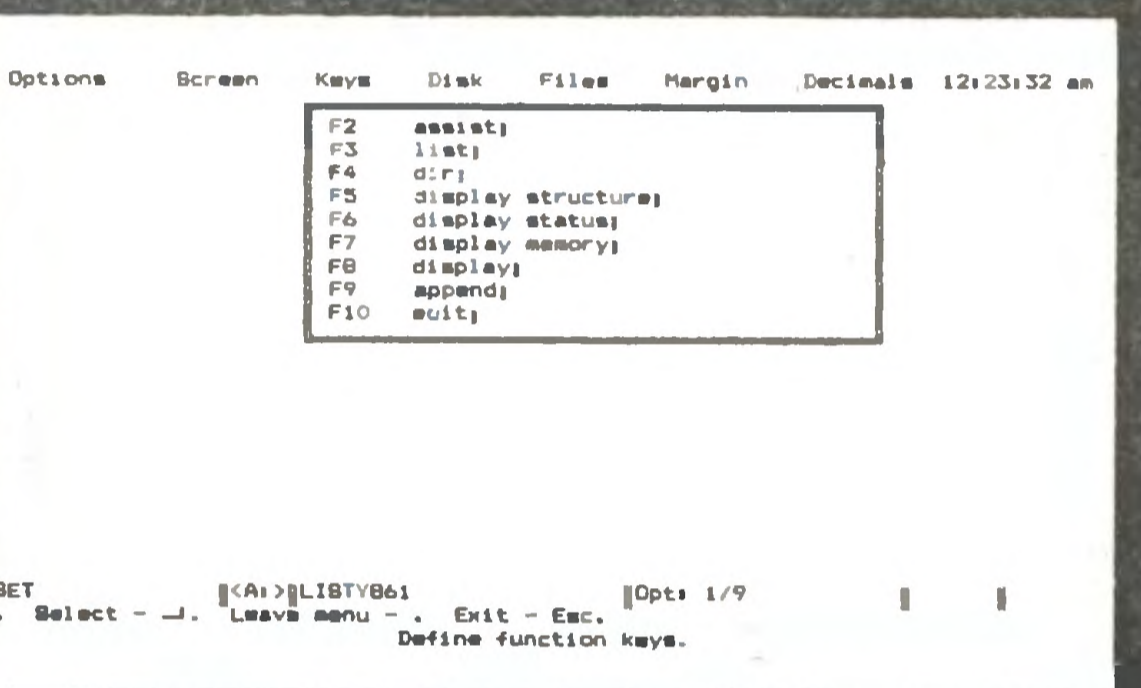
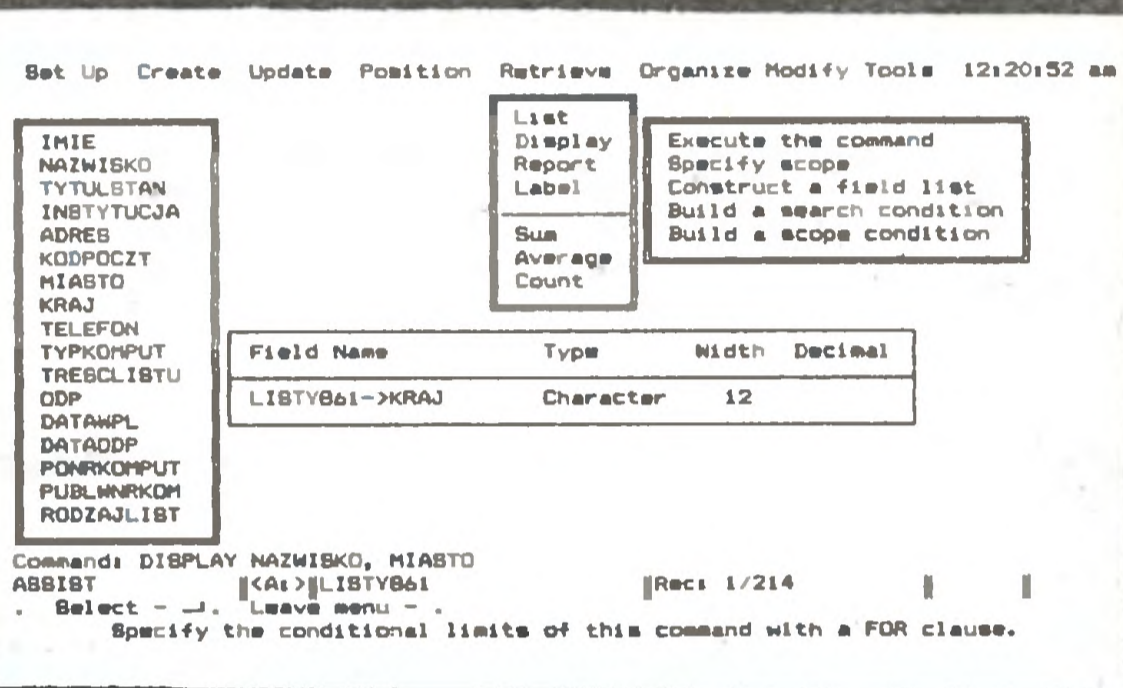
**Ogólna organizacja działania** – 56 (SET

czą literą z zakresu A–J, ponieważ litery te oznaczają nazwy 10 dostępnych obszarów roboczych;

- jakkolwiek dBASE nie ma nazw zakazanych, nie należy używać jako nazw pól, nazw zmiennych i nazw zbiorów nazw będących składnikami komend, bo może to uniemożliwić np. wyświetlanie tych pól. Należy także unikać stosowania zastrzeżonych nazw DOS jako nazw zbiorów;

- przy pisaniu programu należy zwracać szczególną uwagę na konieczność zamykania poszczególnych pętli (DO WHILE, DO CASE, IF) we właściwej kolejności – niespełnienie tego warunku prowadzi do zawieszania się programu bez sygnalizacji wystąpienia błędu.

Program wyposażony jest w dwa bardzo wygodne 'urządzenia' pomagające w znalezieniu i poprawieniu błędu popełnionego przy pisaniu rozkazu. Po pierwsze, po wykryciu błędu drukowany jest komunikat wskazujący rodzaj błędu i pytanie czy potrzebujemy pomocy – jeśli odpowiemy Y (Yes), na ekranie pojawi się stosowna (do wykonywanego działania) strona HELP. Po drugie, program pamięta (co więcej – po-



COLOR, SET DECIMALS, SET RELATION, SET ORDER).

**Wyszukiwanie błędów** – 9 (DEBUG, SET STEP, DISPLAY HISTORY).

**Obsługa modułów w kodzie maszynowym** – 2 (CALL i LOAD).

**Funkcje** – 63 (ABS, CHR, DISKSPACE, INKEY, LEN, SQR, STR).

Wprowadzanie (pisanie) komend powinno odbywać się zgodnie z podanymi poniżej zasadami:

- każda komenda musi rozpoczynać się jednym z dozwolonych czasowników;
- każda komenda musi być podana zgodnie z zasadami składni języka dBASE;
- dodatkowe informacje opisujące działanie (definiowane przez pierwszy czasownik) mogą być podawane w dowolnej kolejności – obydwa poniższe zapisy są równoważne:  
 DISPLAY NEXT 5 FOR name = 'ANDRZEJ'  
 DISPLAY FOR name = 'ANDRZEJ' NEXT 5
- długość komendy nie może przekroczyć 254 znaków;
- słowa wewnątrz komendy mogą być oddzielane dowolną liczbą spacji, te jednak liczone są jako znaki i mogą spowodować przekroczenie podanego limitu 254 znaków;
- czasowniki i niektóre rzeczowniki mogą być skracane do pierwszych 4 znaków (np. DISPLAY MEMORY może być podane jako DISP MEMO);
- komendy mogą być pisane małymi lub dużymi literami oraz dowolną ich kombinacją;
- nazwa zbioru bazy danych nie może być pojedyn-

zwała na edycję) 20 ostatnio wprowadzonych komend. Przeglądanie tych komend odbywa się przy pomocy strzałek w górę i w dół, a poprawianie – przy pomocy strzałek w lewo i w prawo oraz insert, delete i backspace.

**ZAMIAST PODSUMOWANIA**

Jak już powiedzieliśmy na początku, dBASE jest językiem problemowo zorientowanym na obsługę bazy danych, dlatego też bardzo trudne jest ścisłe określenie możliwości jego zastosowania, podobnie jak trudne jest określenie, do czego może służyć np. język Basic. Wydawać by się mogło, że stwierdzenie "obsługa bazy danych" ogranicza zastosowanie tylko do budowy wszelkiego rodzaju kartotek – np. książka telefoniczna, spis adresowy, kartoteka magazynowa, kartoteka osobowo-finansowa, bank informacji o wolnych miejscach hotelowych, biletach kolejowych itp., ale tak naprawdę to stwierdzenie to zmusza nas tylko (o ile mamy zamiar skorzystać z tego właśnie programu) do takiego zorganizowania danych, by można było powiedzieć, że stanowią pewien szczególny rodzaj bazy danych. I tak na przykład przy pomocy dBASE można bardzo wygodnie wykonywać nawet skomplikowane obliczenia statystyczne.

Tak więc zachęcam do myślenia kategoriami bazy danych i rozwiązywania problemów za pomocą programu dBASE III PLUS.

I już naprawdę na koniec przypomnę, że dBASE III PLUS jest znakiem handlowym firmy Ashton Tate.

ZBIGNIEW BLEWOŃSKI

### Programy na: ATARI I SPECTRUM

tanio wypożyczysz na miejscu  
lub za zaliczeniem pocztowym  
"MICROMAN" - 40-181 Katowice  
ul. Osikowa 66, tel. 585-106

BR-263

## Zakład Elektroniki i Oprogramowania ELEKTROBIT

27-400 Ostrowiec, skrytka 40,  
tel. 27-937

### Oferujemy:

- procesory tekstowe
- bazy danych
- programy użytkowe
- gry

### do komputerów:

- IBM PC
- AMSTRAD CPC 6128,  
PCW 8256
- COMMODORE C64

Piszemy programy na  
zlecenie do w/w kom-  
puterów.

Polecamy nasze usługi  
w zakresie:

- sieci komputerowych
- kabli połączeniowych  
komputer - drukarka
- naprawy mikrokomputerów  
COMMODORE.

BR-89

## NAJTAŃSZE KOMPUTERY W KRAJU

Przedsiębiorstwo Zagraniczne

## GALLECH

### oferuje:

Kompleksową dostawę sprzętu dostosowanego do użytkowania w oferowa-  
nej LOKALNEJ SIECI KOMPUTEROWEJ kompatybilnej z IBM PC NET-  
WORK oraz IBM PC TOKEN-RING NETWORK.

Komputer kompatybilny z IBM PC/XT w cenie od 1698 tys. zł w dowolnej  
konfiguracji.

Komputer kompatybilny z IBM PC/AT w cenie od 6381 tys. zł w konfiguracji  
zestawionej na życzenie klienta.

### Urządzenia peryferyjne:

- bogaty wybór drukarek STAR 15"
- pamięci taśmowe (streamer) 60 MB
- digitizer 12" x 12" firma SUMMAGRAPHICS
- myszy elektroniczne typu MICROSOFT MOUSE
- pióra świetlne
- plottery A-3 firmy ROLAND

Na naszych klientów czeka również bogata oferta oprogramowania. Na za-  
kupiony u nas sprzęt dajemy 12-miesięczną gwarancję, a także zapewniamy  
odpłatny serwis pogwarancyjny.

Zamówienia prosimy kierować pod adresem:

**Przedsiębiorstwo Zagraniczne GALLECH**  
32-200 Miechów ul. Raławicka 31, tel. 304-57.

BR 265

## Uwaga użytkownicy sprzętu firmy

## KAM ROC

Typu PC XT/AT (kompatybilne z IBM)

Zakupionego w f-mie POLMARCK!

Autoryzowany serwis ze składem konsygnacyjnym części zamiennych  
w zakładzie ZELMEVAC

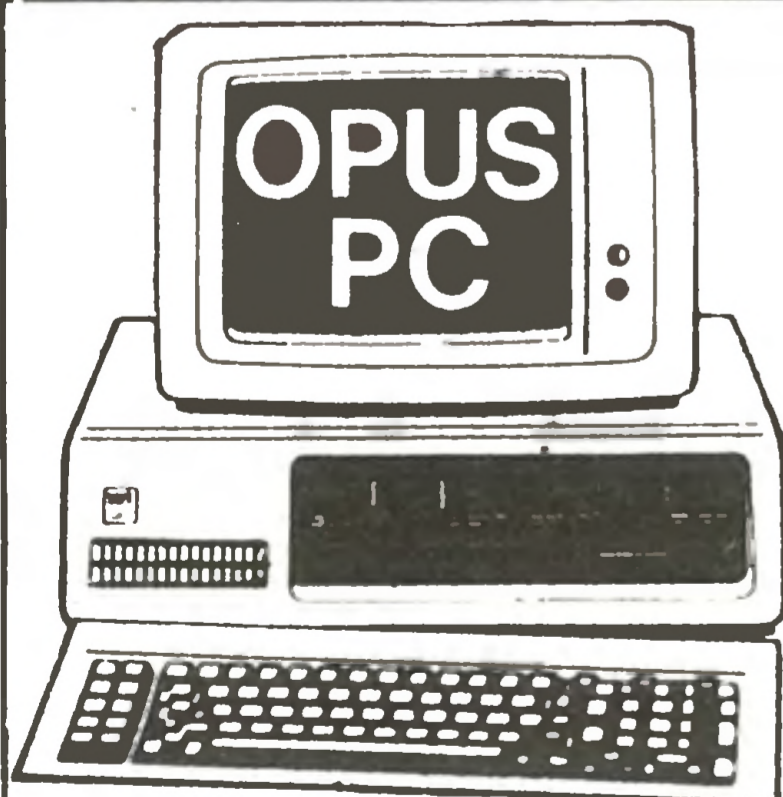
Warszawa ul. Rydygiera 9c, tel. 39-05-64

Zamówienia od instytucji i informacje:

PHZ METRONEX

Warszawa, ul. Mysia 2, tel. 210-371 telex 814471

BR-236



1024 KB Ram,  
2x floppy,  
20MB hard disk,  
8MHz turbo,  
monitor mono/kolor,  
8 slots,  
drukarka STAR 15.

# ELECTRONICS EXPORT

Najnowszy IBM PC/XT kompatybilny komputer znanej angielskiej firmy

OPUS odznacza się wysokimi parametrami, solidnością i niską ceną.

**Roczna gwarancja. Wyłączność na Polskę.**

## Sprzedaż wysyłkowa

- Komputery: Commodore, Amstrad, Sinclair i Atari
- Drukarki: Star, Seikosha.
- Wyposażenie i programy.

W naszym najnowszym katalogu największy wybór i najniższe ceny. Piszcie lub telefonujcie!

