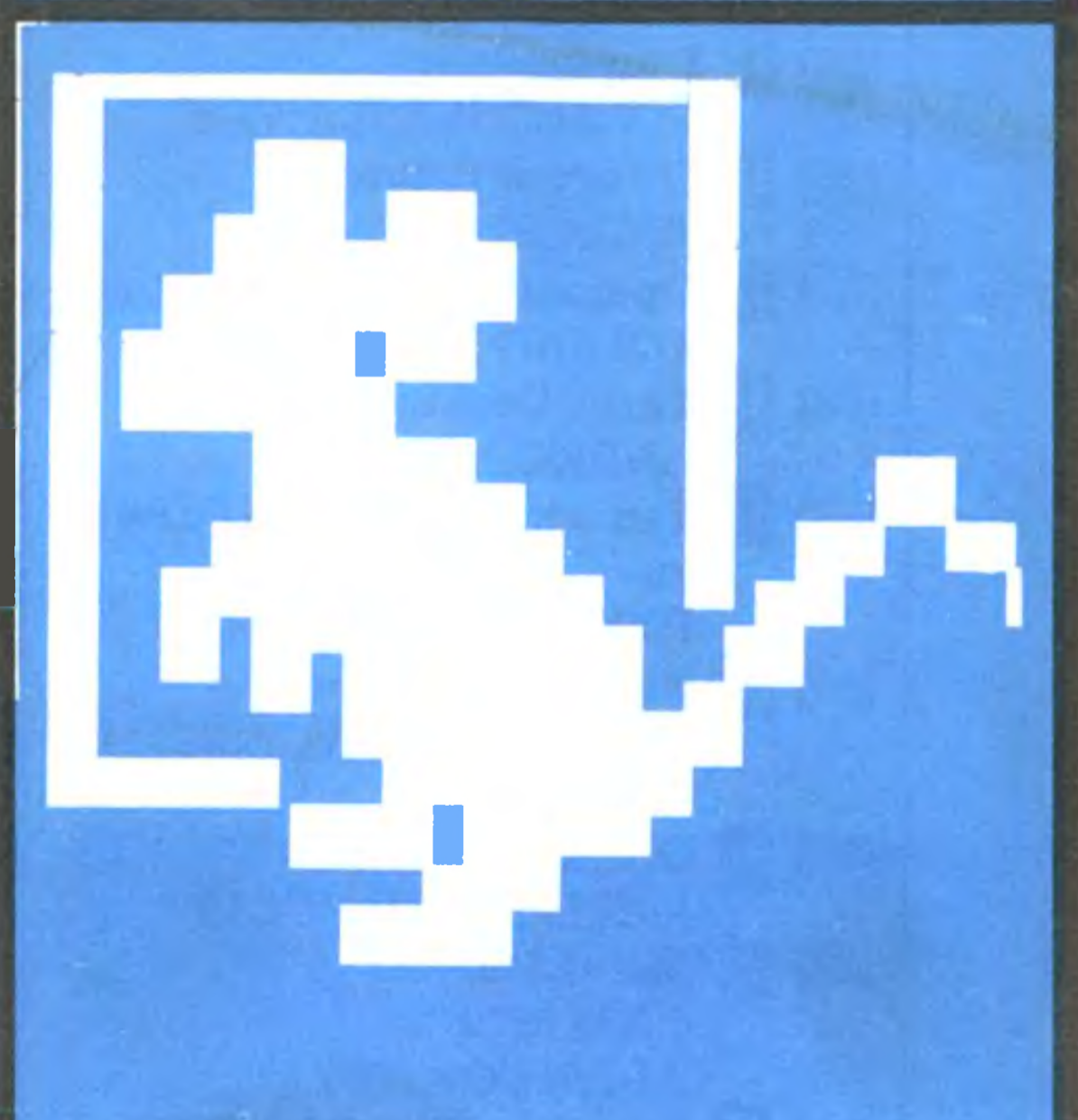
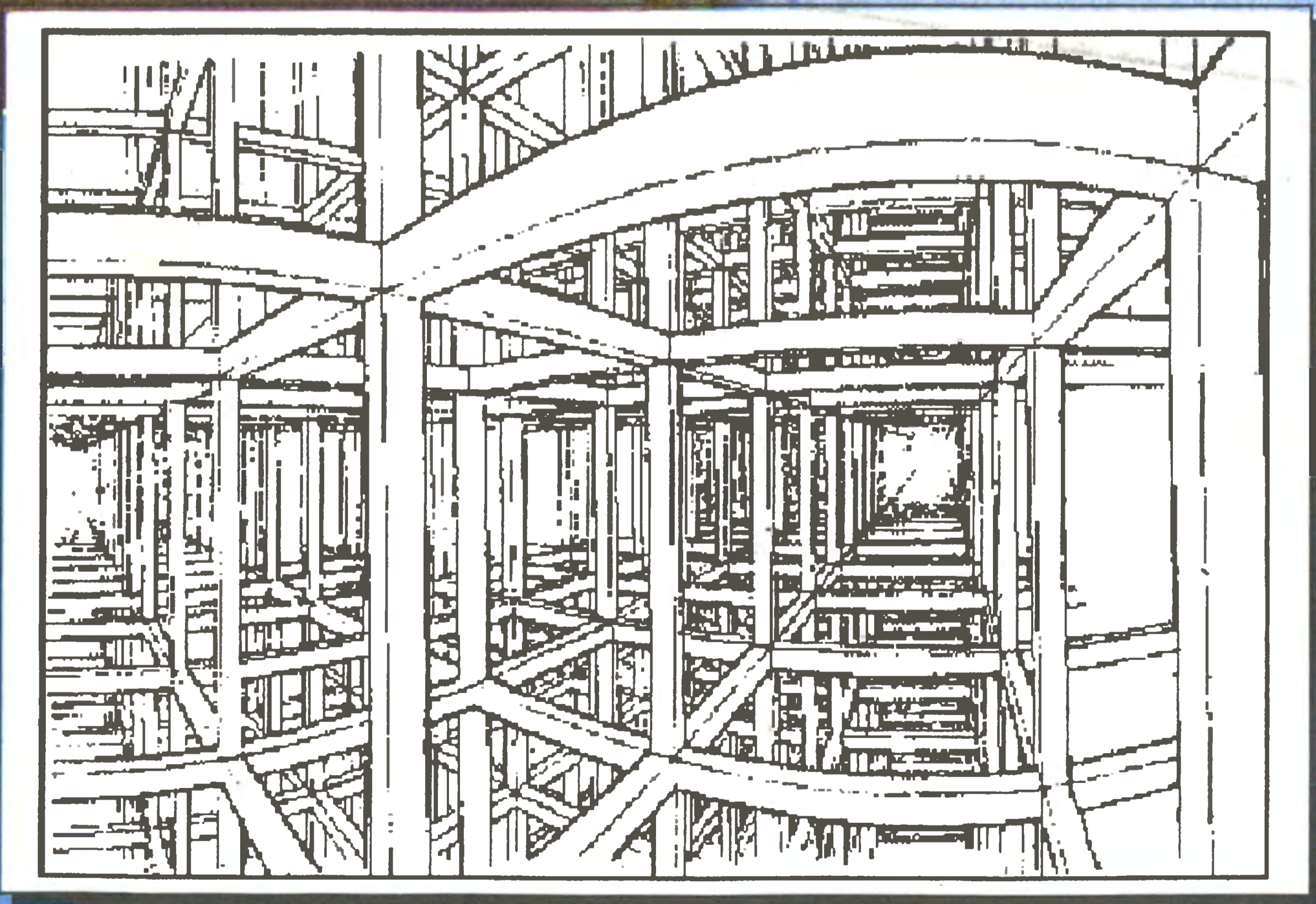
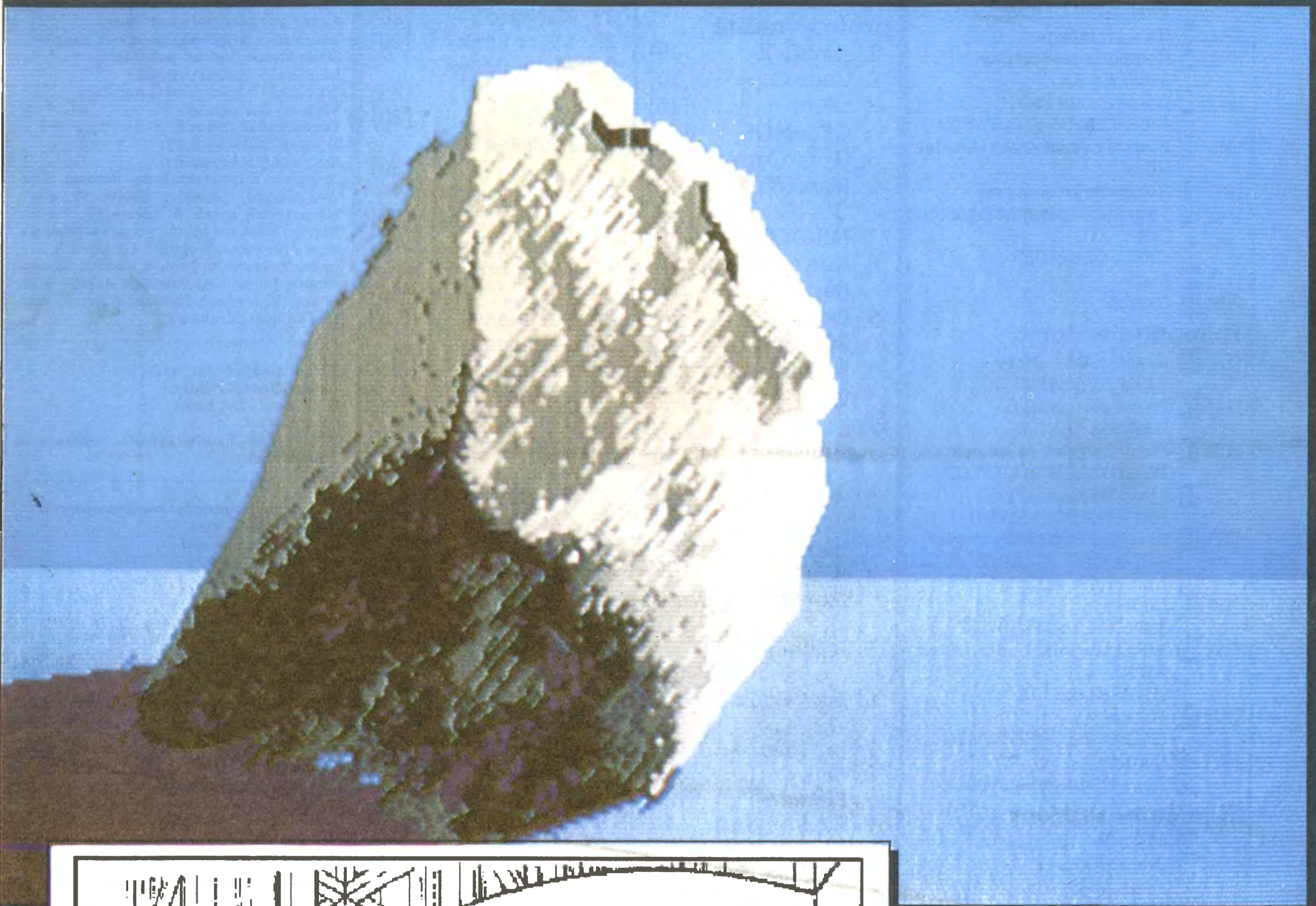


POPULARNY MIESIĘCZNIK INFORMATYCZNY, MARZEC 1988, CENA 180 ZŁ, ISSN 0860-2514

KOMPUTER ³



Computer '88

Turbo Constructor. Norton Commander

Publicystyka

- [01] **3** Nieśmiały drugi etap
MAREK MLYNARSKI
- [02] **3** Na marginesie
GRZEGORZ EIDER
- [03] **4** Na 10 dni przed drukiem
- [04] **5** Komputer nadprzewodnikowy?
WOJCIECH OLEJNICZAK
- [05] **6** Na wzór mózgu
- [06] **6** Komputer sześcienny
MAREK CAR
- [07] **7** Jak powstało Fido?
WŁADYSŁAW MAJEWSKI
- [08] **8** Postaci mikroświata - Daniel Hillis
- [09] **8** Komputeryzujemy się
- [10] **9** Terminator terminologiczny [10]
GRZEGORZ EIDER
- [11] **10** Listy
- [12] **11** Czytaj!