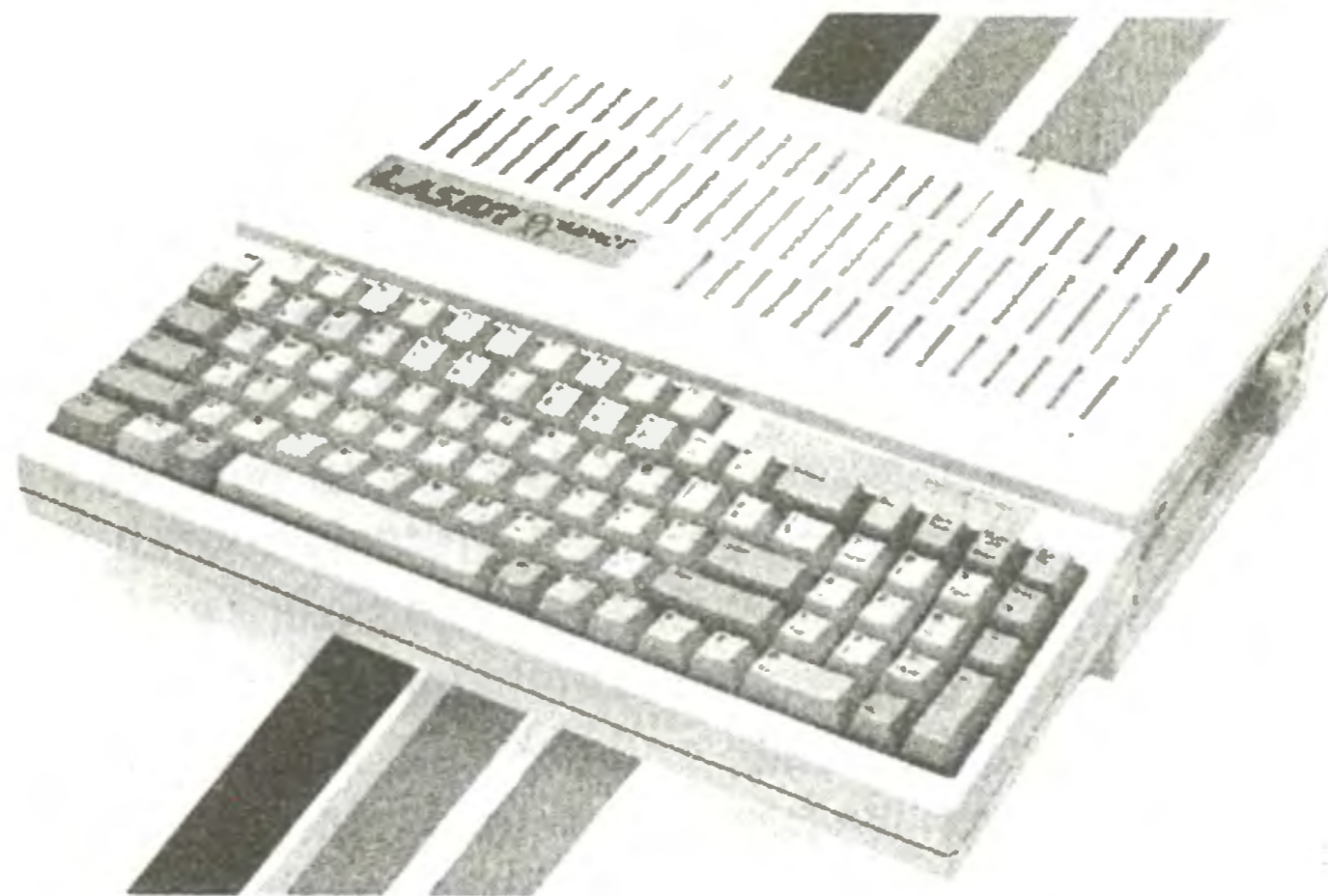
**ELECTRONICS EXPORT**  
P. O. Box 869, London W5 Anglia.  
Tel. /0-0441/ 993 7000

**Bank; Bank Handlowy w W-wie SA.**  
4, Coleman Str, London EC2  
No konta 20 00 47-001.

# LASER<sup>TM</sup> COMPACT XT

Całkowicie kompatybilny z IBM PC/XT

- 512 KB RAM
- 1 napęd dyskowy 5,25 cala (360 KB)
- 1 RS 232C
- 1 Centronics do drukarki
- 1 game port
- 1 62-stykowy port dla innych kart IBM
- 1 wyjście dla drugiego napędu dyskowego
- 1 wbudowana kolorowa karta graficzna (CGA)



Zamówienia prosimy kierować do:

## KTK PARTNERSHIP

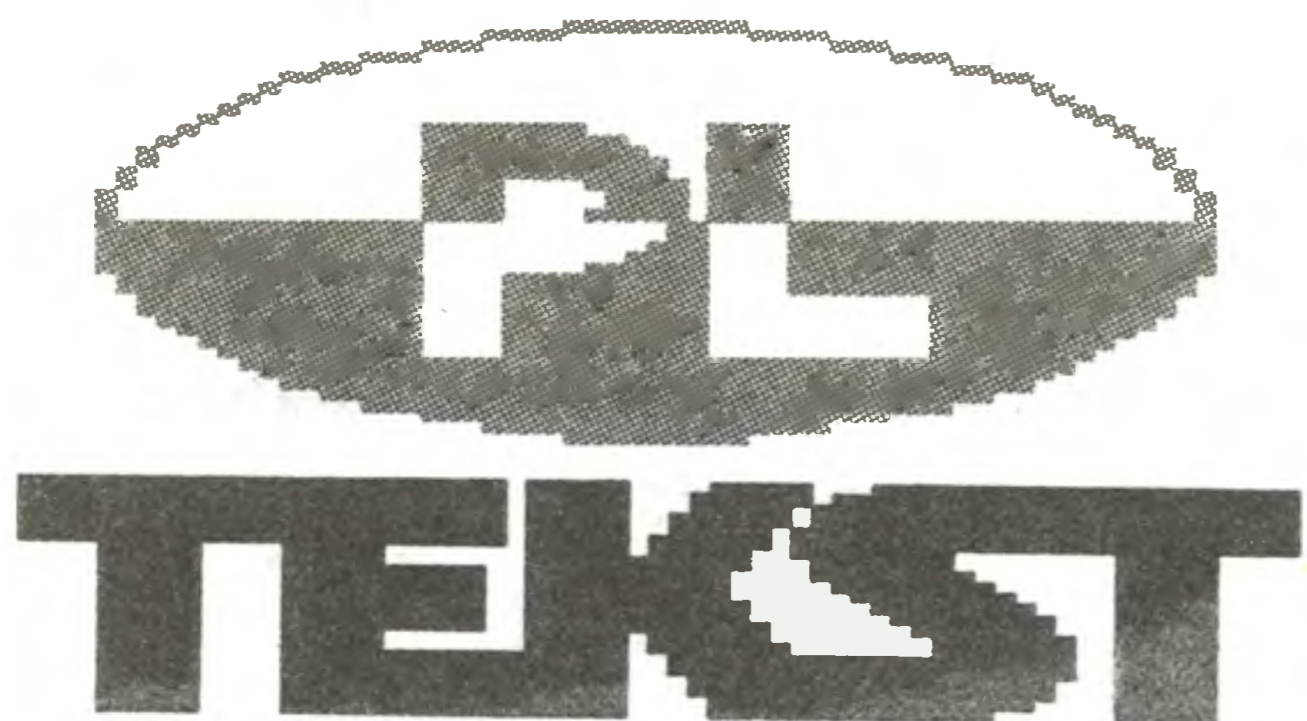
49 Schloss strasse, 1000 Berlin 41  
tel: 030 8052043 telex 17-308069

Pieniądze prosimy kierować do:

Deutsche Bank Berlin,  
182 Kurfurstendam 1000 Berlin 15  
konto nr AG 506 24 50 A. Lewis

nr kat.	opis	cena (\$)	przesyłka (\$)
80-2285	Laser Compact Turbo	489.0	72.0
80-22634	karta EGA z 256 KB RAM	179.0	25.0
80-2116	20 MB hard dysk z kontrolerem	420.0	24.0

Przy większej ilości zebranych zamówień koszt przesyłki zostanie obniżony.



TO STANDARD, KTÓRY  
SPRAWDZIŁY W  
FRACY  
TYSIĄCE  
SEKRETAREK

Nagroda I. stopnia Ogólnopolskich Targów Oprogramowania Softarg '86

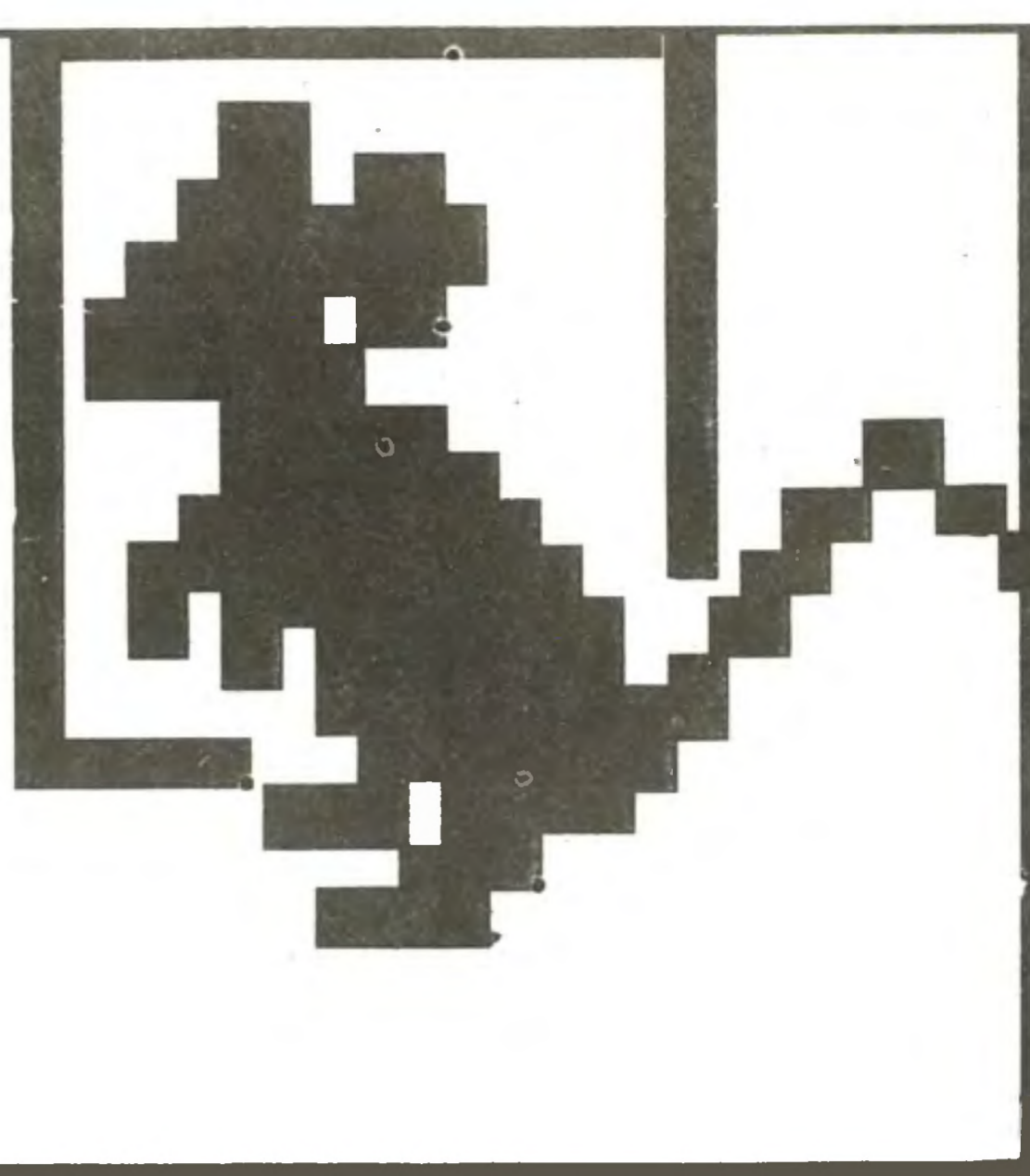
PRACUJE W  
TRZECH WERSJACH  
JEZYKOWYCH:  
POLSKIEJ  
ANGIELSKIEJ  
ROSYJSKIEJ



computer studio kajkowcy

PROFESJONALNE OPROGRAMOWANIE MIKROKOMPUTERÓW

# Komputerowe sądy i przesady Procesory 32-bitowe Rozpoznawanie mowy Zrób sam!



Być może już w momencie, gdy słowa te dotrą do Czytelników, będziemy świadkami nowego przełomu jakościowego na polskim rynku komputerów wykorzystywanych do celów profesjonalnych. Opisywana nie tak dawno jako nowość karta EGA staje się bez mała standardowym wyposażeniem oferowanych komputerów. W zasadzie to co tylko pojawi się na Tajwanie, szybko trafia również do nas. Okazuje się, że i rynek amerykański nie jest dla krajowych dostawców tabu. Ostatnio ktoś zażyczył sobie do kupowanego komputera specjalnej karty "przyspieszacza" wykorzystującej 32-bitowy mikroprocesor firmy Motorola: 68020. W przeciągu miesiąca to wydawałoby się wygórowane życzenie zostało zaspokojone. Tymczasem kraje zachodnie przeżywają falę emocji związanych z pojawieniem się mikrokomputerów kompatybilnych z IBM, wykorzystujących nowy 32-bitowy mikroprocesor firmy Intel: 80386. Pierwsza była tu firma Compaq z mikrokomputerem Deskpro 386, ale są już następne. Są już też karty przyspieszaczy wykorzystujące 80386 i sądzę, że to one zapoczątkują w Polsce erę mikrokomputerów 32-bitowych.

W tej sytuacji zdecydowałem się na rozpoczęcie cyklu publikacji o mikroprocesorach 32-bitowych. Niektóre z omawianych zagadnień były już sygnalizowane przy opisie rodziny mikroprocesorów 68000. W tym wydaniu zamieszczamy tekst ogólnie charakteryzujący nową klasę mikroprocesorów. W przygotowaniu znajduje się tekst o mikroprocesorze 80386.

Skoro już mowa o cyklach, to rozpoczyna się jeszcze jeden. W komputerowych sądach i osądach postaram się sukcesywnie rozwiewać mity narastające wokół określonych cech funkcjonalnych komputerów klasy IBM PC. Nie dawajmy ponieść się modzie tylko dlatego, że wydajemy państwowe pieniądze, a nie prywatne. Miejmy też nadzieję, że sytuacja, w której kupujący dyktuje warunki dotyczące konfiguracji komputera, nie jest przejściowa.

W ramach "odkrywania" białych plam w publikacjach na tematy mikrokomputerowe przygotowany został materiał o sprawach związanych z rozpoznawaniem mowy. Prawdę mówiąc znacznie bardziej oczekuję, że zainteresują się nim konstruktorzy sterowników mikroprocesorowych niż publiczność oczekująca komputera osobistego, "który nas wysłucha". Istnieje cała klasa urządzeń, w których wydawanie dyspozycji głosem otwiera nowe możliwości funkcjonalne (np. operator ma czymś zajęte ręce). Często liczba takich poleceń jest niewielka. Jak się okazuje, do zrealizowania prostego analizatora wydawanych głosem poleceń nie trzeba stosować superwyrafinowanych układów. Wystarczy popularny mikrokomputer jednoukładowy, bardzo często wykorzystywany w sterownikach.

ANDRZEJ J. PIOTROWSKI

Andrzej J. Piotrowski

## Komputerowe sądy i przesady [1]

Kiedys Stańczyk udowadniał, że najwięcej mamy wśród Polaków lekarzy. Było to jednak bardzo dawno, gdy jeszcze nie znano komputerów. Obecnie niemal z dnia na dzień powiększa się grono znawców techniki komputerowej. Byłoby to zjawisko w pełni pozytywne, gdyby nie fakt, że pokaźna część "komputerowych wyjadaczy" to fachowcy tej samej miary, co specjaliści napotykaniani przez Stańczyka.

Wiedzą o komputerach można "zabłysnąć" na spotkaniu towarzyskim lub przy zakupie komputera do celów służbowych. O ile pierwszy przypadek można zaszeregować do grupy umiarkowanie szkodliwego maniactwa, to drugi przynosi owoce w postaci zmarnowanych pieniędzy (najczęściej państwowych). Zajmiemy się właśnie tym drugim przypadkiem. Ponieważ najbardziej masowe zakupy dotyczą kopii IBM PC/XT i PC/AT, najwięcej miejsca zostanie poświęcone tym właśnie komputerom.

### CZY IBM PC?

Zacznijmy od pytania czy faktycznie kopia IBM-a jest jedynym trafnym wyborem? Otóż wbrew obiegowym opiniom nie zawsze! Na wstępie warto zadać sobie pytanie do czego mikrokomputer będzie wykorzystywany.

Trudno np. zalecać wykorzystywanie IBM-a do prowadzenia zajęć z przedmiotów nieinformatycznych w szkołach. Komputer ten ma bowiem słabe możliwości w zakresie kolorowej grafiki i generacji

dźwięków. Może jednak oddać nieocenione usługi przy nauczaniu informatyki (modularna konstrukcja, wzorcowy system operacyjny, możliwość programowania w praktycznie dowolnym języku). Poszukując modelu komputera, który łączyłby wymienione cechy, warto wskazać tu Atari, ale uwaga: z rodziny ST. Komputery firmy Acorn (Master, Compact) mają w krajach zachodnich renomę komputerów dobrze nadających się do celów edukacyjnych, ale też relacja ceny do możliwości nie wypada najlepiej (mowa o rynku zachodnim).

Pokaźna liczba kupowanych przez firmy komputerów ma zostać wykorzystana do celów biurowych. Oznacza to w praktyce kilka pisemek dziennie. Teoretycznie komputer ma spełniać jeszcze wiele innych funkcji, ale najczęściej okazuje się, że przez szereg lat nie zostaną one zrealizowane. Wykorzystywanie elektronicznych formularzy rachunkowych napotyka na nieprzewidziane trudności: praktyka codziennego dnia wskazuje, że wskaźniki ekonomiczne odgrywają drugoplanową rolę w prowadzonej działalności (niestety!), a przepisy dotyczące działalności nie tylko trudno przełożyć na zależności matematyczne, lecz zmieniają się one szybciej, niż programiści nadążą pisać programy.