Komputer w domu

- [13] **12** Drapieżniki i ofiary
ANDRZEJ STASIEWICZ
- [14] **13** Proste sterowniki
DARIUSZ KĄKOL
- [15] **14** Pamięć dyskowa Ameprodu
WŁADYSŁAW MAJEWSKI
- [16] **16** Marc Williams C [2]
ARTUR CHMIELEWSKI
- [17] **18** Przegląd najnowszych gier
GRZEGORZ CZAPKIEWICZ,
JAROSŁAW KARBOWIAK
- [18] **19** Kopacz
SERGIUSZ PIOTROWSKI
- [19] **20** Mikroprogramy dla Atari XE/XL
TOMASZ MAZUR
- [20] **20** Poke n, ∞
GRZEGORZ CZAPKIEWICZ
- [21] **22** Forum
- [22] **24** Klub Mistrzów Komputera

Komputer w pracy

- [23] **25** MS-DOS 3.3 program nad programami [1]
WŁADYSŁAW MAJEWSKI
- [24] **27** Computer'88
- [25] **31** Głupie błędy
ROLAND WACŁAWEK
- [26] **32** Dziury w całym
ANDRZEJ KADLOF
- [27] **32** Operacja à la charte
ROLAND WACŁAWEK
- [28] **33** Turbo Constructor
ANDRZEJ KADLOF
- [29] **34** Ten wspaniały świat dźwięku
PIOTR KLECZKOWSKI
- [30] **36** Norton Commander
ZBIGNIEW BLEWOŃSKI, MARIUSZ DEC
- [31] **37** OrCAD [2]
MAREK MATUSZCZAK
- [32] **39** Mity i fakty o AM 2900
ADAM NOWICKI
- [33] **40** Komputer Bondwell 8
ZENON RUDAK
- [34] **43** Acorn Archimedes
ZENON RUDAK
- [35] Prosto z dysku

Mikromarket

- 45 - 55 Ogłoszenia
- 56 Giełda

INDEKS PROGRAMÓW

Języki

- 1. Basic [19]
- 2. Logo [12]
- 3. Turbo Pascal [25]

Oprogramowanie profesjonalne

- 1. AMSDOS [15]
- 2. Copy Copy [20]
- 3. CP/M [15]
- 4. CX/DMOS [11]
- 5. Game Copy [20]
- 6. Marc Williams C [16]
- 7. MS-DOS [23]
- 8. Norton Commander [30]
- 9. OrCAD [31]
- 10. PC Tools [20]
- 11. Turbo Constructor [28]

Gry

- 1. Annals of Rome [17]
- 2. Auf wiedersehen monty [20]
- 3. Bagitman [20]
- 4. Basil the great mouse detective [17]
- 5. Battle beyond the stars [20]
- 6. Batty Boulders [20]
- 7. Big Mac [20]
- 8. Binky [20]
- 9. Blogger [20]
- 10. Boulder dash III [20]
- 11. Commando [20]
- 12. Cross fire [20]
- 13. Dan Strikes Back [20]
- 14. Defender [20]
- 15. Digger [20]
- 16. Drop zone [20]
- 17. Eagle empire [20]
- 18. Fred [20]
- 19. Galaxions [20]

- 20. Gunrunner [20]
- 21. Head over heels [20]
- 22. Hunch back [20]
- 23. Hydrofool [20]
- 24. Jet set willy [20]
- 25. Kangaro [20]
- 26. Major Blink [20]
- 27. Manic Miner [20]
- 28. Miner [20]
- 29. Monster attack [20]
- 30. Moon buggy [20]
- 31. Mr Dig [18]
- 32. Mr Robot [20]
- 33. Ollo [20]
- 34. Pac man [20]
- 35. Pacmania [20]
- 36. Pastfinder [20]
- 37. Pengo [20]
- 38. Popeye [20]
- 39. Project future [20]
- 40. Punchy [20]
- 41. Quazatron [20]
- 42. Rockman 2 [20]
- 43. Roland ahoy [20]
- 44. Sabre wulf [20]
- 45. Sammy Lightfoot [20]
- 46. Space invasion [20]
- 47. Space sweep [20]
- 48. Spannerman [20]
- 49. Starion [20]
- 50. Stix [20]
- 51. Strip poker [20]
- 52. Terrorpods [17]
- 53. The prize [20]
- 54. Uridium [20]
- 55. Warhawk [20]
- 56. Way of the exploding fist II [20]
- 57. Wizard's lair [20]
- 58. Xargon wars [20]

INDEKS SPRZĘTU

Komputery 8-bitowe

- 1. Atari XL/XE [11]
- 2. Commodore [20]
- 3. CPC 6128 [15]
- 4. ZX Spectrum [11]

Komputery 16-bitowe

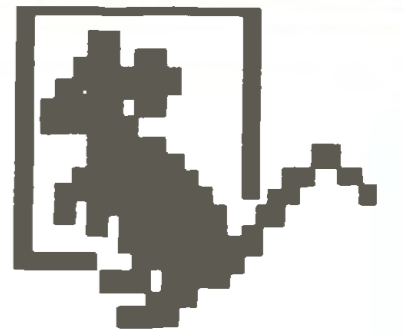
- 1. Atari ST [11]
- 2. Bondwell 8 [33]
- 3. PC/XT/AT [15]

Komputery 32-bitowe

- 1. Acorn Archimedes [34]
- 2. PS/2 [23]

Pamięci

- Stacja dysków 5,25" [15]



Popularny Miesięcznik Informatyczny - pismo miłośników i użytkowników mikrokomputerów redagują:

Marek Młynarski (red. nac.)
Grzegorz Eider (z-ca red. nac.)
Władysław Majewski (z-ca red. nac.)
Stanisław M. Królak (sekr. red.)
Marek Car (publicystyka)
Grzegorz Czapkiewicz (programy)
Mariusz Dec (sprzęt)
Zenon Rudak (sprzęt)
Tomasz Zieliński (listy)
oraz współpracownicy:
Zbigniew Blewoński, Rafał Brzeski, Andrzej Kadlof, Jarosław Kania, Zbigniew Kasprzycki, Jacek A. Likowski, Tomasz Mazur, Wiesław Migut, Jarosław Młodzik, Adam Nowicki, Wojciech Olejniczak, Sergiusz Piotrowski, Juliusz Rawicz, Leszek Rudak, Jakub Tatariewicz, Roland Wacławek (Katowice), Tadeusz Wilczek, Andrzej Załuski (Kraków).

Redakcja graficzno-techniczna:
Stefan Szczypka (kier.)
Małgorzata Luźnińska
Piotr Kakiel
Magdalena Stachorzyńska (operatorka komputera)

Redakcja programów komputerowych:
Jerzy Pusiak - kier.
Leszek Gołębiowski
Krzysztof Matey
ul Koszykowa 6A
00-564 Warszawa
282201 w. 312

Korekta: Maria Omiecińska, Romualda Miarecka
Sekretariat: Izabela Radzikowska

Wydawca: Krajowe Wydawnictwo Czasopism RSW „Prasa-Książka-Ruch”, ul. Noakowskiego 14, 00-666 Warszawa, tel. centr. 25-72-91 do 93.

Redakcja: ul. Koszykowa 6A, 00-564 Warszawa, tel. 28-22-01 w. 243 lub 290 telex 813230 csdk pl
Skład i druk: Prasowe Zakłady Graficzne, Łódź, ul. Armii Czerwonej 28.
Cena: 180 zł. Zam. 58/88, U-15.

Prenumeratę od instytucji przyjmują oddziały RSW, a od osób prywatnych poczta (na wsi także doręczyciele). Cena prenumeraty rocznej 2160 zł, półrocznej 1080 zł, kwartalnej 540 zł. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (droższą o 50% 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.

Ogłoszenia przyjmuje w redakcji akwizytor: Krzysztof Karpiński tel. 28 22 01 w. 243 lub 290 oraz 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”).

1cm² ogłoszenia kosztuje 400 zł, najmniejsze ogłoszenie - 15 cm², kolor - 100% drożej. 1 cm² ogłoszenia na kolumnie ekspresowej - 800 zł. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

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

Nieśmiały drugi etap

Bez paniki! Tym razem nie będzie eseju o reformie gospodarczej, chociaż na najbliższe lata słówko "drugi" zrosło się ze słowem "reforma". Ale w dziedzinie komputerów rzeczywiście zaczyna powoli, jak żółw, ociężale ruszać lokomotywa naturalnego rozwoju komputeryzacji.

Wyraźne objawy były widoczne w czasie warszawskiej wystawy "COMPUTER '88", trzeciej z kolei. Weszło już do normalnego obyczaju lansowanie każdej z wystaw jako największej w Polsce, w tym jednak wypadku było chyba tak rzeczywiście. Kilometry korytarzy Pałacu Kultury zastawione po obu stronach stoiskami, na których pracownicy wyświetlały swe komunikaty komputery, dziki tłum przelewający się tam i z powrotem wokół stoisk, zwijająca się w kilka zakrętów kolejka po bilety wstępu w obszernym przecież głównym hallu PKiN - wszystko to tworzyło niezapomnianą atmosferę. Główny organizator imprezy - AGPOL nie ustrzegł się co prawda od kilku niedociągnięć organizacyjnych, ale w ogólnym rachunku ma prawo wypiąć z dumą pierś i rękę do liczenia wpływów złotówkowych i w tej innej walucie, a także do wpisywania już teraz chętnych na następną wystawę. Niestety, nasza stolica nie ma żadnej hali wystawowej, więc zawsze działanie w tej dziedzinie z musu będzie prowizorką, bo marmury Pałacu nie zastąpią porządnej budowli wznoszonej z myślą o wystawach i targach. Warszawskiemu świętu miłośników komputerów poświęcamy w tym numerze kilka stron naszego miesięcznika.

W czym przejawia się ów tajemniczy DRUGI ETAP? Otóż głównie w tym, że odwiedzający wystawę, a były ich naprawdę tłumy, chociaż do godziny 16 wstęp był jedynie za zaproszeniami, interesowali się rzeczywistymi możliwościami komputerów, a nie jedynie ich wyglądem i ceną. Trzeba od razu się zastrzec, że oczywiście, jak zawsze, były od tej dominującej tendencji wyjątki. Także na ekranach dziesiątków monitorów obserwowaliśmy znacznie mniej gier. O dziwo, monitory służyły do tego, do czego powinny służyć, czyli do prezentacji szeregu profesjonalnych programów użytkowych. A ponieważ widok stoiska zawsze jest wynikiem dostosowania oferty do wymagań nabywcy, już na tej podstawie można było wysnuć jeszcze niepewny wniosek, że ci co kupują, wiedzą czego chcą i nie skusi

ich już tylko krzykliwa reklama. Zaintrygowany tą zmianą w postawie kupujących (w poprzednich latach znaczna część transakcji zawierana była ze względu na ładny wygląd komputera, który znakomicie prezentował się na biurku dyrektora) bacznie przysłuchiwałem się rozmowom w korytarzach i na stoiskach. Ta może niezbyt elegancka, ale skuteczna metoda, znana zresztą i stosowana od stuleci, pozwoliła mi na sprecyzowanie wniosków.

Jeszcze nie wszędzie, ale wyraźnie następuje nowy etap w komputeryzacji Polski - etap ZASTOSOWANIA. Wysilek poniesiony na kształcenie informatyków, a także (co prawda poniesiony przez zupełnie kogoś innego) na sprowadzenie do naszego kraju naprawdę przyzwoitych jakościowo komputerów, zaczyna w skali masowej procentować! Dyrektorzy obecni na wystawie z reguły w towarzystwie przybocznych informatyków na ogół dobrze wiedzieli, czego poszukują i do czego ma im to służyć, a jeśli mieli wątpliwości, ich straż przyboczna doskonale orientowała się w potrzebach zakładu. Efektem takiej postawy były rozmowy znacznie trudniejsze dla oferujących sprzęt, transakcje, w których już nie dawało się "wcisnąć kitu" zorientowanym i, co ważniejsze, znającym swe potrzeby nabywcom. Rozumie się samo przez się, że jak zawsze były i wyjątki, ale mam nadzieję, że odchodzą już one w bezpowrotną przeszłość.

Poszukiwano więc rozwiązań umożliwiających dostęp do jednego komputera przez kilku użytkowników, powodzeniem cieszyły się oferowane przez kilka firm terminale wraz z oprogramowaniem. Tym razem nie było "lipy", wszystko po prostu musiało działać. Powodzenie miały firmy oferujące wszelakie rozszerzenia istniejących już w zakładach komputerów oraz dodatkowe wyposażenie, jak plotery, digitizery, scanery, strimery itp. (W tym miejscu wznoszę krzyk rozpaczy skierowany do red. Grzegorza Eidera, JAK TO WSZYSTKO NAZWAC ?)

Do wprowadzania danych i dokumentowania działań konieczne są nośniki magnetyczne, stąd wielkie powodzenie firm oferujących niezbędne dla każdego komputera dyskietki. Jeszcze nie na naszym rynku, ale coraz powszechniej na świecie prym zaczynają wieść dyskietki 3,5 cala. Po przyjęciu przez "błękitnego giganta" tej właśnie wielkości dyskietek jako stan-

dardu, następuje gwałtowna hossa obudowanych w sztywną, plastikową koszulkę krążków, a pesymiści (lub w zależności od punktu widzenia optymiści) przewidują, że za dwa-trzy lata dyskietki 5,25 cala będą równie egzotyczne jak dziś dyskietki 8 cali.

W czasie trwania warszawskiej imprezy i w związku z nią w głównym wydaniu Dziennika Telewizyjnego emitowany był serial pokazujący komputery w praktycznych zastosowaniach. I cóż się okazało? Skończyła się epoka pokazywania migających ekranów okraszonych budującym komentarzem, jak to jest u nas dobrze. Pokazano istniejące i konkretnie działające komputery, które nie stanowią jedynie ozdoby, ale realnie pomagają przy projektowaniu, księgowości, gospodarce magazynowej. Pokazane przykłady, prawdopodobnie nieco przypadkowo dobrane, wykazały jednak, że cudowne maszyny traktowane są poważnie i faktycznie przynoszą rzeczywiste korzyści w zaprezentowanych w DTV zakładach. Nie byłoby może w tym nic dziwnego, różne różności oglądaliśmy w tym programie, ale tym razem prezentowana była rzeczywistość. Brawa dla na szczęście coraz rzetelniejszego Dziennika! Postuluję jednak krótki kurs komputeryzacji dla operatorów kamer, aby po prostu wiedzieli, co się dzieje na ekranach fotografowanych (a może raczej "magnetyzowanych" na taśmie wideo).

Tak więc z kilku zupełnie niepodobnych do siebie źródeł otrzymałem informacje, które w sumie składają się na potwierdzenie tytułowej tezy, że w naszej komputeryzacji następuje drugi etap - praktycznego zastosowania już nabytego i ciągle w dużych ilościach kupowanego sprzętu. Zjawisko to natchnęło mnie widocznym i w tym komentarzu optymizmem, a na fali tegoż optymizmu mam nadzieję, że DRUGI ETAP rzeczywiście nadszedł. Dla uniknięcia nieporozumień przypomnę, że znajomość historii uczy nas, iż powszechne wprowadzanie kolejnych etapów przemian dotyczących większości ludzkości trwa lat kilka, chociaż z tejże historii wynika, że okres ten systematycznie się skraca.

W związku z tym ostatnim stwierdzeniem spokojnie zapowiadam wdrożenie trzeciego etapu, czyli powszechnej łączności pomiędzy komputerami. Początek, sieć FIDO zorganizowana przez naszą redakcję, już działa! Z prawdziwą przyjemnością poinformuję naszych Czytelników o pierwszych, nawet równie nieśmiały jak w drugim etapie, przejawach TRZECIEGO i jeżeli będą, następnych etapów.

Grzegorz Eider

Na marginesie

Dokładną relację z targów Computer'88, ze szczegółami - co i kto wystawiał, zamieszczamy wewnątrz numeru. Nie będę ich w tym miejscu powtarzał. Jest jednak wystawa w PKiN wydarzeniem dla naszego mikroświata na tyle istotnym, iż nie może zostać pominięta również na tej kolumnie.

Computer'88 raz jeszcze udowodnił powszechnie znaną prawdę, iż w Warszawie nie ma gdzie organizować tego typu imprez. Zaaranżowanie stoisk w korytarzach PKiN jest rozwiązaniem z gatunku rozpaczliwych. Tłok (delikatnie mówiąc), duchota, brak elementarnego zaplecza sanitarnego i gastronomicznego przypominały raczej bazar rybny niż ekspozycję sprzętu mającego być wizytówką nowoczesności. Jakoś nikt przy organizowaniu targów nie pomyślał, iż technika komputerowa wiąże się z pewną kulturą techniczną i poziomem cywilizacyjnym. Nie dziwny się jednak organizatorom - nie tylko dlatego, że nie bardzo mieli w czym wybierać - taki jest bowiem obraz całej naszej komputeryzacji (a chyba i gospodarki w ogóle). Dla uważnego obserwatora, wbrew temu, co mogłyby sugerować telewizyjne migawki, sforsowanie bramki nie oznaczało, iż oto ze zgrzytającej, szarej rzeczywistości w sposób cudowny przeniósł się do enklawy nowoczesności, w której obowiązują zgoła odmienne od codziennych standardy cywilizacyjne. Nie, wprawdzie lampki błyskały, lecz realia pozostawały te same. Tego faktu, podobnie jak brudu w publicznych szaletach i innych przejawów mizerii, komputery nie są w stanie zmienić.

Wróćmy wszakże do ścisłu na wystawie. Pisaliśmy o nim rok temu, piszemy w tym roku i - zapewne - pisać będziemy

za rok. Jest jednak przynajmniej jeden powód, dla którego należy postawić pytanie czy impreza w obecnym kształcie (skoro brak odpowiedniego pomieszczenia) powinna się odbywać. Otóż gdyby podczas tegorocznych targów doszło - co nie daj Boże - do pożaru, to przy panującym tłoku mielibyśmy do opisywania przerażającą tragedię z ogromną liczbą ofiar. Agpol powinien albo radykalnie zmniejszyć liczbę wystawców i zwiedzających (np. poprzez zorganizowanie zamiast jednej kilku imprez tematycznych), albo też przenieść wystawę gdzie indziej (choćby do innego miasta). Zdrowa skądinąd pogoń za zyskiem i nie mniej zdrowa ambicja, by w Stolicy odbywała się sztandarowa impreza komputerowa, nie mogą zastępować myślenia.

Być może kasandryczne te uwagi są nieco na wyrost, lepiej jednak dmuchać na zimne niż, nomen omen, się sparzyć.

Byłbym nieuczciwy, gdybym obraz targów Computer'88 odmalował w ciemnych tylko barwach. Wystawa dostarczyła również powodów do optymizmu. Moje oczy radował najbardziej widok ludzi (a nie sprzętu), tych za ladą, czyli wystawców (i nie mam tu na myśli skądinąd bardzo miłych hostess rozdających zawodowe uśmiechy). Właściciele firm, menedżerowie, informatycy i konstruktorzy to z reguły ludzie młodzi. Bez wątplenia część z nich stanowią drobni cwaniaczkowie i kombinatorzy. Czy jest to zdecydowana mniejszość, czy też wręcz przeciwnie - odpowiedzieć nie potrafię. Brak odpowiedzi na to pytanie bynajmniej mnie jednak nie niepokoi - uważam, że jest na tym rynku miejsce dla wszystkich: i dla hochsztaplerów, i dla nawiedzonych maniaków-informatyków, i dla solidnych rze-

mieślników, i - wreszcie - dla przykrojonych do krajowych realiów biznesmenów (marzących zresztą o wielkich interesach). Nie chciałbym tworzyć filozofii, lecz sądzę, że na naszych oczach powstaje nowe środowisko posiadające własne wzorce, własną hierarchię wartości, środowisko, które tworzyć będzie - niezależnie od nieprzychylnego stosunku otoczenia - nowe składniki kultury i modyfikować istniejące.

Dla mnie jest to widok krzepiący, bowiem wzorce, którym hołduje to środowisko, wydają się cenne, a co ważniejsze, bardzo potrzebne pogrążonemu w poczuciu klęski i niemocy społeczeństwu polskiemu. Stanowią one reakcję obronną i pozostaje mieć nadzieję, że nie zostaną stłamszone wraz ze środowiskiem, które je kreuje.

Świadomość samego środowiska również zmienia się. Pamiętam, że podkreślanie w ogłoszeniach jednej z zagranicznych firm faktu, iż jest ona jedynym autoryzowanym przedstawicielem firmy Amstrad na Polskę, wywoływało uśmiešky rozbawienia. Na wystawie słyszałem kilka - nazwijmy to dyplomatycznie - sprzeczek dotyczących prawa wyłączności na handel pewnymi produktami, pojawiły się oferty licencjonowanego oprogramowania. Świadczy to o normalizacji rynku, o tym, że słowa: wyłączność, licencja, autoryzacja itd. zaczynają funkcjonować w mikroświatku (podobnie jak kiedyś nabrały znaczenia pojęcia zysku, spółki, kapitału, dywidend itp.). Ci sami programiści, którzy jeszcze niedawno przywłaszczali sobie pracę innych ludzi przerabiając nachalnie cudze programy, dzisiaj pomstują, gdy kradnie się ich pracę. I jest to obraz budujący, nawet jeśli ustawodawcy nie starczą na razie wyobraźni, by wprowadzić odpowiednie uregulowania prawne, a niektórzy urzędnicy - oczywiście prywatnie - lansują tezę, iż kopiowanie zagranicznych programów jest korzystne dla kraju.

* **Wkrótce:**

Drugie Międzynarodowe Targi **Infosystem 88**
Poznań, 25-29 kwietnia 1988

oraz towarzysząca im druga edycja cyklu konferencji **PC - Standard 88 Bis** organizowanych przez Koło Użytkowników Mikrokomputerów Profesjonalnych oraz Zakład Promocji i Ogólnopolskiej Fundacji Komputerowej.

Zbliżają się też powoli jubileuszowe, 60 Międzynarodowe Targi Poznańskie - 12-19.06.88.

Wcześniej (3-5.06.88) Koło Użytkowników Mikrokomputerów Profesjonalnych planuje seminarium dla szefów firm komputerowych w Sulejówku, a w dn. 8-9.06.88 wspólnie z Wydawnictwami Szkolnymi i Pedagogicznymi konferencję "Wykorzystanie techniki mikrokomputerowej w pracach wydawniczych i poligraficznych".