Rolę inteligentnej elektronicznej maszyny do pisania nie musi spełniać komputer klasy IBM PC. Bezspornie, IBM jako konstrukcja otwarta może rozrastać się stosownie do nowych potrzeb, jednak już za kilka lat może okazać się, że zakupiony prosty model PC jest na tyle przestarzały, iż nie opłaca się jego rozbudowa. W tej sytuacji bardziej sensowne może okazać się kupno tańszego o więcej niż 50 procent Amstrada CPC 6128 G (monochromatycznego) ze świadomością, że za dwa, może trzy lata trafi on do lamusa. Amstrad Joyce jest natomiast bardzo kontrowersyjną ofertą na polskim rynku. Cenowo niewiele odbiega on od najprostszego IBM-a, a brana pod uwagę jako element przetargowy zintegrowana drukarka jest delikatna i droga w eksploatacji (szybko zużywające się kasetki z taśmą barwiącą są trudno dostępne i drogie). Inne typy komputerów trudno brać pod uwagę w zastosowaniach dotyczących przetwarzania tekstów ze względu na brak programów pozwalających na stosowanie polskich liter.

#### BEZ KOPROCESORA ANI RUSZ...

Znakomita większość komputerów klasy IBM zakupowana jest z tzw. koprocesorem arytmetycznym. Skoro komputer liczy (ang. compute – liczyć), to czemu nie przyspieszyć jego pracy wykorzystując koprocesor arytmetyczny. Dla PC/XT bardzo często podawany jest przykład: pewne obliczenia trwały na XT ok. 40 minut. Zastosowanie koprocesora pozwoliło skrócić ten czas do kilku minut! Przykład jest prawdziwy, warto jednak zapytać, jaki z programów, które będziemy wykorzystywać, faktycznie odwołuje się do koprocesora arytmetycznego. Na pewno nie procesor tekstu. Moda na koprocesory arytmetyczne jest typowa dla naszego kraju. Na Zachodzie IBM-y dosyć rzadko bywają wyposażone w koprocesor: świadczy o tym m.in. jego cena, znacząco odbiegająca od cen układów masowo wykorzystywanych w popularnych konstrukcjach.

Koprocesor wykorzystywany w modelu AT jest jeszcze droższy a jego rola ... znacznie mniejsza. Nie będę w tym miejscu zagłębiał się w szczegóły techni-

czne, które powodują, że współpraca procesor 80286 i koprocesor 80287 jest znacznie mniej efektywna, niż miało to miejsce w przypadku tandemu 8088 – 8087. W odróżnieniu od modelu XT koprocesor arytmetyczny w modelu AT pracuje z wykorzystaniem autonomicznego generatora impulsów taktujących. Stwarza to szansę szybszej pracy koprocesora np. przy zastosowaniu większej częstotliwości taktującej. Jednak IBM w standardowym modelu AT, w którym procesor pracuje z szybkością 6 MHz, wykorzystał koprocesor 80287-3 pracujący z zegarem 4 MHz (maksymalna częstotliwość dopuszczalna dla tej wersji koprocesora wynosi 5,33-MHz). W tzw. wersjach turbo pracujących z częstotliwością 8 MHz zastosowano szybszy koprocesor 80287-6, który taktowany jest zegarem 6 MHz (a nie 8 MHz, jak można by oczekiwać).

Trzeba podkreślić, zdawałoby się, oczywisty fakt, że sama wymiana wersji koprocesora nic nie zmienia: aby uzyskać większą szybkość obliczeń, trzeba również podwyższyć częstotliwość zegara taktującego. Nie wszyscy zdają sobie z tego sprawę i ... wyrzucają pieniądze. Przykładowo w jednej z warszawskich firm (państwowa!) prowadzących skup i odsprzedaż komputerów obowiązuje stały cennik: za koprocesor wolniejszy tyle a tyle, za szybszy odpowiednio więcej. Nikt jednak nie zastanawia się czy koprocesor zostanie wykorzystany stosownie do wersji... Naiwni kupują więc komputer AT 8 MHz z koprocesorem 8 MHz i przepłacają kilkaset tysięcy za wersję, która nie zwiększa możliwości obliczeniowych.

Na polskim rynku pojawiły się już wersje AT super-turbo tzn. z zegarem 10 MHz. Zastosowano w nich koprocesor pracujący z częstotliwością... 6 MHz. Poza wyjątkowymi przypadkami trudno będzie więc zaobserwować przyspieszenie wynikające z wykorzystania koprocesora! Co więcej, dla wielu programów odwołanie się do koprocesora będzie oznaczać spowolnienie pracy!

#### NAJSZYBSZY SZTYWNY DYSK

Potencjalnych użytkowników komputera martwi nie tylko szybkość przetwarzania. Jedną z cech funkcjonalnych, która zależy od wyboru kupującego, jest pojemność pamięci masowej i czas dostępu do zawartej w niej informacji. Zaczniemy od pojemności. Najczęściej IBM-y oferowane są z dyskiem o pojemności 20 MB. Czy to dużo, czy mało? Dziennikarz z telewizji przywołałby tu najchętniej obrazowe porównanie: to ilość informacji odpowiadająca ok. 11,5 tys. kartek znormalizowanego maszynopisu. Informatycy uciekają jednak od tego typu porównań: być

może są one obrazowe, ale równocześnie, tak naprawdę, nic nie mówią. Praktycznie interesuje nas pytanie: ile programów lub ile rekordów może zmieścić się na dysku. Ale program programowi nierówny: może mieć kilkanaście bajtów jak i kilkaset tysięcy bajtów. Przykładowo tekst niniejszego artykułu zajmuje na dysku kilkanaście kilobajtów. Jeśli więc nie traktujemy dysku jako podręcznego śmietnika, w którym przechowujemy wszystko, co tylko wpadnie nam w ręce, to 20 MB starczy nawet z dużym zapasem. Warto więc przyjąć kilka reguł postępowania:

1) Kopie programów, których nie używamy na bieżąco, należy przechowywać na dyskietkach.  
2) Dla większości programów użytkowych przewidziany jest zestaw procedur sterujących tzw. drajwerów, pozwalających na dopasowanie się do różnych możliwych konfiguracji sprzętowych. Oczywiście na sztywnym dysku przechowujemy tylko te aktualnie potrzebne.

3) Każdego dnia pod koniec pracy należy poświęcić trochę czasu na porządkowanie plików na dysku; kasujemy wszystkie niepotrzebne już pliki robocze (zostawiając ew. przedostatnią wersję "na wszelki wypadek").  
4) Co jakiś czas przeprowadźmy weryfikację dysku odnajdując zagubione bloki (ang. lost clusters).

Szybkość pamięci masowej określana jest najczęściej przez tzw. średni czas dostępu. Może on być brany pod uwagę przy porównywaniu sztywnych dysków między sobą – niewiele natomiast mówi o faktycznym czasie operacji. Otóż jeśli będziemy odczytywać informacje rozłożone na odległych ścieżkach najszybszego nawet napędu sztywnych dysków, to zajmie to znacznie więcej czasu niż odczytanie tej samej informacji z sąsiednich ścieżek wolnego modelu! Dla szybkości operacji dyskowych istotne jest też zachowanie odpowiednich reguł przy tworzeniu podkatalogów. Nie powinny one np. być zbyt długie.

Reasumując: stosowanie szybkiej wersji dysku ma sens, gdy równocześnie potrafimy zapewnić odpowiednie uporządkowanie informacji. Na polskim rynku najczęściej oferowane są następujące napędy dysków 20 MB:

NEC – 85 milisekund (czas średniego dostępu),

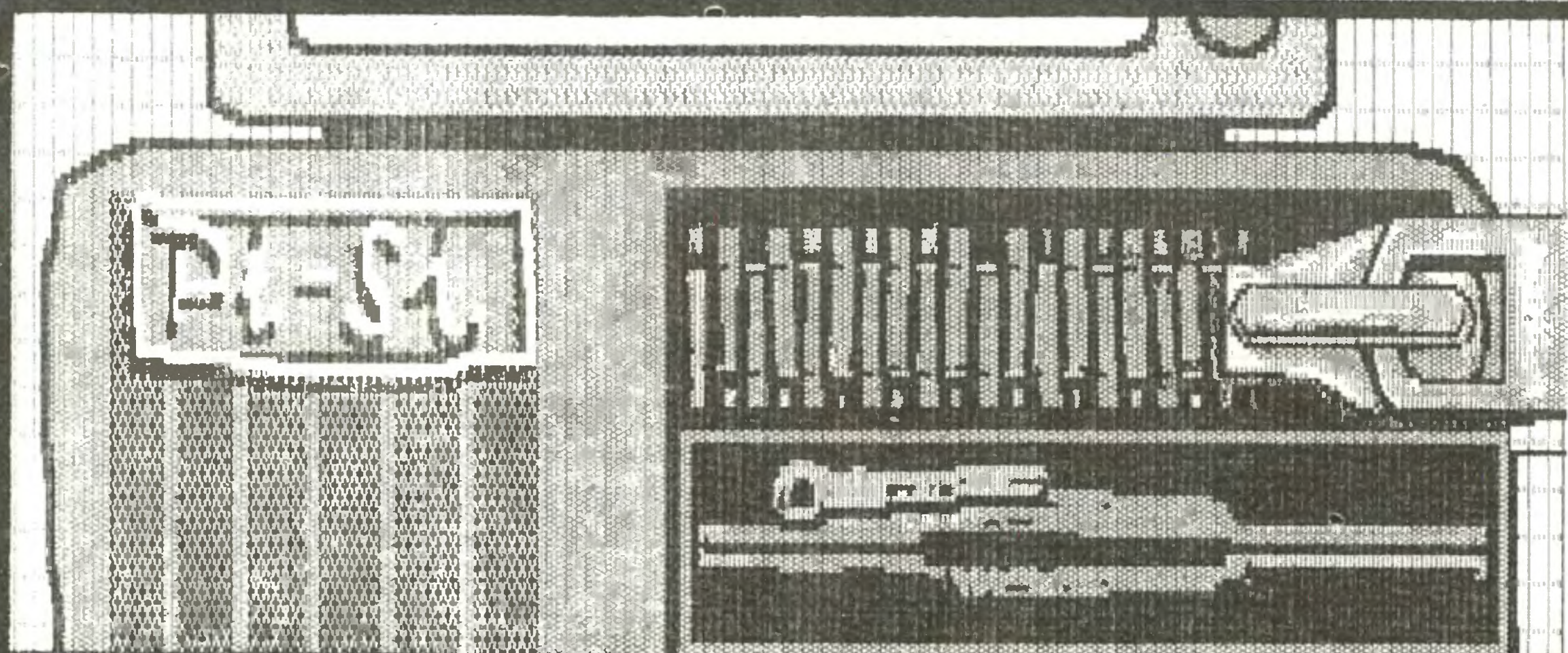
NEC – 40 milisekund,

Seagate – 65 milisekund.

Szybszy NEC jest najczęściej prawie dwukrotnie droższy od wersji wolniejszej. Seagate oferowany jest najczęściej w tej samej cenie co wolniejszy NEC.

cdn.

ANDRZEJ J. PIOTROWSKI



# Mikroprocesory 32-bitowe

**Mikroprocesory 32-bitowe z mitu stały się naraz faktem. Szum, jaki poprzedziło ich wprowadzenie, musi jednak rodzić u niejednego Czytelnika pytanie: no i co z tego, że 32 bity?**

Były kiedyś mikroprocesory 4-bitowe, potem karierę zrobiły 8-bitowe, niebawem przyszła era 16-bitowych, a teraz wreszcie mamy generację mikroprocesorów 32-bitowych. Oczywiście, za każdym razem mikrokomputery tworzone na mikroprocesorach kolejnej generacji zyskiwały nowe możliwości, większe walory użytkowe. Jednak w czasie gdy mikroprocesory 16-bitowe były jeszcze znacznie droższe od 8-bitowych, dość powszechnie zastanawiano się czy aby na pewno warto je stosować – komputer 8-bitowy, odpowiednio oprogramowany, wyposażony w bloki przełączanej pamięci i odpowiednie pamięci masowe, pozwala w zasadzie realizować te same zadania co mikrokomputer 16-bitowy. Potem stwierdzono, że po prostu nie opłaca się już "wyciskać siódme poty" z mikroprocesora 8-bitowego, bo kosztuje on praktycznie tyle samo co 16-bitowy. Cena mikroprocesora (8- lub 16-bitowego) w bardzo niewielkim stopniu wpływa na koszt mikrokomputera, bo znacznie droższa jest pamięć, układy wspomagające itp.

Czy i tym razem nowa generacja mikroprocesorów to tylko większa szybkość przetwarzania i możliwość wykorzystywania większej pamięci? Odpowiedź brzmi: nie. Wymienione cechy oczywiście nie są bez znaczenia, ale znacznie ważniejsze jest wprowadzenie mechanizmów sprzętowych, które wcześniej odnaleźć można było tylko w superminikomputerach czy nawet dużych systemach komputerowych (ang. main frame). Stało się to możliwe dzięki postępowi w technologii konstrukcji układów scalonych.

Częściowo cechy funkcjonalne charakterystyczne dla mikroprocesorów 32-bitowych zaczęto wprowadzać już w mikroprocesorach 16-bitowych drugiej generacji (np. pamięć wirtualna w 80286). Z drugiej strony mikroprocesory, które pojawiły się jako pierwsze, nie dysponują pełnym zestawem cech funkcjonalnych przypisywanych generacji mikroprocesorów 32-bitowych. Stąd np. firma Motorola zapowiedziała już następny układ.

Spróbujmy zestawzić najważniejsze cechy mikroprocesorów 32-bitowych:

- pełna 32-bitowa architektura (zewnętrzna i wewnętrzna szyna danych, arytmometr, rejestry);
- zwiększona do 4 gigabajtów fizyczna przestrzeń adresowa;

- wprowadzenie mechanizmu pamięci wirtualnej korzystając z metody segmentacji i/lub stronicowania obszaru adresowego;
- wprowadzenie mechanizmów kontroli dostępu do zasobów znajdujących się w pamięci fizycznej;
- wprowadzenie mechanizmu maszyny wirtualnej;
- rozbudowany zestaw trybów adresowania danych;
- obszerny zestaw typów danych;
- symetryczny (tzw. ortogonalny) zestaw rozkazów, trybów adresowania i typów danych;
- zwiększona częstotliwość zegara taktującego (10 ... 20 MHz);
- równoległa praca wewnętrznych bloków mikroprocesora;
- stosowanie pamięci podręcznych (ang. cache);
- duża moc przetwarzania 1...5 MIPS (milionów rozkazów na sekundę).

Rodzina mikroprocesorów 32-bitowych doczekała się już wielu reprezentantów. Należą do nich m. in. 80386 (firma Intel), MC 68020 (firma Motorola), NS 32332 (firma National Semiconductors), WE 32100 (firma AT&T), V70 (firma NEC), Z80000 (firma Zilog). Zapowiadane są już następne rozwiązania, w tym MC 68030 (Motorola) oraz konstrukcje firm japońskich Hitachi i Fujitsu.

Do mikroprocesorów, które wzbudzają największe zainteresowanie, należy zaliczyć 80386 i 68020. Mikroprocesor 80386 jest kontynuatorem linii 8088/86 i 80286, które zostały wykorzystane w komputerach osobistych IBM i ich kopiach. Z tego względu zostanie omówiony w osobnym tekście. Wiele zastosowań znajdzie też zapewne NS32332, który kontynuuje tradycje rodziny NS 320xx. Stosunkowo najmniej jeszcze wiadomo o V70. Powinien on trafić na rynek w najbliższych miesiącach. W tabeli zestawiono najistotniejsze cechy funkcjonalne wybranych mikroprocesorów.

Mikroprocesory 32-bitowe, o których była do tej pory mowa, reprezentują rodzinę mikroprocesorów z rozbudowanym zestawem rozkazów: CISC (ang. Complex Instruction Set Computer). Istnieje aktualnie i inna tendencja budowy mikroprocesorów ze zredukowanym zestawem rozkazów: RISC (ang. Reduced Instruction Set Computer). Hasłem przewodnim

koncepcji RISC jest duża moc przetwarzania (uzyskana w wyniku uproszczenia struktury wewnętrznej mikroprocesora). Nie wchodząc tutaj w szczegóły należy stwierdzić, że sam wybór między koncepcją RISC a CISC nie oznacza wyboru szybkości przetwarzania. Przykładowo mikroprocesor typu RISC wykorzystany w IBM PC/RT ma bez porównania mniejszą moc przetwarzania niż 80386, który reprezentuje koncepcję CISC.