Otrzymaliśmy też wcześniej kilka zawiadomień dotyczących imprez planowanych na wrzesień:

* Instytut Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej organizuje w Bierutowicach w dniach 20-23 września 1988 r. III Międzynarodową Szkołę "Mikrokomputer 88", na którą zgłoszenia przyjmowane są do 1 czerwca.

* firma Montbuild Ltd., zajmująca się stroną organizacyjną dorocznych targów Personal Computer World Show w Londynie poinformowała nas, że w tym roku 11 PCW Show odbędzie się w dniach 14-18 września nie jak dotąd tradycyjnie w hali Olympii, lecz w pobliskim największym i najbardziej prestiżowym centrum wystawowym Londynu Earls Court, co pozwoli zwiększyć powierzchnię z 18 do 23 tys. m.kw. i zdecydowanie oddzielić ofertę rozrywkową od profesjonalnej.

Ubiegłoroczny PCW Show odwiedziło ponad 80 tys. gości, w tegorocznym organizatorzy liczą na udział ponad 100 tys. osób.

* **PC Tools DeLuxe 4.11**

W styczniowym numerze "Komputera" zamieściliśmy obszernie omówienie programu PC Tools. Obecnie firma Central Point Software wypuściła jego kolejną wersję, rozbudowaną przede wszystkim o poręczny i bogaty edytor oraz funkcje optymalizacji rozmieszczenia zbiorów na dysku.

Niestety nowa wersja liczy aż 167 kB, co mimo przyspieszenia pracy wydaje się przesadą.

Marcowy Personal Computer World określa PC Tools DeLuxe mianem programu lepszego, bardziej wiarygodnego i łatwiejszego w obsłudze od Norton Utilities, co nam wydaje się przesadą.

* **dBase 4**

W marcu, podczas targów CEBIT, firma Ashton Tate rozpoczęła sprzedaż nowej wersji pakietu dBase, wzbogaconego m.in. o wbudowany kompilator, 250 nowych komend, możliwość korzystania z języka SQL, nowy system komunikacji z użytkownikiem, zgodny z MS-Windows i wiele innych...

Konkurs na dowcip - raz jeszcze...

W relacji z "Baltcomu'87" wspomnieliśmy o zorganizowanym podczas tej imprezy przez firmę VIDEX, przy merytorycznej współpracy z naszą redakcją, konkursie na najlepszy dowcip o rodzimej drodze do komputeryzacji. Ponieważ propozycje, jakie napłynęły do Jury były raczej ponure rozstrzygnięcie konkursu odłożyliśmy do kwietniowych Targów Infosystem 88 w Poznaniu.

Czytelników przekonanych, że ich poczucie humoru zgodne jest z naszym i dysponujących zabawnym dorobkiem (wiersz, anegdota, fraszka lub krótkie opowiadanie) informujemy, że prace mogą składać w naszej redakcji (chętnie opublikujemy), w firmie VIDEX w Gdańsku (ul. Startowa 30) - przed Targami lub podczas ich trwania na stoisku firmy - do 27 kwietnia br.

Dla najdowcipniejszych przewidziano atrakcyjne nagrody: roczną prenumeratę miesięcznika BYTE, mikrokomputer Atari 600 XL, kasety video...

Wyniki konkursu zostaną ogłoszone 28 kwietnia w Poznaniu.

Prześmiewców serdecznie zapraszamy !!!

* **CeBIT 88**

Trzecie Targi CeBIT w Hanowerze (16-23.03.88) - największa tego typu impreza na świecie - znów były rekordy: 2724 wystawców, 480 tys. zwiedzających (tylko dorosłych, gdyż dzieci na Targi naprawdę nie wpuszczano; gości kupujących kartę wstępu wielokrotnego - za 58 DM - liczone w statystyce tylko raz, inaczej niż czyni się to podczas innych tego rodzaju imprez), ponad 200 tys. m kw. powierzchni wystawowej netto - brutto ponad 350 tys. m kw.

Największymi sensacjami były:

- premierowa prezentacja pakietu dBase 4 (patrz niżej po lewej)
- prezentacja systemu operacyjnego OS/2 (ale wersja handlowa zapowiadana jest dopiero na grudzień...)
- zupełnie nowa jakość profesjonalnych i popularnych środków prezentacji grafiki (monitorów, wyświetlaczy LCD - w tym tzw. double supertwisted, drukarek)
- wybuchowy rozwój nowych technik i usług telekomunikacji, w tym rozpowszechnienie się standardu ISDN i usług wchodzących w jego zakres lub umożliwianych przez nowo wprowadzane środki techniczne: telefonii komórkowej (sieć przenosząca już większość obszaru Zachodniej Europy); videotelefonów, oferowanych już nie jako ciekawostka, a rutynowa, standardowa usługa; telefaxu, korzystającego ze zwykłej linii telefonicznej, czy też taniej i szybkiej transmisji danych
- masowe pojawienie się komercyjnie oferowanych pamięci WORM oraz zapowiedź rozpoczęcia przez firmę Verbatim jeszcze w tym roku sprzedaży kasowalnych dysków optycznych po zaskakująco niskich cenach
- skandal towarzyszący oficjalnemu ogłoszeniu przez firmy japońskie porozumienia, w którym ustaliły one jednolite zasady prezentacji podstawowych parametrów drukarek
- rekordowa kradzież (200 mln DM) na zakończenie Targów: złodzieje zaopiekowali się przygotowaną już do drogi przyczepą, zawierającą większość prezentowanego uprzednio na Targach sprzętu firmy "Olivetti".

* **Dobry rok "Stara"**

Pan Krzysztof Musiał z europejskiej filii firmy Star podał nam dane dotyczące wyników uzyskanych przez jego firmę w zakończonym 28 lutego roku finansowym: Star sprzedał w 1987 roku na całym świecie 950 tys. drukarek, uzyskując drugie miejsce tuż za firmą Epson, której sprzedaż szacowana jest na 1.100 tys. szt.

Najszybciej sprzedaż drukarek Star wzrasta w Europie - sprzedano ich tu ok. 350 tys. wartości 170 mln marek zachodniemieckich, co oznacza wzrost o 93% ilościwo i 43% (wartościowo). Na 1988 r. bieżący rok zaplanowano dalszy wzrost o 30%.

Obecnie głównymi lokomotywami firmy są modele NL-10, NX-15 i NB 24-15. Najciekawsze, że pierwszy i ostatni pierwotnie miały być jedynie uzupełnieniem serii N, a nie jej czołowymi przedstawicielami. Ostatnio model NL-10 zastąpiony został przez nową drukarkę LC-10.

Do Polski trafia ok. 1% produkcji Stara - oficjalnie reprezentująca Stara w naszym kraju firma ABC-Data sprzedaje ok. 5 tys. sztuk rocznie, a w/g szacunków firmy drugie tyle trafia do Polski z Dalekiego Wschodu, Wielkiej Brytanii i od innych pośredników z RFN. Dla porównania MERA-Błonie produkuje obecnie ok. 15 tys. drukarek rocznie, a perspektywicznie produkcja ta ma wzrosnąć do 50 tys. sztuk.

Użytkowników drukarek Star zainteresuje zapewne informacja, że obowiązki gwarancyjne wobec drukarek Stara z ABC-Data wykonuje obecnie firma COPACT z Marka koło Warszawy. (za miesiąc przedstawimy dane o wynikach firmy Citizen)

* **Przepraszamy...**

- pana Włodzimierza S. Bielskiego, właściciela firmy **Electronics Export** z Londynu za pominięcie nazwy jego firmy w wywiadzie w numerze 12/87.

- pana Jacka Kuśmierczyka, autora artykułu "Sidekick - narzędzie programisty" za błędne wydrukowanie jego nazwiska w numerze 1/88 w spisie treści "Komputera" z lat 1986/87.

- pana Lecha Łobockiego, współautora artykułu "Polskie znaki w CP/M+" z numeru 2/88 za pomyłkę w jego nazwisku.

* **Za miesiąc w Komputerze:**

- Test: - Handy Scanner - mysz, która czyta
Sprzęt: - Co to jest Z88 - nowe dzieło Sinclaira
Dyskoteka: - OrCAD - część trzecia
- BGrat - test programu firmy CSK
- MS-DOS dla każdego - o poleceniach wewnętrznych
Programy: - Graf - o oprogramowaniu graficznym komputera COMPAN
- LocoScript 2 - nowy specjał dla użytkowników Amstradów serii 8000.
- Fleet Street Editor Plus - na deser w tej samej uczcie
- Turbo Pascal i grafika na Amstradzie CPC
- Co to jest programowanie współbieżne i dlaczego musimy to wiedzieć?
Stragan: - Zmiany w systemie operacyjnym Atari ST
- Który z dostępnych dla Atari ST kompilatorów jest najlepszy?
Wywiad: - Z dyrektorką wytwórni papieru o pokarmie dla drukarek
Wokół nas: - Jak z komputerów korzysta się w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym FSO
- Co krajowy przemysł i rzemiosło proponuje nam zamiast myszy?
- Jak to robią Węgrzy?

Blok "Na 10 dni przed drukiem" przygotował 31 marca 1988 r. korzystając z Atari ST, programu Signum 2 oraz drukarki Star NB 24-15 Władysław Majewski.

Komputer nadprzewodnikowy?

Z dr. Romanem Sobolewskim, pracownikiem Instytutu Fizyki PAN, "Adjunct Profesorem" Wydziału Inżynierii Elektrycznej Uniwersytetu w Rochester, w stanie Nowy Jork, rozmawia Wojciech Olejniczak.

Nadprzewodnictwo robi zawrotną karierę. Świadczy o tym również ostatni Nobel z fizyki. Co ciekawsze, ubiegłorocznymi laureatami nagrody - Bednorz i Müller - są pracownikami IBM. Czy prowadzi się prace nad komputerem nadprzewodzącym?

O nadprzewodnictwie mówi się dziś tak, jakby to było osiągnięcie naukowe ostatnich lat. A przecież zjawisko to odkryto na początku naszego wieku. Pierwsze efekty uzyskano schładzając metale do temperatury płynnego helu, czyli bliskiej zeru bezwzględemu (4,2 stopnia Kelvina). W latach 70. eksperymentowano ze stopami metali osiągając efekt nadprzewodnictwa - przy 30 stopniach Kelvina. Kolejny krok poczyniono na przełomie lat 1986/87 pracując nad spiekami tlenków metali, zwanych także ceramicznymi. Osiągnięcia m.in. Bednorza i Müllera doprowadziły do odkrycia nadprzewodników nowego typu - wysokotemperaturowych, bo przekroczone już poziom 90 K, a więc temperaturę płynnego azotu, a nie stosowanego dotychczas dużo droższego helu. Wyzwolilo to duże zainteresowanie zastosowaniem nadprzewodników w praktycznych rozwiązaniach.

Prace nad komputerem nadprzewodzącym również nie są nowością. Rozpoczęto je już na początku lat siedemdziesiątych.

Nie bez przyczyny Bednorz i Müller pracują w laboratorium badawczym IBM...

Koncern ten chyba jako pierwszy rozpoczął teoretyczne prace zmierzające do skonstruowania szybkiego komputera o czasie dostępu rzędu nanosekundy. Wymagało to pokonania wielu barier technologicznych. Taki szybki komputer musiałby np. mieć jednostkę centralną wielkości sześcianu o boku równym 10 cm. Powstał więc problem, w jaki sposób upakować tak gęsto elementy unikając równocześnie kłopotów z odprowadzaniem ciepła. W przypadku zastosowania półprzewodników układ taki, na skutek pokonywania oporu, emitowałby energię rzędu kilowatów. Byłyby więc wielkie kłopoty z chłodzeniem.