## CECHY FUNKCJONALNE MIKROPROCESORÓW 32-BITOWYCH

Rozważmy najpierw, jakie konsekwencje niesie ze sobą wprowadzenie architektury 32-bitowej. Komputer o tradycyjnej architekturze von Neumana pracuje na zasadzie sukcesywnego przetwarzania danych wprowadzanych z pamięci komputera. Oznacza to, że z pamięci "płynie" do procesora strumień informacji, która następnie ulega przetworzeniu (wynik wykonywanego programu) i ponownie przesyłana jest do pamięci. Maksymalna szybkość, z jaką informacja może dopływać do procesora, ograniczona jest szybkością pamięci (tzn. jak często można odczytać lub zapisać kolejną paczkę danych). Jeżeli zwiększeniu ulegnie moc przetwarzania procesora, to celowe jest również zwiększenie szybkości przesyłania informacji do i z mikroprocesora. W tym miejscu natrafiamy na pewną barierę: ze względów technologicznych lub finansowych (szybkie pamięci są bardzo drogie) nie możemy dowolnie zwiększać szybkości przesyłania informacji. Najbardziej oczywistym rozwiązaniem jest więc tu zwiększenie "szerokości" strumienia informacji. Mikroprocesor 32-bitowy w pojedynczym cyklu przesyła dwukrotnie więcej informacji niż mikroprocesor 16-bitowy.

Istnieje jednak klasa zastosowań, w których przydatna jest duża moc obliczeniowa a jednak stosowanie pełnej 32-bitowej szyny danych niepotrzebnie tylko zwiększa koszt systemu. Sytuacja taka ma miejsce wtedy, gdy na niewielkiej liczbie danych trzeba wykonać złożone operacje i czas poświęcany na wprowadzanie jest niewielki w zestawieniu z czasem potrzebnym na realizację obliczeń. Większość mikroprocesorów 32-bitowych dopuszcza tu dużą elastyczność: wprowadzona została możliwość dynamicznego określania rozmiaru szyny danych. Pozwala to na wykorzystywanie w systemie np. bloków pamięci zorganizowanych w 16-bitowe słowa. W tym przypadku ograniczeniu ulega liczba potrzebnych układów pamięci, liczba ścieżek i liczba układów buforujących.

Wymiana informacji między procesorem a pamięcią jest jednym z najsłabszych punktów systemów o tradycyjnej architekturze. Zwiększanie szybkości przesyłań lub też szerokości strumienia informacji jest dość kosztowne. Z tego względu poszukuje się rozwiązań, które pozwalałyby ograniczyć liczbę przesyłań oraz metod zwiększających efektywność realizowanych przesyłań.

Dla zmniejszenia liczby przesyłań w mikroprocesorach starszej generacji stosowano bloki wewnętrznych rejestrów roboczych. Zestaw kilku lub kilkunastu rejestrów pozwala na ograniczenie liczby dostępu do pamięci: potrzebna informacja znajduje się "pod ręką". W przypadku złożonych struktur danych wykorzystywanie rejestrów pociąga za sobą jednak pewne utrudnienia. Trzeba prowadzić umiejętną gos-

podarkę rejestrów, co pociąga za sobą z jednej strony konieczność rozbudowy programu o dodatkowe rozkazy, a z drugiej zmniejsza czytelność zapisanego w postaci programu algorytmu. Nadmierne rozbudowywanie zestawu rejestrów wewnętrznych nie jest więc najbardziej efektywną metodą ograniczania wymiany informacji między pamięcią a mikroprocesorem.

W mikroprocesorach 32-bitowych w zasadzie nie zwiększano liczby rejestrów (oczywiście zwiększono ich rozmiar do 32 bitów), lecz zastosowano technikę stosowaną w superminikomputerach i dużych systemach komputerowych – pamięć podręczną (ang. cache). Jedną z istotniejszych zalet pamięci podręcznej jest fakt, że odwołania do umieszczonej w niej informacji są realizowane analogicznie jak odwołania do pamięci systemowej. Zachowana zostaje więc przejrzystość programu. To że programista nie musi gospodarować poszczególnymi lokacjami pamięci podręcznej, nie oznacza jednak, iż umiejętnie skonstruowane programy mogą zapewnić efektywniejsze wykorzystanie pamięci podręcznej.

Pamięć podręczna może okazać się przydatna nie tylko do przechowywania danych. W niektórych mikroprocesorach stosowana jest również podręczna pamięć programu. Pozwala ona na radykalne przyspieszenie wykonania niektórych często spotykanych struktur programowych (np. niewielkich pętli iteracyjnych).

W obecnie oferowanych mikroprocesorach pamięć podręczną rozkazów przewidziano tylko dla MC 68020. Zintegrowana z resztą mikroprocesora pamięć podręczna danych została przewidziana dla Z80000. Natomiast 80386 zawiera specyficzną pamięć podręczną wykorzystywaną do przetwarzania adresów logicznych na fizyczne.

W niektórych mikroprocesorach 16-bitowych drugiej generacji po raz pierwszy wprowadzono mechanizmy pozwalające na realizację pamięci wirtualnej. Koncepcja pamięci wirtualnej sprowadza się do rozdzielania logicznej przestrzeni adresowej i fizycznej przestrzeni adresowej. Oznacza to, że program użytkowy dysponuje pewną wymyśloną przestrzenią adresową, której rozmiar nie zależy od fizycznych rozmiarów pamięci operacyjnej. Ponadto w pamięci operacyjnej mogą się równocześnie znajdować programy, korzystające z tych samych obszarów przestrzeni logicznej. Rozwiązanie takie pozwala na tworzenie systemów przetwarzających współbieżnie wiele zadań. Współbieżność zapewnia efektywniejsze wykorzystanie czasu pracy komputera. Przykładowo w trakcie wprowadzania przez użytkownika danych "w tle" realizowany jest program obliczeniowy. W konwencjonalnym systemie jednoprogramowym w czasie gdy komputer "liczy", użytkownik pozostaje beczny.

W przypadku systemów wieloprogramowych i wykorzystywanych przez wielu użytkowników istotne jest wprowadzenie mechanizmów pozwalających na ochronę informacji zawartej w pamięci systemu. Chroni się w ten sposób system przed konsekwencjami realizacji wadliwie działającego programu jak i próbą celowej ingerencji użytkownika w cudze zasoby. Mechanizmy ochronne zostały wprowadzone już w niektórych mikroprocesorach 16-bitowych drugiej generacji. Jednak w przypadku mikroprocesorów

32-bitowych znalazły rozwinięcie pozwalając na wprowadzenie mechanizmu maszyny wirtualnej.

Mechanizm maszyny wirtualnej pozwala stworzyć programowi iluzję wykorzystywania nie tylko dowolnych obszarów pamięciowych ale też wykorzystywania dowolnych urządzeń wejścia-wyjścia, liczników itp.

#### CZY MIKROPROCESORY 32-BITOWE PODBIJĄ ŚWIAT?

Podobne pytanie zadawano sobie niegdyś w stosunku do mikroprocesorów 16-bitowych. Wówczas jednak informatycy dzielili świat na dwie kategorie zadań: poważne, wymagające co najmniej minikomputera i te proste, które można zlecić komukolwiek a więc i "jakemuś tam" mikrokomputerowi. Mikrokomputery okazały się jednak wyjątkowo drapieżne i choć na początku miały za sprzymierzeńców jedynie niegodnych miana informatyka hobbistów, szybko zyskały rację bytu w świecie komputerów wykorzystywanych do celów profesjonalnych. Cechy funkcjonalne mikroprocesorów 32-bitowych dają do dyspozycji użytkownika możliwości o zupełnie nowym poziomie jakościowym.

Pierwszymi odbiorcami mikroprocesorów 32-bitowych stali się producenci urządzeń profesjonalnych wysokiej klasy. Tak więc zaczęto je wykorzystywać w stanowiskach do projektowania wspomaganego komputerem (moc obliczeniowa potrzebna do przetwarzania wielobarwnych obrazów graficznych o dużej rozdzielczości) i obsługi procesów produkcyjnych. W tym ostatnim przypadku nie chodzi o realizo-

wanie prostych sterowników otwierających kilka zaworów, lecz o kontrolę i sterowanie skomplikowanych procesów technologicznych i całych linii zautomatyzowanego montażu. Scalona moc przetwarzania znalazła też odbiorcę w dziedzinie zwanej robotyką, gdzie pozwala poważniej zająć się sprawami analizy obrazu i dźwięków.

Liczbę już sprzedanych mikroprocesorów 32-bitowych należy określać w setkach tysięcy. Jak wiadomo, liczby tego rzędu pozwalają na zmniejszenie ceny układów i zwiększenie zysków przez większy obrót. W rezultacie mikroprocesory 32-bitowe trafiły już do pierwszych komputerów osobistych. Oczywiście upłynie jeszcze trochę czasu zanim powstanie oprogramowanie pozwalające w pełni wykorzystywać nowe cechy funkcjonalne, a nie tylko szybkość przetwarzania. Faworytem jest tu obecnie 80386, który posiada wsparcie ogromnej liczby programów opracowanych dla IBM PC i w zasadzie wymaga tylko dobrego systemu operacyjnego, by tchnąć w nie nowe życie. Większość mikroprocesorów 32-bitowych była jednak projektowana tak, by w stosunkowo prosty sposób można było zaimplementować system operacyjny UNIX. System ten, znany głównie użytkownikom superminikomputerów VAX, zapewnia dostęp do obszernej biblioteki programów profesjonalnych. Najczęściej są to programy przeznaczone do pracy w tzw. trybie wielodostępnym. Oznacza to, że np. z tej samej bazy danych może równocześnie korzystać wielu użytkowników.

cecha funkcjonalna	68020	32332	80386	V70
szyna danych	32 bity	32 bity	32 bity	32 bity
szyna adresowa	32 bity	32 bity	32 bity	32 bity
rozmiar rejestrów	32 bity	32 bity	32 bity	32 bity
częstotliwość zeg.	20 MHz	15 MHz	20 MHz	20 MHz
liczba rej. robocz.	8-dane 8-adres	8 uniwersalne	4-uniw. 2-adres	29 uniwersalne
MMU	zewn.	zewn.	wbudow.	?
pamięć podręczna	256 B rozkazów	zewn.	adresów + zewn.	zewn.
moc przetwarzania	3,5 MIPS	?	do 4MIPS	6 MIPS
liczba wyprowadzeń	114	84	132	132
moc rozpraszana	1,75 W	3 W	2 W	1,5 W

ANDRZEJ J. PIOTROWSKI



# Zrób sam!

Sąsiedni artykuł przedstawiający ogólne zasady rozpoznawania mowy ludzkiej przez komputer sugeruje, że analiza mowy stanowi zadanie bardzo złożone, do realizacji którego potrzebne są skomplikowane urządzenia. Okazuje się jednak, że po przyjęciu pewnych założeń upraszczających możemy osiągnąć całkiem niezłe rezultaty, budując bardzo prosty układ.

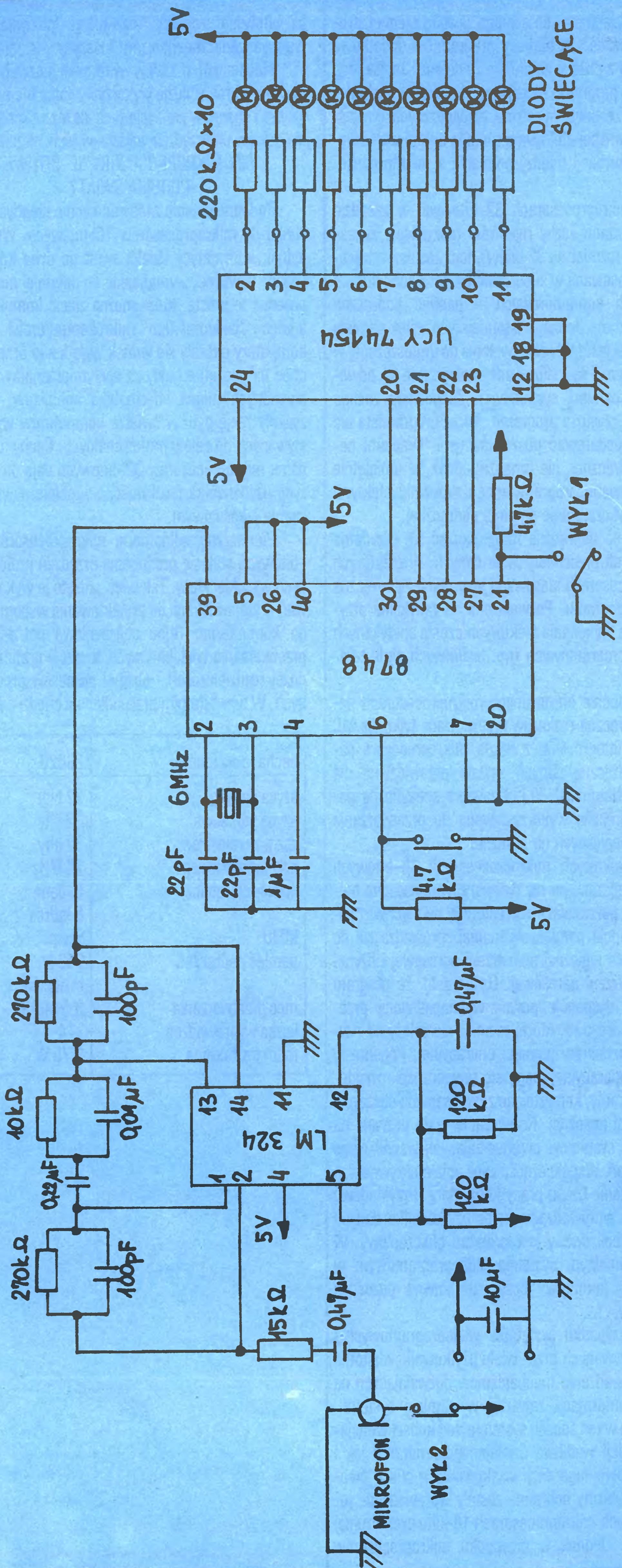
We francuskim miesięczniku komputerowym *Mikro-systemes* (styczeń '85, str. 106-113) opisano urządzenie rozpoznające dziesięć konkretnych słów-rozkazów dla prostego robota. Na urządzenie to składają się, oprócz nielicznych elementów dyskretnych, trzy układy scalone:

- poczwórny wzmacniacz operacyjny LM 324 (wykorzystany w połowie),
- mikrokomputer jednoukładowy 8748 lub 8048,
- dekodery 74154 (nie jest niezbędny).

Prosta konstrukcja układu wynika przede wszystkim z trzech podstawowych założeń. Po pierwsze, rozpoznawana jest niewielka liczba pojedynczych słów. Po drugie, są to słowa o określonym brzmieniu, tak dobrane, aby łatwo można było je od siebie odróżnić w oparciu o wybrane kryterium. Trzecim i najważniejszym założeniem upraszczającym jest właśnie kryterium rozpoznawania słów. Polega ono na określeniu wyłącznie jednej z trzech cech każdego z elementarnych dźwięków wyróżnionych w odebranych sygnałach akustycznych: dźwięczności, bezdźwięczności lub ciszy. Potem następuje porównywanie tak zanalizowanego wyrazu z wzorcami znanych układów słów. Wzorce te stworzone są oczywiście w ten sam sposób.

Układ potrafi, jeśli wierzyć autorowi, rozpoznawać wypowiedziane słowa niezależnie od mówiącego, a to dlatego, że reaguje na pewne fundamentalne cechy mowy ludzkiej, a nie – na głos konkretnej osoby. Należy sądzić, że decydujący wpływ na działanie układu ma nie tylko zastosowany algorytm analizy, ale i sposób określenia wzorców konkretnych słów.

W materiałach źródłowych podano schemat urządzenia (patrz rysunek), a także szesnastkową zawartość pamięci ROM mikrokomputera, na którą składają się program i wzorce słów, jak łatwo się domyśleć – w języku francuskim. W tej sytuacji cytowanie kodów nie ma większego sensu dla polskiego użytkownika. Jednak ze względu na prostą strukturę układu warto poeksperymentować.





# Rozpoznawanie mowy

**Zwykle człowiek komunikuje się z komputerem korzystając z klawiatury, czasami – posługując się piórem świetlnym lub myszką. Komputer odpowiada za pośrednictwem monitora. Nie jest to jednak naturalny sposób prowadzenia dialogu przez człowieka. Sposób ten wymaga posługiwania się sztucznym językiem, przyjęcia i opanowania określonej sytuacji konwencji. Najbardziej naturalną dla człowieka formą komunikowania się jest rozmowa: człowiek wypowiada pewne słowa we własnym języku – języku naturalnym, komputer odpowiada mu w taki sam sposób. Byłaby to idealna forma dialogu między człowiekiem a komputerem. Stanie się ona jednak realna dopiero wówczas, gdy opanowana zostanie w pełni umiejętność dokonywania automatycznej syntezy i analizy mowy ludzkiej.**

Problem syntezy mowy praktycznie wydaje się rozwiązany już dzisiaj. Istnieje wiele układów i programów, dzięki którym komputer może wypowiadać tekst wprowadzony uprzednio do pamięci. Komputery mówią coraz płynniej, głosem przypominającym coraz bardziej głos człowieka. Zaczynają zastępować ludzi odczytujących komunikaty na dworcach kolejowych czy lotniczych, wykorzystuje się je czasami w telefonicznych biurach informacyjnych lub w ośrodkach informacji dużych targów przemysłowych.