U podstaw koncepcji IBM legło nadprzewodnikowe złącze Josephsona. Są to dwa nadprzewodniki oddzielone warstwą tlenkową o grubości 10-20 angstromów. W złączu może nastąpić tunelowe przejście par elektronów z jednego obszaru do drugiego. Upraszczając całą sprawę, bezoporowe przewodnictwo polega na tym, że elektrony dopasowują się: jeden deformuje sieć atomową materiału, drugi stara się tę zmianę zminimalizować i w konsekwencji oba przemieszczają się bez strat energii. Samo złącze zachowuje się tak, jakby było wykonane z jednego, nadprzewodzącego materiału, ale tylko do pewnego prądu krytycznego. Przekroczenie tej krytycznej wartości powoduje przejście złącza do stanu oporowego - pojawia się w nim napięcie.

Mamy więc dobrze zdefiniowane dwa stany. Czas przełączania między nimi teoretycznie nie przekracza dziesiątych części pikosekundy, ale w praktyce jest ograniczony pojemnością złącza. W chwili obecnej w laboratoriach powstają układy o czasie przełączania sięgającym 2 pikosekund.

Jak duży jest to postęp w porównaniu ze złączami półprzewodnikowymi?

W najbardziej rozwiniętych technologiach półprzewodnikowych rezultaty są podobne - między 1 a 10 pikosekundami. Tyle tylko, że takie wyniki uzyskuje się na elementach półprzewodnikowych zanurzonych w płynnym azocie. Tranzystory nie chłodzone są kilkakrotnie wolniejsze. Dla porównania, tradycyj-

ne technologie "cemosowskie", na których bazuje większość PC, gwarantują szybkość "tylko" nanosekundy.

Dodatkowy problem, którego nie są w stanie rozwiązać technologie półprzewodnikowe, to wielkość mocy traconej na elemencie. Na nadprzewodzącym złączu Josephsona tracona moc jest minimalna, poniżej 10^{-7} W, na "cemosowskich" - nawet 1000 razy większa.

Perspektywy są zatem wielce zachęcające.

Niestety, tylko zachęcające. IBM zaniechał prac nad komputerem nadprzewodnikowym. Przede wszystkim dlatego, że złącze Josephsona jest diodą. Złożoną elektronikę zbudować jest na tych elementach niezwykle trudno. Znacznie wygodniej jest wykorzystać do budowy układów cyfrowych tranzystory: jest kontrolowany trzecią elektrodą, umożliwia separację wejścia-wyjścia i wzmocnienie sygnału.

Inną słabą stroną złącza jest to, że efekt jego pracy zależy wykładniczo od grubości bariery tlenowej. W dodatku niesłychanie trudno jest utrzymać stałość parametrów, gdyż minimalne nawet wahania grubości bardzo cienkiej warstwy tlenkowej zmieniają wartość prądu krytycznego. W tej sytuacji jesteśmy narażeni bądź na niestabilną pracę, bądź na niebezpieczne wzmocnienie prądowe.

Idealnym rozwiązaniem byłby nadprzewodzący tranzystor.

Niestety, wszelkie próby jego stworzenia przyniosły nieżądane efekty. Poza tym IBM miał kłopot z pamięciami. Chciano je zrobić na nadprzewodzących pierścieniach magnetycznych. Cechą tych pierścieni jest skwantowanie strumienia magnetycznego. Można mieć 1- lub 0- strumień. Jednak pamięć ta była mało stabilna. Zewnętrzne zakłócenia, nawet niewielkie, powodowały niekontrolowane przełączenia.

Tymczasem technologia półprzewodnikowa nie stała w miejscu. Sięgnięto po arsenek galu, powstała koncepcja komputera równoległego, zbudowano maszynę wieloprocesorową, (o którym piszemy w tym numerze - przyp. red.).

Czy jednak projektu budowy komputera nadprzewodnikowego zaniechano całkowicie?

Kontynuują go Japończycy. Rządowe konsorcjum kilku firm sięgnęło po inną niż IBM technologię nadprzewodników. Bazując na doświadczeniach "błękitnego giganta" i unikając popełnionych przez niego błędów, Japończycy zapowiadają przygotowanie prototypu w ciągu roku, najdalej dwóch.

Czy ich koncepcja wnosi coś nowego?

Również w ich badaniach podstawowym elementem jest złącze Josephsona - tyle tylko, że do jego budowy stosują lepsze materiały. Również problem pamięci próbują rozwiązać bazując na pierścieniach magnetycznych, ale z dwoma złączami. Zakładają, że takie rozwiązanie będzie bardziej stabilne.

Stosowane w omawianych konstrukcjach nadprzewodniki pochodzą z rodziny niskotemperaturowych. Jakie perspektywy widzi pan przed kompozytami ceramicznymi, czyli nadprzewodnikami wysokotemperaturowymi?

Po ich uzyskaniu starano się po prostu powielić dotychczasowe osiągnięcia. Niestety, nikomu jeszcze nie udało się zbudować z nich złącza Josephsona, w sensie powtarzalnego złącza tunelowego.

Zjawisko nadprzewodnictwa ma chyba charakter uniwersalny?

W nadprzewodnikach wysokotemperaturowych ruch par elektronów również staje się idealnie uporządkowany, a więc zanika opór. Są to jednak materiały ziarniste, czyli można je analizować nie jako całość, lecz jako zbiór lokalnych ziaren nadprzewodzących, przez które przepływa prąd. Mamy więc coś w rodzaju układu wielu lokalnych złącz Josephsona, który ogranicza nadprzewodnictwo i czyni go bardziej przypadko-

wym. Innymi słowy, bariery rozdzielające poszczególne ziarna określają wartość prądu krytycznego, bo tworzy się jakaś przypadkowa wewnętrzna ścieżka w tym materiale, przez którą maksymalny prąd może płynąć bez strat.

Cała trudność polega na otrzymaniu materiału o powtarzalnych cechach. Jest to warunek powstania nowej technologii. Znajdujemy się właśnie na tym etapie. W elektronice, o której mówimy, wysiłki zmierzają ponadto do opracowania sposobu tworzenia cienkich warstw tych materiałów. W tej chwili potrafi je stworzyć kilkanaście, może 20 laboratoriów na świecie. Robimy to również w naszym instytucie. Problem jednak w tym, by można je było tworzyć rutynowo, bez niespodzianek.

Czyli w japońskiej zapowiedzi stworzenia komputera nadprzewodnikowego nie ma mowy o zastosowaniu ceramicznych kompozytów?

Myszę, że ze względu na stopień komplikacji układów będzie on wykonany z nadprzewodników niskotemperaturowych, chłodzonych droższym helem, a nie azotem.

Nadprzewodniki - to nie tylko mniejsze straty oporowe, i większa integracja elementów, ale również bardziej przyjemna możliwość szybszego przesyłania impulsów.

Twierdzi się, że będą lepsze niż światłowodowe. Jeżeli jeden szybki komputer chce się skomunikować efektywnie z drugim, podobną mu maszyną, powinien przesłać ciąg możliwie krótkich impulsów. W normalnych liniach transmisyjnych szybkie impulsy ulegają wyłumieniu. Stosując struktury półprzewodnikowe w połączeniu z nadprzewodzącymi liniami transmisyjnymi uzyskuje się efekty 50-krotnie lepsze.

To znaczy?

Przeprowadzone symulacje numeryczne wskazują, że impuls rzędu pikosekundy w normalnej linii praktycznie się nie propaguje. Po jednym milimetrze zanika. A przecież budowane elementy półprzewodnikowe mogą przełączać się już co kilka pikosekund. Do transmisji takiego sygnału można zastosować światłowód, ale wymaga to przetworzenia impulsu elektrycznego na optyczny, a na drugim końcu linii z powrotem na elektryczny.

Domyślam się, że podczas dwukrotnego przetwarzania sygnału traci się cenny czas.

Co więcej, przy tej metodzie jest obecnie możliwe uzyskanie pasma przenoszenia do 9 GHz. Linie nadprzewodnikowe byłyby lepsze. Może nie w przypadku kabla pod Atlantykiem, ale na krótsze dystanse, między komputerami, ich poszczególnymi elementami, nie mówiąc już o połączeniach między "chipami".

Na ile wymierne byłyby to korzyści?

Pasma przenoszenia rzędu teraherca, czyli możliwość przesyłania impulsów o czasie trwania poniżej pikosekundy. Uwzględniając zaś możliwości nowych nadprzewodników, linia transmisyjna powinna działać prawidłowo nawet w paśmie do 30 teraherców.

Użycie helu czy azotu do kompleksowego chłodzenia całej elektroniki komputera można sobie łatwo wyobrazić - całość wkłada się do dużego termosu. Ale jak stosować chłodzenie wybiórczo?

Takie rzeczy już się robi. W USA powstała firma zajmująca się nadprzewodnikowymi układami scalonymi. Wyprodukowała m.in. oscyloskop o paśmie 70 GHz oparty na złączach Josephsona. Do "chipa" z układami Josephsona o wymiarach 3 x 3 mm doprowadzono miniaturową dyszę łączącą go ze zbiornikiem helu. To wystarczy. Użytkownik nawet nie musi wiedzieć, że w środku tego urządzenia jest element niskotemperaturowy.

Nie jest więc źle, skoro technologia wyszła poza sferę prototypów.

Tylko w przypadku nadprzewodników niskotemperaturowych. Ale i tak na szersze zastosowanie nadprzewodników wysokotemperaturowych trzeba będzie jeszcze parę lat poczekać.

Na wzór mózgu

Wydaje się czasem, że komputer prześcignął człowieka. Błyskawicznie liczy, z łatwością kreśli trasę kosmicznej sondy wysłanej w kierunku Jowisza. Ale... nie potrafi opanować niektórych najbardziej elementarnych czynności wykonywanych przez człowieka, jak choćby rozpoznawania przedmiotów i rozumienia mowy. Nie potrafi - to za mocno powiedziane. Ma ogromne trudności - to brzmi lepiej. "Żaden ze skonstruowanych przez nas komputerów - powiedział pewien naukowiec - nie jest w stanie dorównać niemowlakowi, który bez trudu poznaje swą mamę". Inni specjaliści są większymi optymistami. Pracują nad zupełnie nowym rodzajem komputerów, których struktura wzorowana jest na mózgu człowieka. Określa się je mianem *neural networks* (dosł. sieci nerwowe). Robert Hecht-Nielsen twierdzi: "Nad tą technologią pracowaliśmy od lat. Ale dopiero teraz przyszedł jej czas". Naukowcy mają nadzieję, że pozwoli ona na stworzenie maszyn, które same - i to w błyskawicznym tempie - będą się uczyły i dostosowywały do nowych zadań, a nawet będą przewidywały czynności człowieka.

Neural networks to temat gorący. Przed kilkoma miesiącami odbyła się w USA pierwsza międzynarodowa konferencja naukowa im właśnie poświęcona. Przyjechało prawie 2000 osób: matematycy, biologowie, informatycy. Powstało nawet kilka firm specjalizujących się w projektowaniu i tworzeniu NN.

Czy pani jest moją mamą?

Problemy są jak orzechy. Bywają takie, że nawet największe komputery nie potrafią ich rozgryźć. Przyczyna jest prosta. Przetwarzają dane krok po kroku, przepuszczając je przez centralny procesor. Kiedyś wydawało się, że mózg działa tak samo. Teraz wiadomo, że informacja trafia jednocześnie do wielu komórek nerwowych zwanych neuronami. Komputery NN starają się naśladować tę strukturę. Najlepsze z nich są odpowiednikami zaledwie kilkuset neuronów, podczas gdy w mózgu jest ich 100 miliardów. Mimo to w niektórych sprawach biją na głowę tradycyjne komputery. Na przykład, by rozpoznać literę A, normalny komputer musi przejrzeć wszystkie wzory, które ma w pamięci. Im więcej ich ma, tym dłużej trwa szukanie. Mózg tak nie pracuje. "Gdyby tak było - żartuje Stephen Grossberg, teoretyk NN - to z biegiem lat, poznając coraz więcej ludzi i ich twarze, coraz trudniej przychodziłoby nam rozpoznać własnych rodziców".

Tradycyjne komputery mają ogromne problemy z odróżnianiem twarzy, bo koncentrują się na szczegółach. Natomiast *neural networks*, podobnie jak sam mózg, szukają podobieństwa w ogólnych zarysach, a nie w drobnych elementach. Opracowane niedawno urządzenie sprzężone z kamerą telewizyjną bezbłędnie identyfikowało ludzi, mimo że zakładali sztuczne wąsy. Można więc wyobrazić sobie elektroniczne zamki do drzwi, które otwierają się tylko wówczas, gdy rozpoznają gościa. Inny komputer NN, dostępny już na rynku, odczytuje pismo ręczne, nawet jeśli są to przeraźliwe bazgroły. Wojskowi specjaliści ostrzą sobie zęby na maszynę, która analizując dane z radarów i sonarów, będzie odróżniała własne samoloty i łodzie podwodne od wrogich w czasie bitwy.

Jednak najbardziej perspektywiczną cechą maszyn bazujących na *neural networks* jest fakt, iż są to

Komputery, które same się uczą

Zwykły komputer, zanim coś zrobi, musi zostać zaprogramowany. "A przecież człowiek - twierdzi Terrence Sejnowski - jest programowany przez swoje doświadczenie. Tak samo jest z *neural networks*". Sejnowski zbudował komputer, który sam uczy się mówić po angielsku. Dał mu tekst i nagranie głosu lektora czytającego ten tekst. Komputer próbował "przeczytać" ten sam tekst, losowo przyporządkowując dźwięki (głoski) poszczególnym literom, a następnie porównywał wynik swej pracy z nagraniem. Po fazie zupełnego bełkotu udało mu się wyodrębnić krótsze słowa. Powtarzał próby wielokrotnie, za każdym razem modyfikując program po to, by osiągnąć efekt jak najbardziej zbliżony do oryginału. Po całonocnej pracy komputer mówił po angielsku całkiem przyzwoicie, "znacznie lepiej - ocenił Sejnowski - niż przypuszczaliśmy".

Cały mózg w jednej kości

Wiadomo już, którędy iść i jaki jest cel. Co zatem przeszkadza nam w budowie krzemowej kopii ludzkiego mózgu? Technika! Jak dotąd, większość zbudowanych *neural networks* to modele symulowane na tradycyjnych komputerach. Król jest nagi! Prawdziwy komputer NN wymaga układów scalonych zawierających ogromne ilości połączeń, tak jak w mózgu. Takie kości są dopiero projektowane. Dotychczasowe zawierają powyżej kilkaset kopii neuronów, tyle co mózg mrówki.

Ale jeśli nawet zostanie skonstruowany układ scalony o wprost niewyobrażalnej ilości połączeń, czy automatycznie zasługiwać on będzie na miano sztucznego mózgu? Jeszcze nie. Mózg człowieka zawiera bowiem różne rodzaje sieci nerwowych. Ta, która rozpoznaje mowę, nie odróżnia obrazów. "Dopóki obecnych elementarnych *neural networks* - twierdzi Marvin Minsky z Massachusetts Institute of Technology - nie rozbudujemy w większe systemy, nie dowiemy się, czy te sieci to początek czy kres naszych osiągnięć".

Nie bez znaczenia wszakże jest to, że badania nad *neural networks* przynoszą pożytek badaniom nad mózgiem. Gary Lynch, neurofizjolog z University of California, twierdzi: "Gdy prowadzisz badania nad pamięcią, sam stajesz się pamięcią, którą badasz. Ale gdy potrafisz stworzyć krzemowy model, możesz stanąć z boku i przypatrywać się jak on pracuje".

Komputerowe przepowiednie

Alan Gevins z EEG Systems Laboratories w San Francisco stosuje *neural networks* do badań nad strukturą mózgu. Tradycyjne elektroencefalografy, które rejestrują elektryczne sygnały mózgu, nie są w stanie wychwycić szerokiego pasma sygnałów, które towarzyszą myśleniu. Urządzenie Gevinsa wyodrębni te szczególne fale spośród całego tego "elektrycznego zgiełku" powstającego w mózgu. W dodatku na kolorowym monitorze ukazuje graficznie, jak myśl poprzedza działanie. Osiągnięcia Gevinsa otwierają niezwykłą możliwość przewidywania przyszłości. Sadza on swych gości na fotelu, zakłada im na głowę dziesiątki kabelków, przysuwa grę telewizyjną, w której należy naciskać klawisz zgodnie z poleceniami pojawiającymi się na ekranie. Gevins jest w stanie w dwóch przypadkach na trzy przewidzieć, czy osoba poddana eksperymentowi da sobie radę czy nie. Ostatnio testował swe urządzenie na pilotach samolotów bojowych, trafnie przewidując moment, w którym piloci zaczną odczuwać zmęczenie i będą popełniać błędy.

Takie osiągnięcia kierują nasze umysły w stronę science fiction. "Komputery NN są użyteczne, bo do pewnego stopnia niezależne od ich twórców, a do tego uczą się na swoich błędach - twierdzi Michael Keperstein, który stosuje NN do sterowania robotami. "Ale z dzieckiem bywa tak, że im bardziej niezależne się staje, tym więcej konfliktów między nim a rodzicami. Może zdarzyć się, że przyjdzie dzień, gdy nie będziemy chcieli, by maszyny bardziej się usamodzielniały". Jak na razie ani maszynom, ani nam to nie grozi. Są jeszcze takimi małutkimi bobasami.

(na podstawie "Newsweek" 29/87 opracował jc)

Komputer sześcienny

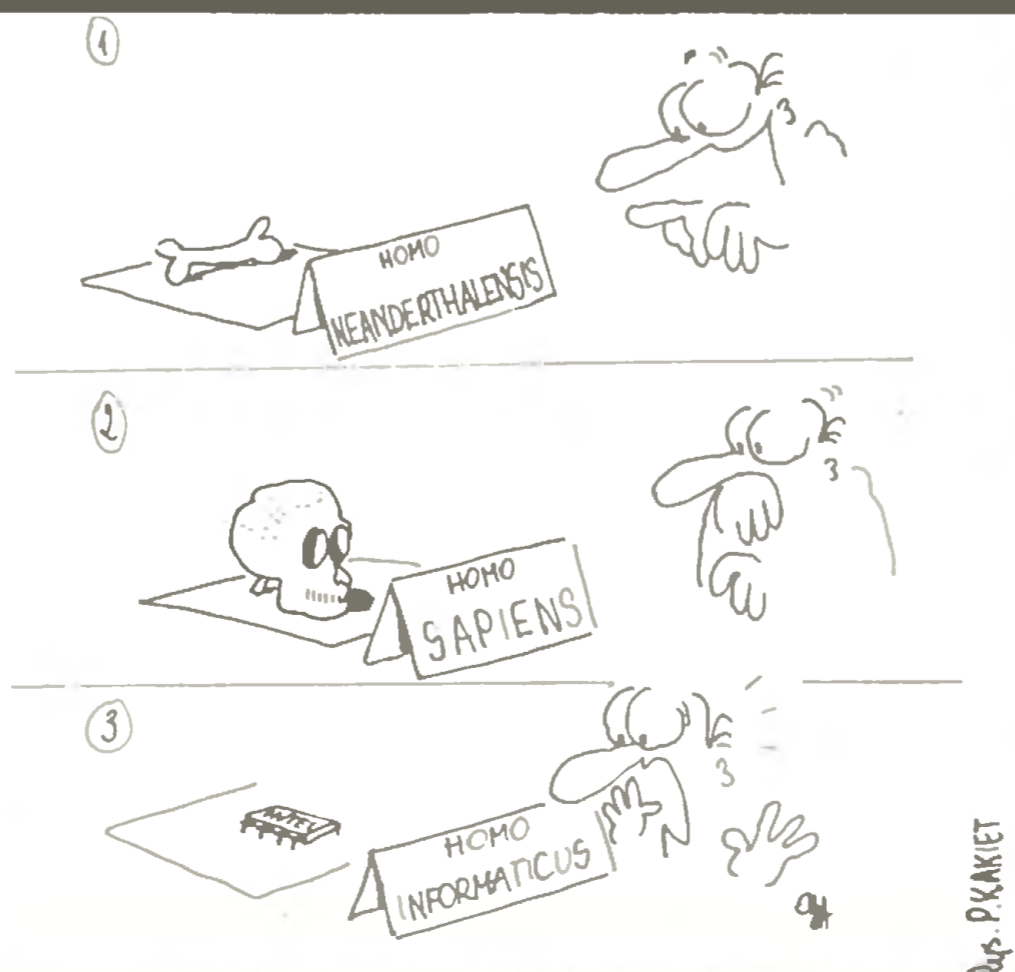
Skomplikowane obliczenia, które niegdyś zajmowały kilka dni, dzisiaj trwają sekundy. Tymczasem niektóre założenia konstrukcyjne maszyn liczących w niczym nie odbiegają od pierwowzoru ENIAC-a. W zdecydowanej większości jego współczesnych odpowiedników - od mikro- do superkomputerów - pamięć i procesor pozostają elementami niezależnymi. Dane pobierane są z pamięci, kierowane do CPU, gdzie są przetwarzane, po czym znów wracają do pamięci. W ten sposób procesor (10 proc. krzemowych układów scalonych komputera) pracuje praktycznie na okrągło, a komórki pamięci (90 proc. układów) - od czasu do czasu.

Dzisiaj, w ramach tej samej logiki, poszukuje się nowych materiałów (np. arsenek galu czy materiały nadprzewodzące), dzięki którym CPU pracowałby jeszcze szybciej. Istnieje jednak alternatywa - "connection machine", czyli komputer wyposażony w wiele procesorów, z których każdy posiada własną niewielką pamięć, a wszystkie razem wykonują operacje nie szeregowo, a równoległe. Maszyna Hillisa, którą na prywatny użytek nazwał komputerem sześciennym, składa się z 65536 procesorów i szczegółowo opisana została w ubiegłorocznym czerwcowym numerze "Scientific American" z ubiegłego roku, skąd też pochodzą wszystkie zawarte w tym materiale informacje.

Aby lepiej uświadomić sobie przewagę równoległego przetwarzania danych nad szeregowym, odwołajmy się do analizy obrazu. W tradycyjnym PC obraz jakiejś figury składa się z wielu cyfr, z których każda odpowiada za wyświetlenie danego piksela na ekranie. Załóżmy, że obiektem analizy będzie kwadrat o boku składającym się z 256 takich punktów. Tradycyjny komputer może w każdym odcinku czasu przeanalizować jedynie jeden z 65 536 punktów tego kwadratu. Komputer sześcienny analizuje każdy punkt figury jednym procesorem, ogarnia ją więc równocześnie w całości. Analiza całości trwa tyle samo, co analiza jednego punktu. Aby zlokalizować wszystkie punkty naszego obrazu oświetlone jaśniej niż jeden - wzorcowy komputer "szeregowy" musi kolejno sprawdzić każdy z 65 536 punktów i porównać go ze wzorcem. Komputer pracujący równoległe porówna ze wzorcem wszystkie punkty równocześnie.