Analiza mowy jest znacznie trudniejsza i problem ten nie został jak dotychczas w pełni rozwiązany. Zdania wypowiedane przez człowieka stanowią ciągi dźwięków, dźwięki te składają się zaś na następujące po sobie, wzajemnie powiązane słowa. Komputer będzie w stanie zrozumieć zdanie języka naturalnego jedynie w wyniku skomplikowanej, wieloetapowej analizy: akustyczno-fonetycznej (rozdzielanie dźwięków), leksykalnej (wyróżnianie słów), syntaktycznej (badanie składni zdania), semantycznej (określanie sensu, znaczenia) oraz w oparciu o metody sztucznej inteligencji. Komputery, które miałyby rozumieć wypowiedane przez człowieka zdania języka naturalnego, musiałyby dysponować bardzo dużymi zasobami pamięci, a także procesorami dużej mocy, będącymi w stanie przetwarzać w czasie rzeczywistym złożone algorytmy analizy z szybkością umysłu ludzkiego. Badania dotyczące rozpoznawania zdań języka naturalnego wypowiedianych przez człowieka prowadzone są w ramach prac nad komputerami piątej generacji.

Problem analizy mowy zawęża się na razie do problemu rozpoznawania pojedynczych słów. Jest to zagadnienie dużo prostsze, ale i w tym przypadku nie znaleziono całkiem zadowalającego rozwiązania. Jeśli bowiem założymy, że komputer powinien rozumieć dowolną osobę mówiącą, natychmiast pojawia się zasadnicza trudność: każdy człowiek wypowie to samo słowo w nieco inny sposób – szybciej lub wol-

niej, inaczej realizując poszczególne dźwięki, inaczej akcentując sylaby. Co więcej, nawet jedna i ta sama osoba nie jest w stanie powtórzyć wypowiedzianego przez siebie słowa w sposób identyczny: słowo to zabrzmia inaczej w zależności od nastroju, stanu zdrowia, szybkości wypowiedzi itp.

Podstawowy problem związany z rozpoznawaniem pojedynczych słów polega więc na wyróżnieniu takiego zbioru cech dźwięków składających się na mowę ludzką, które nie zależą (lub zależą tylko w niewielkim stopniu) od specyfiki artykulacji konkretnej osoby. Okazuje się jednak, że rozpoznawanie – identyfikacja słowa usłyszanego przez komputer z jednym ze słów pamiętanych – sprowadza się zawsze do wyboru najbardziej podobnego ze wszystkich słów pamiętanych. Komputer rozpoznaje więc słyszane słowa z prawdopodobieństwem mniejszym od jedności. Dwa obrazy akustyczne tego samego słowa są bowiem zawsze w mniejszym lub większym stopniu różne.

Z punktu widzenia fonetyki każde ze słów wypowiedzianych przez człowieka stanowi ciąg fonemów – elementarnych dźwięków języka naturalnego. W języku francuskim występują 33 różne fonemy, w języku polskim – aż 46. Przykładowe fonemy języka polskiego, to: b, p, sz, dź, ć, u itd. Z punktu widzenia akustyki mowa ludzka to (tak jak każdy inny sygnał dźwiękowy) drgania podłużne rozchodzące się w powietrzu lub w innym środowisku. Elementarne dźwięki składające się na wypowiedziane słowa mają określone natężenie, wysokość, barwę, uchwytnie dla ucha ludzkiego. W celu przeprowadzenia analizy sygnału dźwiękowego odpowiadającego mowie ludzkiej sygnał ten przetwarza się do postaci sygnału elektrycznego (za pomocą mikrofonu). Każdy z elementarnych dźwięków sygnału charakteryzują parametry takie jak: częstotliwość podstawowa, amplituda, czas trwania. Rozpoznawanie słów przeprowadza się w

oparciu o wartości wybranych parametrów dźwięku. Sprowadza się więc ono do typowego problemu... rozpoznawania obrazów (rozpoznawanie kształtów figur geometrycznych) realizowanego trzyetapowo:

- odbiór sygnału (w przypadku rozpoznawania słów jest to sygnał dźwiękowy odbierany przez mikrofon),
- przetwarzanie sygnału analogowego do postaci cyfrowej, określanie parametrów sygnału,
- zaklasyfikowanie analizowanego sygnału do jednej z kategorii znanych systemowi rozpoznawania.

Sygnał analogowy odpowiadający wypowiedzianemu przez człowieka słowu jest przetwarzany do postaci cyfrowej a następnie zapisywany w pamięci komputera. Przyjmuje się, że w przypadku mowy ludzkiej wystarczy 50 do 100 bitów informacji na sekundę, podczas gdy na płytkach kompaktowych zapisuje się aż trzysta tysięcy bitów na sekundę, by zapewnić dobrą jakość muzyki. To że stosunkowo niewielka ilość informacji może dostatecznie dobrze reprezentować mowę, wiąże się ze zjawiskiem redundancji sygnału dźwiękowego stanowiącego obraz mowy ludzkiej. Mając na uwadze jak najbardziej oszczędne gospodarowanie pamięcią i minimalizację czasu przetwarzania, korzysta się z powyższego faktu i redukuje w możliwie największym stopniu informację cyfrową o sygnale analogowym. Dolną granicę wyznacza taki poziom informacji, przy którym zachowany jest jeszcze odpowiedni stosunek między sygnałem a szumami.

Badając własności sygnału dźwiękowego reprezentującego mowę ludzką stosuje się zwykle jedną z dwóch metod: metodę analizy czasowej lub metodę analizy częstotliwościowej.

Pierwsza z metod polega na obserwacji zmian amplitudy sygnału w funkcji czasu. Parametrami umożliwiającymi porównywanie obrazów dwóch różnych słów są wtedy na przykład wartości ekstremalne lub miejsca zerowe.

Częściej stosowaną metodą jest metoda częstotliwościowa: amplitudę sygnału analizuje się wówczas w funkcji częstotliwości.

Natomiast pełny obraz akustyczny słowa uzyskuje się dopiero w przestrzeni trójwymiarowej amplituda–częstotliwość–czas. Mowa ludzka jest bowiem zjawiskiem niestacjonarnym. Sygnał z mikrofonu jest filtrowany przez blok ośmiu (lub więcej) filtrów o paśmie przenoszenia najczęściej od 300 do 5000 Hz. Wartość amplitudy odpowiadająca zakresowi częstotliwości każdego z filtrów odczytywana jest od 50 do 100 razy na sekundę. Tak uzyskany zbiór wartości amplitudy sygnału reprezentującego słowo języka naturalnego stanowi sonogram (widmowy obraz akustyczny słowa). Dobrym parametrem umożliwiającym porównywanie i rozróżnianie elementarnych dźwięków języka jest, w przypadku analizy widmowej, częstotliwość, przy której występuje maksimum lokalne amplitudy sygnału. Częstotliwość taką nazywa się formantem. Każdemu z elementarnych dźwięków odpowiada kilka formantów. Wyróżnienie formantów samogłosek nie sprawia dużych trudności. Wiadomo na przykład, że samogłoska "i" ma formant podstawowy o częstotliwości wyższej niż samo-

głoska "a". Wyróżnianie formantów spółgłosek jest już trudniejsze: widmo spółgłosek zależy bowiem w istotnym stopniu od tego, jakie fonemy występują w ich najbliższym sąsiedztwie.

Istnieją dwa różne podejścia do zagadnienia rozpoznawania pojedynczych słów. Pierwsze z nich to podejście typu akustycznego, globalnego, w przypadku którego najdrobniejszymi strukturami rozpoznawanymi są słowa. Metoda ta obejmuje dwie fazy. Faza pierwsza to faza uczenia, "nauczyciel" wypowiada wielokrotnie (5 do 10 razy) pewną liczbę słów (przeważnie od 10 do 50). Obrazy akustyczne tych słów zapisywane są w pamięci komputera. Słowom tym przypisuje się równocześnie ich postać ortograficzną lub pewien numer porządkowy. Faza druga to faza rozpoznawania. Ta sama osoba wypowiada jedno ze słów figurujących w utworzonym wcześniej słowniku. Komputer porównuje słowo usłyszane z kolejnymi słowami pamiętanymi i wybiera spośród nich najbardziej podobne do słowa usłyszanego, a następnie wymawia wybrane słowo (w oparciu o metody syntezy mowy) lub wyświetla postać ortograficzną słowa na monitorze.

Podstawowa różnica między dwoma sekwencjami dźwięków odpowiadających temu samemu słowu dotyczy czasu ich trwania. Może ona wystąpić nawet wtedy, kiedy dane słowo jest wypowiadane dwukrotnie przez tę samą osobę. Aby zapobiec powstawaniu błędów rozpoznawania wynikających z różnej szybkości wypowiadania tych samych słów, stosuje się metodę porównywania dynamicznego. Sonogram słowa analizowanego dzieli się na części, po czym porównuje się kolejne części tego sonogramu z odpowiednimi częściami sonogramów słów przechowywanych w pamięci, wybierając ostatecznie słowo-wzorzec najbardziej podobne do słowa analizowanego. Porównywanie dynamiczne, choć daje bardzo dobre efekty, posiada też swą słabą stronę – wymaga dużych zasobów pamięci oraz odpowiednich, specjalizowanych procesorów.

Podejście typu akustycznego umożliwia skuteczne rozpoznawanie słów wypowiedzianych w zasadzie przez jedną tylko osobę – nauczyciela. Jest to istotna wada tego rozwiązania.

Druga możliwość to podejście typu fonetycznego, analitycznego. Polega ono na rozpoznawaniu elementarnych dźwięków (fonemów lub par fonemów) składających się na analizowane słowa. Do pamięci komputera wprowadza się słownik – reprezentację fonetyczną pewnej grupy słów. W sonogramie analizowanego słowa wyróżnia się i identyfikuje poszczególne dźwięki, po czym poszukuje się w słowniku odpowiedniego słowa-wzorca. Proces ten jest dość skuteczny, jeśli chodzi o rozpoznawanie samogłosek (widmo samogłosek jest bowiem w przybliżeniu niezmiennie), gorsze efekty daje zaś w przypadku identyfikacji spółgłosek. Widmo spółgłosek zależy w dużym stopniu od dźwięków, z którymi sąsiadują. Ponadto należy pamiętać także i o tym, że postać widma fonemu zależy zawsze od specyfiki artykulacji osoby mówiącej: sonogramy tego samego fonemu wypowiedzianego przez różne osoby mogą charakteryzować się różnymi częstotliwościami formantów, co dodatkowo utrudnia rozpoznawanie.

Przedstawiona powyżej metoda fonetyczna ma tę przewagę nad omówionym wcześniej podejściem akustycznym, że nie wymaga fazy uczenia i zakłada rozumienie dowolnej osoby mówiącej. Jak dotychczas nie skonstruowano jednak w oparciu o metodę fonetyczną ani jednego systemu rozpoznawania rozumiejącego każdego człowieka oraz duży zasób słów. Nie sformułowano bowiem na razie skutecznych kryteriów umożliwiających rozpoznawanie każdego fonemu zrealizowanego przez dowolną osobę mówiącą.

Podejście fonetyczne wykorzystuje się dziś jako podstawę do realizacji systemów rozpoznawania pewnej niewielkiej grupy słów wypowiedzianych przez różnych ludzi. Wyróżnia się trzy klasy fonemów: dźwięczne (wszystkie samogłoski, b, d, g, z...), bezdźwięczne (p, t, k, f...), plosyjne (p, t, b, d...). Rozpoznawanie elementarnych dźwięków składających się na słowa "słyszane" przez komputer sprowadza się teraz do rozróżniania trzech cech, przy czym wiadomo, że w fonemach bezdźwięcznych dominują częstotliwości wysokie, a fonemy plosyjne poprzedza zawsze cisza – chwilowe zwarcie organów mowy, po której następuje wybuchowe ich rozwarcie. Powyższe fakty umożliwiają rozpoznawanie słów z odpowiednio dobranych, niewielkich słowników. Oto kilka przykładowych słów, które mógłby rozpoznawać system opierający się na omówionej tu metodzie (stosowana reprezentacja fonetyczna: D – dźwięczny, **D** – bezdźwięczny, P – plosyjny):

STOP (D,P,D,P), GÓRA (P,D,D,D), DÓŁ (P,D,D).

System ten nie rozróżnia jednak np. słów: STOP (D,P,D,P) i STEP (D,P,D,P).

Systemy powyższego typu działają jednak zwykle z dużą skutecznością, jeżeli w słowniku nie występują słowa o identycznej reprezentacji fonetycznej.

Prace nad analizą mowy prowadzone są już od piętnastu lat. W tym czasie powstawało wiele urządzeń o różnym przeznaczeniu, w których wykorzystywano praktycznie wiedzę umożliwiającą porozumiewanie się z maszyną za pomocą mowy ludzkiej. Proste systemy rozpoznające pojedyncze słowa stosuje się, choć jeszcze niezbyt często, do sterowania robo-

tami, obrabiarkami, różnymi urządzeniami przemysłowymi a także sprzętem dla osób kalekich.

Należy spodziewać się jednak, że już wkrótce zamki do drzwi mieszkań i samochodów będą otwierały się pod wpływem głosu ich właścicieli, popularne staną się samochody sterowane rozkazami wypowiedzianymi przez kierowców, a tekst wprowadzany dotychczas do pamięci komputera za pomocą klawiatury będzie czytany lub mówiony z pamięci przez osobę obsługującą komputer.

W roku 1984, w laboratorium firmy Thomson-CSF, w wyniku trzyletnich prac badawczych, powstał aparat telefoniczny, w przypadku którego zamiast wykrecać numer, wypowiada się go do mikrofonu. Jest to pierwsze urządzenie powszechnego użytku wykorzystujące analizę mowy. Właściciel tego nowoczesnego telefonu rejestruje najpierw zbiór nazwisk (do 30) i związanych z nimi numerów. Kiedy użytkownik telefonu chce zadzwonić do Kowalskiego, podnosi słuchawkę, wypowiada jego nazwisko, a aparat telefoniczny wybiera automatycznie odpowiedni numer. Aby uniknąć pomyłek, nazwisko Kowalski pojawia się na wyświetlaczu telefonu, potwierdzając prawidłowość wyboru.

Rozpoznawanie mowy stanie się jednym z kluczowych elementów systemów informatycznych jutra. Możliwość rozmowy z komputerem zachęci z pewnością wiele osób do korzystania ze sprzętu informatycznego, ułatwi pracę operatorów maszyn przemysłowych, usprawni życie osób kalekich. Systemy rozpoznawania mowy rozumieją na razie tylko pojedyncze słowa. Możemy spodziewać się jednak, że ciągły rozwój technologii i prace badawcze dotyczące analizy mowy doprowadzą już wkrótce do pokonania napotykanych dziś trudności.

**MONIKA GUSTOWSKA**

**Literatura:**

- 1) "La reconnaissance vocale: dernière étape avant le dialogue" (Micro-systèmes nr 52, kwiecień '85)
- 2) "Un système de reconnaissance vocale" (Micro-systèmes nr 49, styczeń '85)
- 3) "Porte-parole: votre ordinateur s'exprime" (Micro-systèmes nr 51, marzec '85)
- 4) "La voix de l'informatique" (L'Imprimerie nouvelle nr 44, czerwiec '85)

**Videocom**® Sp. z o.o.  
tel. 214662

**chcesz kupić  
IBM PC XT/AT,  
twardy dysk 120MB?  
nie śpiesz się!  
lepiej wypożycz!**

Warszawa, ul. Marszałkowska 72/10



**PĘTLICZEK** – bo pętla jest podstawą programowania. Tu znajdziesz kolejną porcję zadań naszego Klubu Mistrzów Komputera \*).

**MĘTLICZEK** – bo znajdziesz tu różne różności, związane z minikomputerem tak cienką nitką, że Redakcja już nie bierze za nią odpowiedzialności.

\*) regulamin KMK w numerze 2'87 naszego pisma

### ZADANIA KLUBOWE SERIA IV

1. Jednym z popularnych zadań szachowych jest ustawienie na szachownicy kilku takich samych bierek, tak by nie szachowały się nawzajem. Rozwiązanie jest tym lepsze, im więcej bierek można ustawić.

Proponuję napisać program rozstawiający zadaną liczbę zadanych bierek na szachownicy tak, by się nie szachowały.

2. Graf jest to zbiór wierzchołków połączonych krawędziami. Droga w grafie jest dowolny ciąg krawędzi taki, że kolejne krawędzie w tym ciągu odchodzą od tego samego wierzchołka. Mówimy, że graf jest spójny, jeżeli każde dwa wierzchołki można połączyć drogą (tzn. istnieje droga, której pierwsza krawędź zaczyna się w pierwszym wierzchołku, a ostatnia kończy w drugim).

Proponuję wymyślić sposób kodowania grafu w komputerze i napisać program sprawdzający czy dany graf jest spójny.

3. Proponuję napisać dwa programy. Pierwszy powinien kodować tekst źródłowy linii Basicu jako zwykły tekst złożony ze standardowych znaków ASCII i umieszczać ten ciąg jako wartość pewnej zmiennej alfanumerycznej. Drugi program powinien działać odwrotnie, tzn. powinien tekst umieszczony w zmiennej alfanumerycznej przetwarzać na linię Basicu umieszczoną we właściwym miejscu pamięci.

### UWAGA DO ZADANIA 3.

Problem, który proponuję rozwiązać w zadaniu 3., spotkałem w czasie sprawdzania zadań poprzednich serii. Takie programy mogą umożliwić przenoszenie programów w Basicu między różnymi komputerami. Mając rozwiązanie zadania 3. można utworzyć tablicę znakową, której wiersze zawierają zakodowane linie programu. Nagrywamy tę tablicę, a potem wgrywamy do innego komputera i dekodujemy drugim z programów z zadania 3. Pozostaje do rozwiązania tylko (!) problem uzgodnienia sposobu zapisywania tablic znakowych w pamięci zewnętrznej.

### WARTOWNIK

Prezentuję dziś programik, który można dołączyć na początek własnego programu, aby zabezpieczyć go przed niepowołanymi gośćmi.

Jak prawdziwy wartownik, programik ten pyta o hasło. Co na takie pytanie można odpowiedzieć? Oczywiście: "W Paryżu najlepsze kasztany są na placu Pigalle". Naciskamy ENTER i zaczyna się problem. Nasze Spectrum milczy, ekran jest czysty, nic się nie dzieje. Naciskamy klawisze i dalej nic. Jeżeli nie jesteśmy wtajemniczeni, to szansę na dalszy ciąg mamy taką, jak znana małpa walcząca w maszynę do pisania na stworzenie "Pana Tadeusza".

Wtajemniczeni w życiorys wartownika wiedzą, że po pierwszym pytaniu nauczył się on naszego hasła na pamięć i czeka, by ktoś podał mu to samo hasło. W dodatku wartownik nie jest głupi. Wystarczy, że w tym, co mówimy, wystąpią wszystkie litery podanego hasła we właściwej kolejności. Wartownik sam odcedzi z naszej paplaniny to co wartościowe – dla niego. Na przykład, jeżeli po naszym hasle o kasztanach zaczniemy przepisywać "Pana Tadeusza", to już w czasie opisu pokoju Zosi: "...wszystko porzucone/Niedbale i beztadnie..." wartownik nas przepuści.

Oto program "Wartownik" nadesłany przez członka KMK Adama Nowickiego:

```
1 REM WARTOWNIK
2 FOR I=23760 TO 23768: READ
P: POKE I,P: NEXT I: INPUT "HASL
O ":A$: FOR I=1 TO LEN A$: POKE
23765.CODE A$(I): RANDOMIZE USR
23761: NEXT I: PRINT #1:"DROGA W
OLNA!": PAUSE 0: DATA 10.58,8.92
.254,0.32.249,201
```

### HISTORIA KOMPUTERA

Minęło Średniowiecze tak nieprzychylnie dla komputerów. Wraz z Renesansem rozpoczęła się nowa era dla wynalazców i konstruktorów. Ludzie o szczególnych zdolnościach zaczęli myśleć o ułatwianiu sobie życia. Pradziad Watt zaczął przyglądać się bacznie wrzącej wodzie, prababka Bella głośnym gongiem oznajmiała gotowy obiad, a brat pradziadka Edisona ciągle ulepszał kaganki. Nic więc dziwnego, że odżyły chęci stworzenia "myślących" maszyn. Zdawano sobie jednak sprawę, że do sztucznej inteligencji jeszcze daleko i dlatego jako pierwszy krok uznano szybkie maszyny liczące. Stworzenie takich maszyn to nie lada problem, zwłaszcza na przełomie XV i XVI wieku. Zapewne rozwiązujących ten problem było wielu, ale do konkretnych wyników mógł dojść tylko geniusz.

W dokumentach, które zostawił po sobie Leonardo da Vinci, znajduje się szkic maszyny liczącej. Według tego opisu był to mechaniczny sumator 13 – pozycyjny. Budowa tej maszyny, oparta na szeregu kółek zębatych, pokręteł i zapadek, została przystosowana do dziesiętnego, pozycyjnego systemu liczenia. Oczywiście musiało zostać uwzględnione przeniesienie nadmiaru do następnej pozycji.

Tak więc myśl genialnego artysty i wynalazcy stała się pomostem między przeniesieniem ręcznym, wykonywanym przez liczącego jak w abaku, a przeniesieniem dokonującym się na poziomie elektronów i dziur w półprzewodnikach, jak ma to miejsce we współczesnych elektronicznych procesorach.

Niestety nie można w pełni uznać maszyny Leonarda za ogniwo pośrednie. Projekt ten nigdy nie został zrealizowany. Z pozostawionych notatek nie można nawet zrekonstruować tej maszyny. Najsmutniejsze jednak jest to, że prace Leonarda da Vinci nie zostały zauważone przez współczesnych mu ludzi. Co więcej, zapomniano o nich na kilka stuleci (na nowo odkryto te zapiski dopiero w połowie naszego stulecia). Można przypuszczać, że opóźniło to znacznie (według nowszych badań o około 100 lat) powstanie mózgow elektronowych.

cdn.

### KOMENTARZ O'TOLE'A DO PRAW MURPHY'EGO

Murphy był optymistą!

Rubrykę zredagował i tekstami zasilił Leszek Rudak.



## Listy

### Polska terminologia mikroinformatyczna

Napływają do nas kolejne listy w sprawie polskiego słownictwa mikroinformatycznego. Jak pisać, po polsku, czy w wersji oryginalnej po angielsku, czy spolszczać określenia angielskie, stanowi nadal poważny problem dla wielu fanów mikrokomputeryzacji. Póki więc nie zostanie ustalona powszechna zasada, starajmy się kierować zdrowym rozsądkiem, a poniższe listy niech będą kolejnymi głosami w dyskusji.

Redakcja

Szanowna Redakcjo,

Obecnie istnieje pilna potrzeba uporządkowania zagadnień terminologiczno-językowych w zakresie informatyki. Idzie o ustalenie jasnej, ścisłej i bezkolizyjnej terminologii, która – zgodnie z zasadami języka polskiego – umożliwiałaby precyzyjne porozumiewanie się informatyków i wszystkich użytkowników sprzętu komputerowego.

Konieczne jest więc powołanie stosownej komisji, która – pod auspicjami Polskiego Towarzystwa Informatycznego – usystematyzowałaby pojęcia informatyczne, zdefiniowała je, zaproponowała terminy odpowiadające tym pojęciom i przyporządkowała ustalonym terminom ich odpowiedniki. Celowe byłoby nawet – wzorem Francji – opracowanie specjalnych norm słownictwa informatycznego. Nie można doprowadzić do zaśmiecania języka polskiego takimi twórcami, jak: dżojstik, interfejs, mikrodrajw itp. Według mnie inicjatywa w tym kierunku powinna wyjść od Waszej Redakcji oraz innych, podobnych tematycznie, czasopism. One to powinny wywołać ogólnopolską dyskusję na powyższy temat, zebrać propozycje nowych terminów i przekazać je do rozpatrzenia przez powołaną na tę okazję komisję (w skład której wchodzić powinni informatycy i językoznawcy). Po opracowaniu nowego słownictwa należałoby je konsekwentnie lansować we wszystkich publikatorach i ewentualnie zebrać w specjalnym leksykonie informatycznym. Dobry początek w tym zakresie uczynił już 'Przegląd Techniczny' drukując na swych łamach 'Leksykon I – R'. Komisja do spraw zagadnień terminologiczno-językowych informatyki powinna na bieżąco współpracować z Polskim Komitetem Normalizacji, Miar i Jakości. Na temat zagadnień terminologii technicznej bardzo ciekawie mówi prof. dr inż. Witold Nowicki w książce pt.: "O ścisłość pojęć i kulturę słowa" (Warszawa, WKiŁ, 1978). Pomocny będzie też "Słownik angielsko-polski z zakresu informatyki", wydany przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki w Warszawie w 1976 r.

Na zakończenie przedstawiam poniżej swoje propozycje nowych terminów do niektórych pojęć informatycznych:

joystick – manipulator drążkowy (ewentualnie: manetka);  
'mouse' – manipulator kulowy;  
interface – sprzęg (za 'Leksykonem Techniki – HIFI i VIDEO', prof. Nowicki proponuje: stycznia);  
cursor – kursor (ew. wskaźnik pozycji);  
plotter – koordynatograf (ew. pisak x-y);  
port – brama;

floppy disk – dysk elastyczny, dyskietka;  
mini floppy disk – dyskietka 5.25", minidyskietka;  
micro floppy disk – dyskietka 3" lub 3.5", mikro-dyskietka;  
floppy disk drive – stacja dyskietek, napęd dyskietek;  
compact disk – dysk optyczny;  
light pen – pióro świetlne;  
microdrive – kasetka magnetyczna, pamięć kasetkowa.

Krzysztof Gołębiewski  
Poznań

\* \* \*

Szanowna Redakcjo!

Powtórnie piszę w sprawie terminologii informatycznej stosowanej w Polsce. Jest to jakby dodatek do mego listu zamieszczonego w nr 7 "Komputera". Zasygnalizowałem w nim kilka rozwiązań na postawione przez Redakcję "Komputera" problemy. Twierdziłem, że dobrym wyjściem byłoby używanie angielskich nazw pisanych po polsku (dżojstik, bajt itd.). Niektórzy Czytelnicy twierdzą jednak, że z punktu widzenia poprawności języka polskiego mogą wynikać z tego neologizmy.

Po zapoznaniu się z opiniami niektórych Czytelników na w/w temat (np. z rubryki "Input-Output") dochodzę do wniosku, że najlepiej byłoby stosować terminologię "mieszaną". Można ją podzielić na dwie grupy:

1. Terminy angielskie pisane po angielsku, np. joystick, hardware, software, interface. Te terminy podobnie jak np. "know-how" przyjęły się na całym świecie i to w pisowni angielskiej. Nie ma więc potrzeby tłumaczenia ich na język polski. Myślę, że każdy choć trochę zainteresowany tematem prędzej czy później dowie się jak pisać "joystick" lub czytać "hardware".

2. Inna sprawa ze "stacją dysków", "komputerem" czy "piórem świetlnym" – są to doskonałe polskie odpowiedniki, które przyjęły się i tak jest dobrze.

W ten oto sposób unikniemy owych neologizmów w postaci "softteru", a także sterów drążkowych, drążków sterowych itd.

Na koniec dla potwierdzenia tej tezy zacytuję zdanie z numeru 7/86 "Komputera": "Ostatecznie przecież nikt nie próbuje mówić zamiast "know-how" – tajemnica produkcji, ale też na określenie "compact disc" coraz powszechniej używa się nazwy dysko-fon".

Serdecznie pozdrawiam  
Mariusz Banaś  
Krajenka

\* \* \*

### Słownik informatyczny

Szanowna Redakcjo!

Dla mnie (jak zapewne również dla Was) sprawy rozwoju informatyki w wydaniu 'mikro' są szczególnie bliskie. W związku z tym chciałbym wystąpić z propozycją, która być może już pojawiła się w listach do Was.

Propozycja ta dotyczy utworzenia 'Słownika', który zawierałby podstawowe terminy, takie jak system

operacyjny, dyskietki, wielodostęp, kompatybilność czy plik. Sądzę, że w ramach posiadanych przez Was możliwości mogłoby to być drukowane w 'Komputerze' czy też zebrane i wydane w formie jednej książki. Jeśli chodzi natomiast o wybór haseł, to sądzą, że mogą one być proponowane przez czytelników.

Z poważaniem  
Krzysztof Włodarski  
Łódź

\* \* \*

### Centronics do Amstrada 6128

W październikowym numerze 'Komputera' ukazał się artykuł Wojciecha Wojtanowskiego pt.: "Centronics dla Amstrada 464", w którym opisano sposób przeróbki łącza równoległego z siedmiobitowego na ośmiobitowe. Opisane w artykule poprawki działają także na Amstradzie CPC 6128, modyfikacji należy jedynie podać program obsługi ósmego bitu. Po uruchomieniu programu można wysłać do drukarki poleceniem PRINT #8 znaki o kodach od 0 do 255. Przesyłam wydruk przerobionego programu i proszę o jego wydrukowanie na łamach "Komputera".

Michał Rudewicz  
Stanisławowo

```
10 FOR i=&B300 TO &B336
20 READ b$
30 b=VAL("&"+b$)
40 POKE i,b
50 NEXT
60 POKE &BD2B,&C3:POKE &BD2C,&0:POKE &BD
2D,&B3
70 DATA 01,32,00,cd,2e,bd,30,07
80 DATA 10,f9,0d,20,f6,b7,c9,c5
90 DATA 06,f6,cb,7f,28,06,f5,3e
100 DATA 20,ed,79,f1,06,ef,e6,7f
110 DATA ed,79,f6,80,f3,ed,79,e6
120 DATA 7f,fb,ed,79,f5,06,f6,3e
130 DATA 00,ed,79,f1,c1,37,c9
140 NEW
```

\* \* \*

### Klub 'Złoty Amstrad'

Redakcja 'Komputera'

Zwracamy się z prośbą o zamieszczenie informacji o naszym klubie. W Złotym Stoku, który położony jest u wylotu Kotliny Kłodzkiej, w Górach Złotych, znajdują się Zakłady Tworzyw i Farb. Przy Zakładach działa Dom Kultury, w którym jako jedna z wielu sekcji – Klub Mikrokomputerowy. (...) Interesuje nas nawiązanie współpracy z innymi klubami i prywatnymi użytkownikami Amstradów, w związku z tym prosimy o podanie w Waszym piśmie naszego adresu. Odpiszemy na każdy list.

Z poważaniem  
Klub Mikrokomputerowy  
"Złoty Amstrad"  
57-250 Złoty Stok  
ul.1-go Maja 10

\* \* \*

### Atari Display List (8/86) – errata

Szanowna Redakcjo!

Chciałbym zwrócić Wam uwagę na błąd, jaki popełniono w artykule 'Atari Display List' w nr 8/86. Otóż adresy dziesiętne i szesnastkowe DL są podane nieprawidłowo. Można się o tym przekonać analizując uważnie wydrukowaną przez Was listę DL lub wykonując krótki program:

10 DL = PEEK (560) + PEEK (561) \* 256  
 20 FOR AD = DL TO DL + 32  
 30 ? AD, PEEK (AD)  
 40 NEXT AD

Wykonanie powyższego programu ujawnia jeszcze dwa błędy – tym razem w zawartości DL. Pod adresem 39997(dec) – według Waszego wydruku 40000 – znajduje się liczba 65, a nie 17 oraz pod adresem 39998(dec) liczba 32, a nie 41. Gdyby adresy były takie, jak podaliście, to pamięć ekranu musiałaby zaczynać się od adresu 40003, co jest sprzeczne z prawdą (sami zresztą podajecie właściwy adres – 40000(dec)).

Trzeci błąd to już złośliwość chochlika drukarskiego – 666 w czwartym wierszu listy (powinno być 66).

Piotr Kończak  
 Świdnica

\* \* \*

### Nietypowi

Z uwagi na ilość nadchodzących do naszej redakcji listów dotyczących nietypowych mikrokomputerów rezygnujemy z ich cytowania na naszych łamach, gdyż zajęłoby to większość miejsca przeznaczonego na omawianie i cytowanie listów od Was. Treści tych listów są w większości typowe: czytelnicy proszą o pomoc w nawiązaniu kontaktu z innymi właścicielami podobnych mikrokomputerów.

Będziemy zatem co dwa – trzy miesiące drukować kolejne wyciągi z naszej redakcyjnej bazy danych zawierające wykaz najnowszych 'nietypowych'. Ciekawi jesteście bardzo czy nawiązane w ten sposób kontakty zaowocują.