Operacja porównania jest jednak stosunkowo prosta, ponieważ każdy procesor wykonuje swoją pracę niezależnie od innych, a więc nie komunikując się z nimi. Bardziej skomplikowane obliczenia wymagają, by procesory dokonywały "po drodze" wymiany informacji łącząc się ze sobą. Połączenie w parę wszystkich 65536 procesorów komputera sześciennego nie wymaga jednak z górą 2 miliardów połączeń, jak nakazywałaby logika. Podstawowym, wielokrotnie powielonym blokiem tej maszyny jest układ scalony składający się z 16 procesorów i współpracujące z nim urządzenie adresujące poszczególne komunikaty. Do każdego procesora przypisano 4096 bitów pamięci. Na jednej płycie komputera mamy 32 bloki procesorowo-pamięciowe. Cały komputer składa się ze 128 takich płyt. 4096 procesorowych układów scalonych połączono ze sobą tak, aby tworzyły one wiele złączonych wierzchołkami 12-wymiarowymi sześciannów. W każdym wierzchołku umieszczono jeden 16-procesorowy układ. Zaletą takiego systemu jest możliwość połączenia każdej pary układów wieloma jednakowo efektywnymi kanałami przepływu informacji. W sześciannie, jak wiadomo, z jednego wierzchołka na drugi dotrzeć można wieloma różnymi drogami. Jeśli któryś odcinek jest akurat zajęty - zawsze istnieje inne rozwiązanie.

Komputer sześcienny nie jest bynajmniej egzemplarzem eksperymentalnym. Kilkanaście takich maszyn już pracuje. I cho-



Ku przyszłości

cięż każdy zastosowany w nich procesor ustępuje pod wieloma względami jednostkom centralnym najprostszym komputerów osobistych, wszystkie razem wykonują kilka miliardów operacji na sekundę - tyle samo, a czasami więcej niż najnowocześniejsze superkomputery.

Programista komunikuje się z komputerem sześciennym za pośrednictwem tradycyjnej maszyny liczącej (pracującej pod kontrolą standardowego systemu operacyjnego) korzystając ze standardowego języka programowania. Poszczególne procesory komputera sześciennego łączą się z CPU "sterownika" tak samo, jak bloki pamięci połączone są z CPU zwykłego komputera.

W pewnym sensie komputer sześcienny pełni rolę pamięci sterującego nim "szeregowego" komputera. Dzięki temu możliwa jest integracja równoległych obliczeń i istniejącego już oprogramowania. Podstawowa różnica polega na tym, że wiele operacji wykonywanych w tradycyjnej maszynie w cyklach iteracyjnych zastępowanych jest jednym rozkazem powodującym równoczesne włączenie do pracy wielu procesorów komputera sześciennego (tzw. przetwarzanie wektorowe).

Gdzie może znaleźć zastosowanie tak olbrzymia moc obliczeniowa? Początkowo użyto jej do przetwarzania obrazów. Później zaprzęgnięto do modelowania zjawisk fizycznych, w których mamy do czynienia z paralelizmem, np. ruchu cząstek powietrza wokół skrzydła samolotu czy zachowania się cząstek wody w zetknięciu z kadłubem jachtu. Komputer sześcienny zastosowano również w dziedzinie nie wymagającej olbrzymiej liczby obliczeń - przy przeszukiwaniu baz danych. Idea sprowadza się do tego, żeby zaprogramować każdy procesor na porównanie tylko jednego dokumentu z liczącą wiele tysięcy pozycji bazy danych z określonym, wyszukiwanym wzorcem. Ponieważ równocześnie porównywanych jest 65536 fragmentów tekstu, cała baza danych może zostać przeszukana praktycznie w jednej chwili. Po tym, jak poszczególne procesory wykonają operację porównania, jej efekty zostają zestawione ze sobą i ten fragment dokumentu, który najpełniej odpowiada wzorcowi, wyświetlany jest na ekranie monitora.

Najbardziej obiecujące perspektywy rokuje zastosowanie komputerów sześciennych przy tworzeniu baz wiedzy, czyli w dziedzinie zwanej sztuczną inteligencją. Odwołajmy się znów do przykładu. Kiedy małe dziecko weźmie po raz pierwszy do ręki porcelitową wazę kulistego kształtu przypominającą mu piłkę - bez wahania rzuci ją na ziemię. Za drugim razem taka sama waza skojarzy mu się raczej z talerzem niż z piłką. W miarę zdobywania doświadczenia umysł ludzki dochodzi do logicznych wniosków łatwiej i szybciej. Z tradycyjnymi komputerami rzecz ma się akurat odwrotnie. W miarę powiększania się systemu zapisanych w ich pamięci pojęć jeszcze szybciej rośnie ilość możliwych związków pomiędzy nimi. Ponieważ maszyna "szeregową" może te związki analizować jedynie krok po kro-

ku, w miarę wzrostu liczby pojęć zapisanych w systemie, proces wnioskowania ulega znacznemu spowolnieniu.

Zapisano więc pojęcia w procesorach komputera sześciennego. Związkom zachodzącym pomiędzy nimi odpowiadały połączenia poszczególnych procesorów. W opisywanym przez nas przypadku związek "wazonik", "kulisty", "piłka", tak oczywisty dla niedoświadczonego dziecka, zestawiony może zostać przez maszynę z innym połączeniem pojęć - "wazonik", "porcelit", "kruchy". Maszyna wyciągnie logiczny wniosek, co się stanie, gdy wazonik upadnie na ziemię, odpowiednio łącząc poszczególne pojęcia.

Dużą zaletą komputera sześciennego jest możliwość teoretycznie nieograniczonego zwiększania jego mocy obliczeniowej. Wystarczy dodawać jedynie nowe płyty z kompletami układów procesorowo-pamięciowych. Wyobraźmy sobie hipotetyczny

komputer sześcienny składający się z miliarda procesorów. Jeśli budować się go będzie z zastosowaniem współczesnej technologii - będzie to maszyna wielkości domu, a jej koszt 20-krotnie przekroczy cenę najpotężniejszych superkomputerów. Będzie ona jednak w stanie wykonywać 100 milionów milionów (10 z 14 zerami) operacji na sekundę. Jest to o kilka rzędów wielkości więcej, niż wynosi łączona moc obliczeniowa wszystkich współczesnych superkomputerów.

Opracował: **Marek Car**

Jak powstało Fido?



O opasującej świat amatorskiej sieci teleinformatycznej FIDO pisaliśmy już wielokrotnie. Dziś parę słów o jej historii prowadzącej ku ponad 2 000 węzłów w USA, Kanadzie, Europie, Australii, Azji itp.

Zacząło się w czerwcu 1984 roku. Młody Amerykanin z San Francisco, Tom Jennigs próbował porozumiewać się za pośrednictwem komputera ze swym przyjacielem, Johnem Madill, mieszkającym na drugim końcu kontynentu, w Baltimore. Zainteresowali swymi osiągnięciami innych komputerowych maniaków i w sierpniu tego samego roku było już w USA 30 stałe się porozumiewających komputerowych węzłów, a wiosną 1985 było ich już ponad 200.

Pierwotne założenie było proste: aby oszczędzić kosztów poszczególne komputery zbierały przez cały dzień komunikaty i wiadomości od swych członków, po czym nocą, zwykle między 3 a 4 nad ranem, w porze najniższych taryf, automatycznie łączyły się i hurtem wymieniały pocztę i wiadomości.

W początkowym okresie wymiana następowała bezpośrednio między zainteresowanymi węzłami, łączyły się więc one "każdy z każdym". Gdy jednak liczba węzłów przekroczyła tysiąc, system ten zaczął się zacinać: podczas owej nocnej godzinny ruch między węzłami stawał się całkiem ożywiony i coraz trudniej było ustalić sensowny "rozkład jazdy". Wprowadzono więc obowiązujący do dziś system hierarchiczny: cały świat podzielono na trzy strefy, każdą z nich na regiony (jest ich ogółem około 30), a te na sieci (jest ich około 100) składające się zazwyczaj z ok. 10 węzłów ułożonych w jednym obszarze telekomunikacyjnym (a więc rejonie, w którym połączenia telefoniczne uzyskuje się bez pośrednictwa numerów kierunkowych lub central międzymiastowych).

W tym systemie każdy węzeł porozumiewa się nocą wyłącznie ze swą bezpośrednią jednostką nadrzędną. Cały ruch między strefami odbywa się za pośrednictwem centralnych węzłów tych stref, podobnie - szczebel niżej - ruch między regionami

i sieciami. Pozwala to poważnie obniżyć koszty telekomunikacyjne funkcjonowania sieci: dominują połączenia lokalne, a dalekie połączenia międzynarodowe lub międzykontynentalne odbywają się z wykorzystaniem zaawansowanych technik upakowania danych oraz z wysoką prędkością transmisji.

Całość jest koordynowana przez międzynarodową organizację zwaną IFNA (International Fido Net Association), której członkami są operatorzy (sysops) wszystkich węzłów z całego świata. Pełna lista węzłów publikowana jest i rozpowszechniana, za pośrednictwem sieci, co tydzień przez grupę FIDO z St. Louis. O rozmiarach sieci najlepiej świadczy to, że najbardziej rozbudowana wersja owej listy liczy... 150 KB. Wkrótce przestanie się ona zapewne mieścić na jednej dyskietce.

IFNA powstała w 1985 roku i od tego czasu zajmuje się organizacją sieci, która jest swego rodzaju fenomenem: wysoce złożonym systemem technicznym, którym nikt nie kieruje! Kolejne, nieraz bardzo złożone fragmenty oprogramowania tworzone są prawie niezależnie przez nie znających się często nawzajem amatorów z całego świata, same z siebie powstają błyskawicznie standardy techniczne i struktury (bez żadnego centralnego finansowania i nadzoru).

Opracował: **Władysław Majewski**

DANIEL HILLIS

To nazwisko nie przejdzie być może do historii, warto je więc zapamiętać! Jego bardzo wieloprocesorowy komputer, opisany w tym numerze naszego miesięcznika, stanowić może poszukiwaną od dawna nową jakość.

Był wzorowym studentem Massachusetts Institute of Technology. Równie wzorowo przebiegały w tej uczelni jego studia doktoranckie, zakończone w 1982 r. Rozprawę doktorską poświęcił perspektywom wykorzystania równoległego przetwarzania danych w sztucznej inteligencji. Temat ten nie należał wówczas do "rynkowych". W laboratorium sztucznej inteligencji MIT rodziły się pomysły, które jednak stosunkowo szybko znalazły praktyczne zastosowanie. Trzeba było aż 3 lat, by prestiżowa Association for Computing Machinery doszukała się w jego dysertacji tego, co pozwoliło ją uznać za najlepszą w Stanach Zjednoczonych. To był początek.

Twierdzi, że najbardziej denerwowała go powolność uniwersyteckich komputerów. Do analizy logicznych związków pomię-

dzy pojęciami potrzebował maszyny dużo szybszej niż dostępne w MIT. Przysiąść się na dłuższy czas do superkomputera nie mógł. Nie pozostało mu nic innego, jak zbudować własny. Tak w 1985 r. powstała "connection machine".

Dziś nie pamięta już, kiedy doszedł do wniosku, że na urządzeniu pracującym w tempie kilku miliardów operacji na sekundę można zrobić dobry interes. Nie, nie sprzedawał licencji. Założył własną firmę - "Thinking Machine Corporation", zajmującą się produkcją i zbytem nowego urządzenia. Pierwszym klientem był oczywiście departament obrony. Drugim - agencja reklamowa, która w niezrównanej grafice "connection machine" dopatrzyła się kolejnego narzędzia obróbki konsumpcyjnie uwarunkowanych mózgów.

Czy maszyny Hillisa opanują większość dziedzin, w których dziś niezastąpione wydają się superkomputery? Twierdzą, że tak. Są przecież od nich i szybsze, i tańsze. Czas pokaże, czy miałem rację.

(mc)



Komputeryzujemy się

"Gazeta Młodych" zamieszcza artykuł zatytułowany "Afront". Ów afront, zdaniem "Gazety", wyrządzili dyrektorzy przedsiębiorstw województwa kaliskiego, nie stawiając się na uroczyste otwarcie I Wojewódzkiego Klubu Komputerowego ZSMP Młodych Mistrzów Techniki w Żerkowie koło Jarocina. Na trzydziestu zaproszonych dyrektorów przybyło dwóch. Zaistniały fakt świadczy o arogancji panów dyrektorów również wobec wicewojewody Woźniaka, który podpisał zaproszenie na imprezę - pisze "Gazeta".