Redakcja

### CZYTELNICY – CZYTELNIKOM Jak zabezpieczyć program przed wylistowaniem?

Ponieważ jestem początkującym użytkownikiem Atari, nie umiem jeszcze biegle posługiwać się assemblerem i programy piszę w Basicu – co najwyżej stosując prościutkie procedury maszynowe jako uzupełnienie. I tu problem – jak zabezpieczyć program w Atari-Basic przed wylistowaniem?

Łączę wyrazy szacunku  
 Piotr Kończak  
 Świdnica

\* \* \*

### Synteza mowy z "Nodes of Yesod" i melodia z "Fairlight"

Szanowna Redakcjo!

Chciałbym podzielić się z Redakcją wiadomościami dotyczącymi 'wyciągnięcia' syntezy mowy z gry 'Nodes of Yesod' oraz melodyjki z gry 'Fairlight'.

Mowa oraz melodia pojawiają się tylko raz na początku gry i nie ma możliwości ich powtórzenia. Poniższe zmiany umożliwią nasłuchanie się 'do woli' tych ciekawych jak na ZX Spectrum efektów dźwiękowych. 'Nodes of Yesod' – przy użyciu programu 'Copy-Copy' wprowadzamy trzeci segment (bez nagłówka) komendą LOAD AT 23296. Segment ten ma długość 39504 bajty. Naciskamy RETURN i ENTER oraz piszemy POKE 57915,251, POKE 57916,201. Następnie nagrywamy na taśmę odpowiedni fragment: SAVE 'mowa' CODE 57856,4309. Po wgraniu powyższego kodu mowę można usłyszeć poprzez RANDOMIZE USR 57856.

'Fairlight' – podobnie jak poprzednio komendą LOAD AT 23550 wgrujemy trzeci segment o długości 41986. Po naciśnięciu RETURN i ENTER nagrywamy odpowiedni kod komendą: SAVE 'muzyka'

CODE 49152, 1078. Kod uruchamiamy poprzez RANDOMIZE USR 49152.

Marcin Rubajczyk  
 Pabianice

\* \* \*

### Udogodnienie dla ZX Spectrum

Droga Redakcjo!

Jestem od początku wydawania stałym czytelnikiem "Komputera". Chcę się podzielić z Wami i Czytelnikami kilkoma udogodnieniami programowymi dla ZX Spectrum. Tak więc jeśli ktoś napisał już "program swojego życia", chciałby, aby czas wgrывania go do komputera umiał efektywny obrazek. Proponuję zastosować trick polegający na gwałtownym wyświetlaniu całego, pokrytego już kolorami obrazka. Aby to uzyskać, należy:

1. wpisać następującą linię programu:  
 10 FOR f=50000 TO 50011: READ a: POKE f,a: NEXT f:  
 DATA 33,0,128,17,0,64,1,0,27,237,176,201
2. wykonać RUN (ENTER);
3. przygotowany wcześniej na kasecie obrazek załadować instrukcją LOAD "nazwa" CODE 32768;
4. wykonać instrukcję RANDOMIZE USR 50000.

Podane powyżej instrukcje można wpisać w kolejnych liniach i dołączyć do programu ładującego pozostałe segmenty.

W tym samym programie ładującym można umieścić w kolejnej linii instrukcję POKE 23743, CODE "P" (należy pamiętać, aby "P" było wpisane wielką literą), co spowoduje, że nazwy kolejnych segmentów nie będą się ukazywały. W pierwszej linii właściwego programu trzeba umieścić POKE 23743, CODE "S" (także duże), co spowoduje ponowne wyświetlenie tekstu.

Paweł Wojciechowski (14 lat)  
 Skierniewice

Page No. 1  
 02/16/87

#### + + + WYKAZ NIETYPOWYCH KOMPUTERÓW + + +

IMIE	NAZWISKO	ADRES	KOD	MIASTO	TYP KOMPUTERA
Konrad	Barys	ul. Andriollego 78 m 19	05-400	Otwock	Acorn Electron
Krzysztof	Nagaba	ul. Choćimska 1 m 22	30-057	Kraków	Coleco ADAM
Henryk	Zyborowicz	ul. Ślusarska 6 m 2	82-300	Elbląg	Coleco ADAM
Michał	Kozarski	ul. Okrężna 11 m 32	41-100	Siemianowice Śl.	Commodore Amiga
Zygmunt	Kozimor	ul. Dąbrowki 2 m 11	35-036	Rzeszów	Sharp MZ-700
Zbigniew	Zajac	ul. 1 Maja 13	37-500	Jarosław	Sharp MZ-700
Ireneusz	Urbanek	ul. Sowińskiego 54 m 48	01-105	Warszawa	Sharp MZ-721
Rafał	Konopacki	ul. Łączności 6a m 2	53-330	Wrocław	Sony Hit Bit
Rafał	Larysz	ul. Konstytucji Ludowej 50d/43	41-208	Sosnowiec	Spectravideo 318
Krzysztof	Sawicki	ul. Piastowska 13 m 66	15-207	Białystok	SVI-738
Czesław	Kołodziejczyk	ul. B. Prusa 119 m 149		Sosnowiec	Thomson T07
Krzysztof	Stabik	ul. Bazancja 24	43-100	Tychy	Thomson T07-70
Krzysztof	Karwicki	ul. Wyspiańskiego 8 m 52	39-400	Tarnobrzeg	Timex 2068
Artur	Marciniak	ul. Husarii 10	02-951	Warszawa	Timex 2068
Henryk	Michniewicz	ul. Koszyka 28 m 12	45-760	Opole	Timex 2068
Zbigniew	Poliński	ul. Leśmiana 10 m 19	95-100	Zgierz	TRS-80
Michał	Czaban	os. Piastowskie 115 m 61	61-166	Poznań	VZ-200
Jerzy	Klunder	ul. I Armii W.P. 73a m 17	86-100	Świecie n/W	VZ-200
Marcin	Sadowski	ul. Gałczyńskiego 8 m 79	25-409	Kielce	VZ-200
Krzysztof	Sokołowski	ul. Chorwacka 28/8	51-111	Wrocław	VZ-200

# Komputer i $\infty$

Szanowny Panie Redaktorze!

W poprzednim liście pisałem o dowodzeniu własności stopu algorytmu. Staralem się przybliżyć Panu jedną z metod dowodzenia tego, że pętla zakończy swoją pracę. Dziś chciałbym wrócić do dowodzenia poprawności algorytmu. Zacznę od przypomnienia na czym to zadanie polega.

Rozpatrujemy pewien algorytm, powiedzmy A. Chcemy udowodnić, że jeżeli dane wejściowe  $xwe$  spełniają pewien warunek początkowy  $p(xwe)$ , to po wykonaniu algorytmu A z tymi danymi otrzymamy na wyjściu  $xwy$  spełniające warunek końcowy  $k(xwy)$ . Przy takim postawieniu problemu należą się Panu dodatkowe wyjaśnienia. Warunek końcowy jest to nasze życzenie, które algorytm powinien spełniać. Chcemy, by algorytm wyliczył właśnie to, co umieszczamy w warunku k. Gdy już sformułujemy ten warunek, trzeba określić warunek początkowy. Wyróżnić on będzie, jakie dane wejściowe dopuszczamy, czyli dla jakich danych działanie algorytmu będzie miało sens. Chodzi tu o zabezpieczenie się przed dzieleniem przez zero, porządkowaniem pustego ciągu i innymi podobnymi niespodziankami.

Gdy już mamy warunki początkowy i końcowy oraz znamy algorytm czyniący zadość naszym wymaganiom, możemy przystąpić do dowodu. Dowodzić będziemy, że algorytm przekształca dane wejściowe spełniające  $p$  w dane wejściowe spełniające  $k$ . Gdy uda się przeprowadzić taki dowód, możemy być pewni, że algorytm nie zawiedzie.

Pierwszym naturalnym sposobem przeprowadzenia dowodu poprawności wydaje się przesłedzenie całego algorytmu. W trakcie tego przeglądu notujemy sobie zmiany, które dokonuje algorytm w wartościach zmiennych. Jeżeli używamy symboli zamiast konkretnych wartości, to uzyskamy ogólny dowód. Niestety metoda taka nie jest wiele warta. Jej wady odkryjemy natychmiast, gdy w algorytmie napotkamy pętlę lub gdy badany algorytm będzie skomplikowany. Stosowanie tej metody mogę polecić jedynie wtedy, gdy "gołym" okiem widać, co i jak liczy nasz algorytm. Wtedy zresztą i tak dowód pomijamy.

Skuteczną metodą dowodzenia poprawności algorytmów jest metoda niezmienników. W ogólnej formie została ona sformułowana przez Naura i Floyda w drugiej połowie lat sześćdziesiątych. Metodę niezmienników wykorzystywano jednak już wcześniej i okazywała się bardzo użyteczna. Metoda ta polega na wyróżnieniu w algorytmie kilku punktów oraz opisanii związków zachodzących między wartościami zmiennych, gdy algorytm przechodzi przez te punkty. Zazwyczaj wyróżnionymi punktami są rozgałęzienia

algorytmu, początki i końce pętli. Nie ma sztywnych reguł nakazujących wybór tych, a nie innych punktów. Każdy kto ułożył algorytm, może wskazać jego istotne miejsca bez specjalnego trudu. Nie należy jednak zapominać o pętlach.

Z każdym wyróżnionym punktem wiążemy pewien warunek. Określając ten warunek musimy znów odwołać się do autora algorytmu. Autor zapewne wie, czego w danym punkcie algorytmu należy oczekiwać, wystarczy zatem oczekiwanie te zapisać w postaci formuły matematycznej. Gdy już sformułowane zostały wszystkie warunki, przystępujemy do dowodu. Musimy wskazać, że zawsze, gdy algorytm przechodzi przez dany wyróżniony punkt, wartości zmiennych spełniają odpowiedni warunek. Należy przy tym pamiętać, że jeżeli do danego punktu można dojść różnymi drogami, to trzeba rozpatrzyć wszystkie możliwości. Może się zdarzyć i najczęściej się zdarza, że algorytm przechodzi przez pewien wyróżniony punkt wielokrotnie. Za każdym razem warunek przypisany do tego punktu musi być spełniony, bez względu na to, że dochodzimy do niego z nowymi wartościami zmiennych. Stąd właśnie pochodzi nazwa tej metody. Warunki przypisane wyróżnionym punktom są niezmiennikami instrukcji, do których zostały dopasowane.

Trzeba tu jeszcze dodać, że badając niezmienniki pętli stosujemy zwykle indukcję matematyczną. Tutaj polega ona na sprawdzeniu niezmiennika pętli dwukrotnie. Najpierw przed pierwszym wykonaniem pętli, a potem na nowych wartościach nadanych zmiennym przez iterowane instrukcje. Przy drugim sprawdzeniu zakładamy, że dawne wartości zmiennych badany warunek spełniały. Jest to zgodne z tzw. krokiem indukcyjnym, czyli dowodem, że warunek spełniony przez  $n$  pociąga za sobą spełnienie go przez  $n+1$ .

Zapraszam teraz Pana do przesłedzenia metody niezmienników zastosowanej do konkretnego przykładu. Wybrałem algorytm podnoszenia liczby rzeczywistej do całkowitej dodatniej potęgi. Nie jest to jednak prosty algorytm mnożenia tej liczby przez siebie, tyle razy, ile trzeba. Jest znacznie ciekawszy. (Zaczerpnąłem go z książki L. Banachowskiego i A. Kreczmara "Elementy analizy algorytmów".) Napisał go z myślą o oszczędności czasu: dla obliczenia  $37 \uparrow 27$  wykona nie 26 mnożeń, a tylko 10.

Oto ten algorytm:

**początek**

$z := x; y := 1; m := n;$

**1: powtarzaj**

**jeżeli  $m$  nieparzyste to  $y := y * z;$**

$m := m \text{ div } 2; z := z * z$

**2: aż do  $m = 0;$**

**pisz  $y$**

**koniec**

W podanym algorytmie zmienne  $x, y, z$  mogą przyjmować wartości rzeczywiste, natomiast  $n$  i  $m$  tylko całkowite; **div** jest dzieleniem całkowitym tzn. dla dodatnich całkowitych  $a$  i  $b$  wynik  $a \text{ div } b$  jest największą liczbą całkowitą  $c$ , taką, że  $b * c \leq a$ . Dane wejściowe algorytmu to liczba  $x$  oraz wykładnik  $n$ . Daną wyjściową jest  $y$ . Warunki początkowy i końcowy określić łatwo. Algorytm ma obliczyć  $x$  do potęgi  $n$ , więc warunkiem końcowym musi być  $y = x \uparrow n$ . Algorytm liczy tylko potęgi nieujemne, a więc jako warunek początkowy przyjmujemy  $n > 0$ . Zapisując algorytm wyróżniłem dwa punkty: początek i koniec iteracji. Obu punktom przypisuję ten sam warunek:

$x \uparrow n = y * z \uparrow m$  i  $m \geq 0$ .

Zacznijmy analizę punktu 1. Do tego punktu algorytm może dojść albo bezpośrednio od początku, albo po wykonaniu pętli, gdy jeszcze  $m \neq 0$ . W pierwszym przypadku mamy:  $m = n, y = 1$  i  $z = x$ , a zatem niezmiennik jest spełniony (korzystam tu także z tego, że dane spełniają warunek początkowy). Drugi przypadek, gdy do punktu 1 dochodzimy po wykonaniu wszystkich instrukcji pętli, jest jeszcze prostszy, gdyż ten sam niezmiennik sprawdzamy w punkcie 2. Pozostało więc dowiedzieć, że podany warunek jest niezmiennikiem także w punkcie 2 badanego algorytmu. Algorytm osiąga punkt 2 tylko wtedy, gdy wyjdzie z punktu 1, w którym spełniony jest badany warunek i przejdzie przez iterowane instrukcje. Oznaczmy literami  $y, z, m$  stare wartości zmiennych, te, z którymi algorytm opuszcza punkt 1) oraz  $y1, z1$  i  $m1$  nowe wartości zmiennych, po wykonaniu pętli. Jeżeli  $m$  było nieparzyste, otrzymujemy następujące związki:  $m1 = (m-1)/2, y1 = y * z$  i  $z1 = z * z$ , a stąd:

$y1 * z1 \uparrow m1 = y * z * (z * z) \uparrow ((m-1)/2) = y * z * z \uparrow (m-1) = y * z \uparrow m = x \uparrow n$  i  $m1 \geq 0$  bo niezmiennik był spełniony w punkcie 1. Dla  $m$  parzystego nasz warunek również jest spełniony, a sprawdzenie jest podobne. W tym miejscu już wiem, że warunek  $y * z \uparrow m = x \uparrow n$  i  $m \geq 0$  jest niezmiennikiem pętli w tym algorytmie: jest zawsze spełniony w punktach 1 i 2.

Zauważmy teraz, że pętla zakończy się tylko wtedy, gdy  $m = 0$ , ale wtedy wartości zmiennych dalej będą spełniać nasz warunek. Przyjmie on wtedy postać:  $y = x \uparrow n$  (bo  $z \uparrow 0 = 1$ ), a więc postać warunku końcowego.

Tak kończy się dowód poprawności przedstawionego algorytmu. Właściwie powinienem napisać częściowej poprawności, bo nie dowodziliśmy własności stopu tego algorytmu. Wierzę, że z dowodem własności stopu poradzi Pan sobie bez kłopotu.

Pozdrawiam Pana i Czytelników Pańskiego pisma

Matematyk

Ps. Na pewno zauważył Pan podobieństwo metody niezmienników iteracji, o której pisałem poprzednio i dzisiaj opisaną ogólną metodę niezmienników. Podobieństwo to nie jest przypadkowe. Metoda niezmienników iteracji jest szczególnym zastosowaniem metody niezmienników.

# WYGRASZ!

**JEŚLI SKORZYSTASZ Z NASZEJ OFERTY**

*oferujemy:*  
**PROFESJONALNE SYSTEMY MIKROKOMPUTEROWE**

*wyspecjalizowane dla:*

**\* zarządzania przedsiębiorstwem,**

- sieci lokalne: REFLAN, REFNET, R-sieć

- systemy wielodostępne i wielozadaniowe: XENIX, MULTILINK, UNIX

**\* prac projektowych,**

- wykonywanie rysunków technicznych

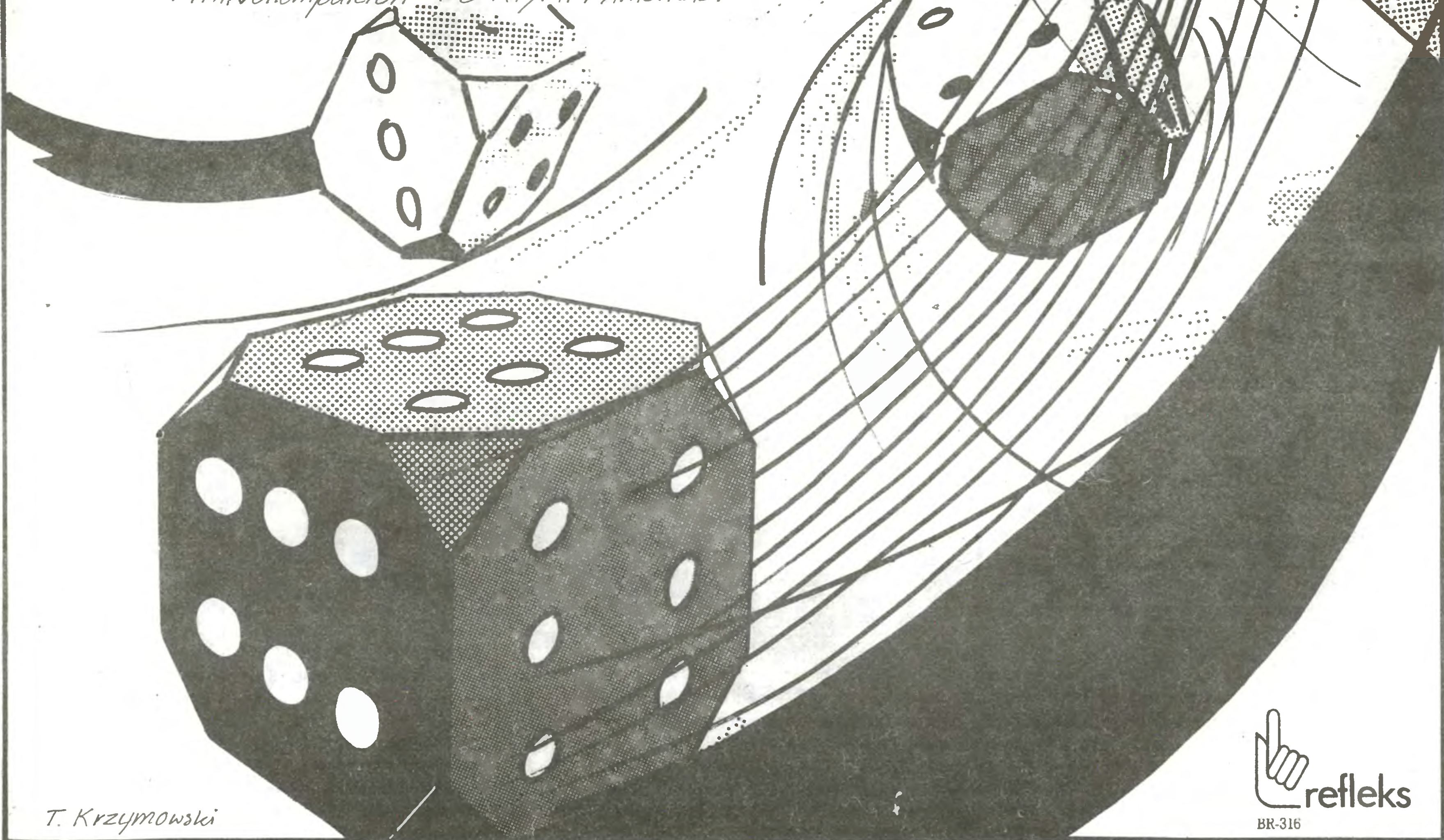
**\* diagnostyki medycznej,**

- system ewidencji i interpretacji badań kardiologicznych  
KARDIOTEST.

Na wszystkie dostarczone przez nas systemy udzielamy rocznej gwarancji. Ponadto prowadzimy:

- serwis gwarancyjny komputerów AMISTRAD  
i drukarek STAR zakupionych w firmie POLANGLIA  
Ltd w Londynie,

- po upływie okresu gwarancyjnego, na zasadach  
oddzielnej umowy, stałą konserwację sieci  
i mikrokomputerów PC XT/AT; AMISTRAD.



T. Krzymowski

 **refleks**  
BR-316

(dane z końca lutego)

Pierwsze wrażenie, jakie odnosi się po wejściu na sobotnią giełdę w szkole przy ulicy Grzybowskiej w Warszawie, to "ruch w interesie". Widać transakcje, jest sporo różnorodnego sprzętu, dużo programów i jak zwykle gwar, tłum, hałas. Sprzedający i kupujący okupują cały teren szkoły łącznie z salą gimnastyczną. Nie tak dawno hall parteru był prawie pusty, a odwiedzający giełdę wychodzili z niej po pięciu minutach rozczarowani. Obecnie, aby obejść wszystko, trzeba około godziny.

Z ciekawostek należy odnotować stoisko z nalepkami (różnego koloru, formatu, z różnymi nadrukami), wkładkami do kaset magnetofonowych, pudełkami do nich, pudełkami do dyskietek itp. Stoisko to świetnie prosperuje oferując wszystkie nalepki w jednakowej cenie – 30 zł za sztukę. Następną ciekawostką był Amstrad PC 1512 DD (dwa napędy dyskowe) z kolorowym monitorem. Wywoławczo kosztował "tylko" milion siedemset tysięcy zł. Spoglądając w cennik Polanglii Ltd. przekonamy się, że ceny tej firmy wysyłkowej są mocno konkurencyjne w stosunku do giełdy. Jeżeli ktoś nie chce Amstrada PC, może próbować składać własnego IBM z kawałków – jest ich coraz więcej, a ceny konkurencyjne z ofertą DHN i Bomisu.

W sferze programów następną ciekawostką. Program edytora tekstu Locoscript dla Amstrada PCW 8256/8512 całkowicie po polsku i z polskimi literami za 4000 (słownie cztery tysiące) zł. Ten sam program w firmach zawodowo zajmujących się rozpowszechnianiem oprogramowania kosztuje "tylko" 50-70 tys. zł, ale z przetłumaczoną instrukcją. Ciekawe, kto tu robi interes i jaki.

Ogólnie: ceny wzrosły, wzrosła także podaż sprzętu i oprogramowania. Cierpliwi znajdą programy użytkowe i profesjonalne przeznaczone dla sprzętu, któremu daleko jeszcze pod strzechy.

**Cennik:**

Amstrad PC 1512 DD z kolorowym monitorem	1700 tys. zł
Amstrad CPC 464 z kolorowym monitorem	270 tys. zł
ZX Spectrum 128K	178 tys. zł
ZX Spectrum Plus	155 tys. zł
ZX Spectrum 48K	115 tys. zł
Timex 2048	120 (w CSH 106) tys. zł
ZX Spectrum 48K z interfejsem i joystickiem (używany)	95 tys. zł
Atari 800 XL	120-135 tys. zł
Sharp 800	160-180 tys. zł
Commodore C64	200-220 tys. zł
Commodore C64 z magnetofonem	250 tys. zł
Commodore C128	350-360 tys. zł

Stacja Commodore 1570	280 tys. zł
Commodore C128 + napęd 1571	700 tys. zł
Commodore Plus 4 z magnetofonem i programami	135 tys. zł
Casio PB 410 (pocket computer)	40 tys. zł
Elementy standardu IBM PC:	
klawiatura PC/AT	125 tys. zł
zasilacz 135W	135 tys. zł
dysk twardy 20 MB NEC z kontrolerem	750 tys. zł

**Interfejsy**

Kempston joystick (produkcja sprzedającego)	8 tys. zł
magnetofonu do Atari (roczna gwarancja!)	10 tys. zł
cartridge do Commodore C64 z programami narzędziowymi (monitor, loader turbo, kopiak programów itp.)	11 tys. zł
joystick Quickshot II	10 tys. zł

**Programy**

Do ZX Spectrum 100-500 zł za program. Zestaw zawierający Artist II, Moon Light Madnes, Swoby Doo, Xenon, Golf, Silent Service, Goldroom, Dodgy Geezeis 1 i 2 z kasetą 2500 zł.  
Do Atari 150-1000 zł za program (należy przynieść dyskietkę lub taśmę; można kupić z nośnikiem, ale wtedy drożej).  
Do Commodore podobnie jak do Atari, choć trochę mniej. Widać sporo programów dla Commodore C16 (gry).  
Do Amstrada sporo na dyskietkach do 6128 – najchętniej przegrywane na miejscu.

**Dyskietki**

5,25 cala od 600 zł za jednostronne niemarkowe. Dyskietki firmowe droższe o ok. 200-300 zł.  
3,5 cala 2000-3500 zł zależnie od marki i ilości.  
3 cala Maxell 2D 5000 zł, inne prawie nieobecne i w podobnych cenach. Czasem okazjnie pudełko 10 sztuk za 40000 zł.

**Literatura**

Sporo literatury do Atari, głównie odbitki kserograficzne firmowych książek oraz trochę tłumaczeń. Ceny od 2000 zł w górę. Można znaleźć pozycje o Atari Basic, języku assemblera czy budowie wewnętrznej komputera. Podobna sytuacja dla komputerów Commodore i ZX Spectrum. Pozycje dla ZX Spectrum nie cieszą się zainteresowaniem (prawdopodobnie wszyscy znają ten komputer "na wylot"). Sporo opisów gier, szczególnie dla ZX Spectrum. Ceny od 200 zł.

**ZR**

# Komputery w USA

Obecnie największymi firmami komputerowymi w USA (według liczby sprzedawanych egzemplarzy) są: IBM, Apple, Commodore, Tandy, Atari, Compaq, AT&T, Hewlett-Packard, Zenith i Wang. Najlepiej sprzedają się komputery domowe firm:

- 1) Commodore;
- 2) IBM;
- 3) Apple;
- 4) TRS (Tandy);
- 5) AT&T.

Z większości statystyk sprzedaży wynika, co potwierdzają liczne czasopisma fachowe, że bestsellerem był i jest Commodore 64 ("Personal Computing" nr 10'86).

Większość wyrobów na rynku – urządzenia dodatkowe i oprogramowanie – jest przeznaczonych właśnie dla komputera Commodore. Dla entuzjasty PC, poza oprogramowaniem, ważne są także wydawnictwa. Na rynku ukazują się liczne czasopisma o zasięgu ogólnokrajowym oraz pisma adresowane do użytkowników poszczególnych typów sprzętu. Sukces Atari 520ST i 1040ST spowodował natychmiastowe ukazanie się tytułu poświęconego tym modelom.

W USA działają tysiące klubów użytkowników Apple i Commodore oraz setki klubów Atari. Klub użytkowników IBM liczy 40000 członków. Wymienia się tam pomysły, opinie, informacje. Wiele z tych klubów wydaje swoje niewielkie biuletyny.

**Ceny**

W 1981 r. IBM PC sprzedawany był po 2250-2500 dolarów. Dzisiaj podobny kosztuje mniej niż 999 dolarów i ma przy tym pamięć pięć razy pojemniejszą.

Podobne zjawisko obserwuje się w odniesieniu do innych komputerów. Znajomy z Teksasu pyta mnie w liście: "Pamiętasz ceny starego dobrego Vica? Miło słyszeć, że nawet Compaq, którego cena wynosiła w 1983 roku 3-4 tysiące dolarów, teraz nie przekracza 1300, gdyż firma wprowadza nowe modele".

Jeszcze parę miesięcy temu Apple IIc kosztowało 1200 dolarów, obecnie zaś 695 dolarów. Tymczasem, zgodny z Apple, Laser 128 kosztuje 395 dolarów. Chyba producenci Lasera nie są obłąkani na punkcie wyprzedazy?...

Mój przyjaciel, konsultant z Kalifornii, uważa: "Zanim zdecydujesz się na kupno komputera o zabawnie brzmiącej nazwie, przypomnij sobie, że rynek przechodzi rewolucję. Cóż, można nabyć nawet drukarkę Big Blue (IBM) za mniej niż 50 dolarów. Takie urządzenie można przyłączyć do Apple, Atari czy Commodore. A w zeszłym roku kosztowała jeszcze 200 dolarów!". Mój korespondent niestety zapomniał napisać, że bazarowe ceny wcześniejszych modeli MacIntosha kształtują się na poziomie 800 dolarów.

W czasie gdy piszę te słowa, cena IBM PC JR wynosi 499 dolarów. Liczne firmy handlowe usiłują więc "zdobyć" dostawy Lasera 128.

Większość oprogramowania, czasopism i klubów użytkowników komputerów w Stanach Zjednoczonych jest związana z Commodorem. Na drugim miejscu plasuje się Apple. Rozwija się także Atari. Oczywiście największą firmą na amerykańskim i światowym rynku komputerów osobistych jest IBM. W sprzedaży pojawiło się wiele urządzeń kompatybilnych z IBM PC, w cenie około 400 dolarów.

Produkuje się nowe urządzenia peryferyjne, które rozszerzą pamięć Apple i Commodore do 2 MB! Coraz bardziej poszukiwane są systemy głosowe do PC i czytniki pisma – stanowią one ważne narzędzie pracy. Pozwalają na wczytywanie maszynopisów i książek, a czytany tekst pojawia się na monitorze, dyskietce i drukarce. Użytkownik C64 może mieć takie niezwykle użyteczne urządzenie za 200 dolarów. Czytniki są idealnym narzędziem dla bibliotek, szkół i instytucji naukowych. Ale, według pisma "Computer Shopper", ceny czytników dla IBM przekraczają 2000 dolarów! Najwyraźniej jest to dziedzina dotąd lekceważona.

Kiedys powiedział mi znany polski cybernetyk Kossecki, że joysticki jednoczą rodziny przy grach i umożliwiają interakcje. W USA można je kupić za 5 dolarów (firma Protecto), lecz mogą kosztować nawet i 65 dol. Według wszelkiego prawdopodobieństwa najlepszym joystickiem na rynku jest urządzenie firmy Kraft Systems. Mój informator w firmie Kraft, Thomas Machnik, przesłał mi taki joystick – model Premium – do oceny. Można go wykorzystywać do prac graficznych i, moim zdaniem (po długich próbach), jest to lepszy instrument niż jakkolwiek myszka dostępna na rynku amerykańskim. Thomas Machnik mówi: "Joysticki mojej firmy mają inteligencję myszki i szybkość działania joysticka". Tak, to naprawdę wyjątkowe urządzenie!

**Oprogramowanie**

Oto bestsellery oprogramowania w USA: Apple Writer,

Home Word, Bard's Writing Software International, Perfect Writer oraz GEOS. Ogólnie – amerykański rynek oprogramowania można podzielić na cztery grupy:

- edytory tekstu (80% całego "poważnego" oprogramowania);
- bazy danych;
- programy dla przedsiębiorstw;
- gry.

W 1986 roku jednym z najpopularniejszych programów w Stanach Zjednoczonych był GEOS, w cenie ok. 59 dolarów. Niemal wszystkie czasopisma związane z Commodorem są wypełnione ogłoszeniami GEOS – jest to tani program edycji tekstów – Commodore dołącza go do każdego sprzedanego komputera C64. Zresztą nowy 64 nie jest niczym więcej niż starym 64 w nowym opakowaniu. Z wyglądu przypomina mały 128. Różnica między nimi polega na tym, że nabywca dostaje GEOS.

**Pożegnania**

Wiele amerykańskich komputerów osobistych podzieliło los ostatnich Mohikanów. Nie produkuje się już Apple Lisa, Apple III, Commodore PET, TRS-80 Model I, Kaypro II, Osborne I, TU 99/4A i IBM PC JR.

Większość tych systemów można nabyć jeszcze za cenę około 1000 dolarów, lecz wkrótce ceny spadną poniżej 500 dolarów. Warto tu wspomnieć, że koszty produkcji wielu urządzeń są teraz wyższe...

**BEN CHAPINSKI**

Ps. Dziesięć koncernów z największą liczbą zainstalowanych komputerów osobistych, według prasy amerykańskiej, to:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| 1) IBM                   | – 159000 stanowisk |
| 2) General Motors        | – 31000 stanowisk  |
| 3) Teksas Instruments    | – 27000 stanowisk  |
| 4) General Electric      | – 20000 stanowisk  |
| 5) Traveller's Insurance | – 16000 stanowisk  |
| 6) Westinghouse          | – 15000 stanowisk  |
| 7) Boeing                | – 12000 stanowisk  |
| 8) Ford Motor Company    | – 11000 stanowisk  |
| 9) United Technologies   | – 10000 stanowisk  |
| 10) DuPont               | – 10000 stanowisk  |

- 1) Firma Protecto: 2292 N. Pepper Rd., Barrington, Illinois 60010.
- 2) 450 W. California Ave., Vista, CA 92083.
- 3) Berkeley Softworks, POBox 57135, Hayward, CA 94545.