ZAISTNIAŁY TEKST wydaje się rzeczywiście świadczyć o arogancji, jednakże raczej nie dyrektorów. Młodym gniewnym z "Gazety" nie przyszło do głowy, że tak besztani przez nich szefowie przedsiębiorstw są z reguły ludźmi bardzo zapracowanymi, przy czym funkcje reprezentacyjne, a więc m.in. występowanie na różnych uroczystych otwarciach, nie są głównym zadaniem, jakie stawia się menedżerom. Na miejscu organizatorów bardziej też niż tłumnym udziałem dyrektorów w ceremonii otwarcia, interesowałibyśmy się tłumnym udziałem młodych techników w pracy klubu.

Mówiąc w "Echu Krakowa" o "zmysłach komputerów", jakimi są przetworniki danych przenoszące do komputera informacje z przyrządów pomiarowych, Maciej Łabno zauważa równocześnie "typowy obrazek z polskiego laboratorium", w którym tych przetworników nazbyt często brakuje:

Kosztowny i skomplikowany przyrząd pomiarowy, a obok - komputer Spectrum. Pomiędzy nimi zaś pracownik odczytujący wskazania urządzenia i pracowicie wystukujący je na klawiaturze mikrokomputera... Tak wygląda w większości przypadków wprowadzanie danych do komputera. Wystarczy mała pomyłka operatora, np. omińnięcie kropki czy przecinka, podanie cyfry "8" zamiast "3", a miliony zamieniają się w tysiące, deficyt w nadwyżkę - lub odwrotnie(...)

Proszę sobie też wyobrazić wielką salę, w której ustawiono kilkanaście stanowisk wprowadzania danych. Przy każdym z nich ślęczą kobiety, bo one stanowią większość w tym zawodzie. Pracują z dużą szybkością, gdyż od wydajności zależy wynagrodzenie. Mają przed sobą stosy dokumentów z danymi i monitory, których kineskopy emitują groźne dla zdrowia promieniowanie. A bywają jeszcze zakłady używające hałaśliwych dziurkarek kart, rodem z XIX wieku! Oto podstawa polskiej komputeryzacji...

Jak zostać w Polsce miliarderm? - pyta "Express Wieczorny". I odpowiada: - Nic prostszego. Wystarczy na rozruch kilkanaście tysięcy złotych, za które zakładamy spółkę, kupujemy segregator - i możemy zaczynać. Skąd weźmiemy fachowców,

narzędzia, materiały? O to niech nas głowa nie boli - nic nie będzie potrzebne(...) Wszystko wykonają własnymi siłami i środkami pracownicy firmy, od której przyjęliśmy zlecenie. Tyle że po godzinach - chociaż w praktyce różnie to wygląda.

Obie strony będą przy tym zadowolone. Spółka zainkasuje pieniądze, a przedsiębiorstwo ucieknie od podatku od ponadnormatywnych wynagrodzeń, który mógłby doprowadzić je do krachu, gdyby zmuszone były bezpośrednio zapłacić pracownikom za wykonaną pracę.

Mowa jest o spółce "Matex" z Gdańska, która zaczynała praktycznie od zera, a dziś obraca miliardami i powołuje nowe firmy. Co ciekawsze, udziałowcami tej dynamicznej spółki nie są osoby prywatne, ale przedsiębiorstwa państwowe i dwie spółdzielnie(...) Obecnie naprawdę trudno byłoby wymienić wszystko, czym "Matex" się zajmuje! Remontuje statki, buduje szpital w Stalowej Woli, szkołę w Gnieźnie, produkuje tunele zamrażalnicze, homogenizatory do pasz, bagażniki samochodowe, altanki turystyczne. Ale dlaczego my w naszej rubryce zajmujemy się przedsiębiorczą spółką? Bowiem sfinansowała ona kosztem 100 mln zł serię informacyjną (200 sztuk) mikrokomputera Bosman 8. W ciągu kilku miesięcy udało się opracować dokumentację i niebawem ruszy produkcja.

Niektóre szkoły, jak się okazuje, na swą komputeryzację same będą mogły zarobić. Oto fragment rozmowy z Waldemarem Szczepanikiem, właścicielem Biura Turystycznego "Tebos", zamieszczonej w "Przeglądzie Tygodniowym":

Pyta pan, czy udało mi się pożenić komputery i telewizję kolorową z biurem turystycznym. Obecnie jestem na etapie narzeczeństwa, ale niebawem chyba dojdzie do zaślubin. Swaty są już bardzo zaawansowane. Przeprowadziłem rozmowy z dyrektorami kilku szkół i z kierownikami internatów, którym oferuję skomputeryzowanie ich szkół dla potrzeb oświatowych, a w niektórych przypadkach także zamontowanie telewizji satelitarnej i wideo w zamian za oddanie mi na przestrzeni kilku bądź kilkunastu lat internatów na czas wakacji i ferii. Tam w internatach Biuro Turystyczne "Tebos" będzie oferowało kolonie i obozy.

Rzeszowskie "Nowiny" opisują zastosowanie komputerów w doradztwie rolniczym. Na podstawie analizy próbek gleby komputer udziela porad dotyczących nawożenia, radzi też, jakie odmiany zbóż należałoby wprowadzić w gospodarstwie i jakie środki i zabiegi stosować, by dały one dobry plon.

"Nowiny" zwróciły się do Zdzisława Turbaka z Huty Komorowskiej, który skorzystał z takiego doradztwa. Dowiedziały się, iż komputer zalecił mu m.in. obsianie ponad hektara pszenży-

tem, oplacalniejszym niż żyto na tutejszej słabej glebie. Musiał 10 razy jeździć do GS, żeby dostać materiał siewny. Nie uprawia go tyle, ile powinien, bowiem nie mógł dostać środków przeciw chwastom, które należało zastosować w trzy dni po siewie(...) Gdyby nawet taki środek kupił, musiałby szukać opryskiwacza. We wsi nikt takiej aparatury nie ma, a SKR przyzwyczaił się do oprysków, ale w okresie wiosennym. No i masz chłopie komputer... - kończy gazeta.

Czwórka młodych naukowców odeszła z instytutu Polskiej Akademii Nauk zakładając własną firmę komputerową "Cyfronex". Jeden z tej czwórki, Jacek Sobczyk, stwierdza w rozmowie z Franciszkiem Penczkim z "Przeglądu Tygodniowego":

Po prostu niektórych rzeczy w istniejących strukturach nie to nawet że nie można było zrobić, ale zrealizowanie ich pochłaniało mnóstwo czasu.

- Na przykład?

- Kilka lat temu, gdy byliśmy jeszcze pracownikami Akademii i jednocześnie udziałowcami naszej pierwszej spółki, tj. "Cyfroniki", daliśmy macierzystemu instytutowi prawo pierwokupu naszych pomysłów. Praktycznie polegać to miało na produkcji przez instytut krótkiej serii zaprojektowanych przez nas urządzeń, dla których mieliśmy już konkretnego odbiorcę. Życzliwa nam dyrekcja instytutu pomysł "kupiła", ponieważ jednak wchodziła w grę współpraca z firmą zagraniczną, w związku z tym podjęcie produkcji zaopiniowane być musiało przez wszystkich świętych Akademii.

- Nie zgodzili się?

- Prawie. Przychodziły opinie - jedna, że musi to być najpierw ujednoczone w ramach RWPG, inna podawała w wątpliwość celowość produkcji takiego akurat urządzenia, kolejna sugerowała, że Węgrzy mają zapisane w swoim programie wytwarzanie podobnego urządzenia dla całego obozu itd. A chodziło tylko o serię 7 sztuk.

- Ilu?

- Nie przesłyszal się pan. Mając takie opinie zrozumieliśmy, że pokonanie ich będzie trwało lata. A termin mieliśmy konkretny - seria ta musiała być zrobiona w ciągu pół roku. Wtedy powiedzieliśmy sobie - trudno i po napisaniu mniej lub bardziej grzecznych odpowiedzi do opiniodawców - poszliśmy inną drogą. Początkowo zlecając produkcję firmom polonijnym, a później przechodząc już na własny rachunek.

Z tej samej rozmowy jeszcze ciekawa opinia na temat obecnego stanu komputeryzacji w Polsce: Do tej pory oryginalność opłaca się niewielu firmom. Przeważa maksymalnie szybkie kopiowanie czy też sprowadzanie osiągnięć zachodnich. Jeśli chodzi o sprzęt, to sądząc po ogłoszeniach prasowych, przepaść, która dzieliła nas od świata, ZMNIJSZYŁA SIĘ Z KILKU LAT DO KILKU TYGODNI (podkr. nasze). I choć ceny na najnowsze komputery PC są horrendalne, to faktem jest, że są one dostępne. Niestety, zapomina się o tym, że nie istnieje u nas rynek większych komputerów. Niesie to ze sobą istotne niebezpieczeństwo, gdyż powstaje wyobrażenie, że wszystko można zrobić za pomocą komputerów osobistych.

J.R.



Slajdy z komputera

Photometric 200PC wykonuje slajdy 35 mm z obrazów wykonanych za pomocą programów typu Lotus 1-2-3, MS-Chart czy Chartmaster. Klisze są naświetlane przez lampę, którą steruje karta graficzna urządzenia - odpada konieczność mocowania aparatu fotograficznego na statywie przed ekranem monitora. Wystarczy podłączyć 200PC do interfejsu i w odpowiedniej chwili wcisnąć klawisz na obudowie. Urządzenie pozwala wybrać kolory z palety ponad tysiąca barw.

A.N.

MUX 8/2

Jest urządzeniem współpracującym z ośmioma komputerami klasy PC oraz dwiema drukarkami lub ploterami. Jeśli któryś z komputerów potrzebuje drukarki, MUX automatycznie wyszukuje wolną - lub obsługuje zgłoszenia w kolejności ich napływania. Aparat nie wymaga żadnego oprogramowania ani ręcznej obsługi.

A.N.

Oszczędzać miejsce!

Aby umożliwić gęstsze upakowanie układów pamięci na płycie komputera, firma Hitachi opracowała moduł HM66204 o pojemności 128Kx8 bitów. Ma on szerokość 15 mm, 32 wyprowadzenia, cztery pamięci statyczne 256 KB i dekodery adresów. Czas dostępu do danych wynosi, w zależności od wersji, 120 lub 150 nanosekund. Istnieje energooszczędna odmiana modułu zużywająca 50 mW w czasie pracy i zaledwie 40 mikrowatów w trybie oczekiwania.

A.N.

Wieloprocessorowy mikrokomputer

Supermikrokomputer OA-310 firmy Sharp zawiera cztery mikroprocesory MC68010 lub MC68020. Pojemność pamięci operacyjnej wynosi 2 MB z możliwością rozszerzenia do 32 MB. Pamięć zewnętrzną stanowi osiem dysków twardej o pojemności 67, 94, 135 lub 250 megabajtów. Komputer posiada specjalny procesor diagnostyczny pozwalający lokalizować uszkodzenia przez telefon. OA-310 pracuje pod kontrolą systemu UNIX V, obsługując do 16 komputerów lub terminali połączonych w sieć lokalną.

A.N.

Baza obrazów wideo

Picturepower jest pakietem programowo-sprzętowym przeznaczonym dla IBM PC/XT/AT. Składa się nań specjalna karta rozszerzająca, kamera wideo i oprogramowanie. System pozwala na wprowadzanie obrazów do pamięci, obracanie ich, formatowanie, zmianę wielkości i uzupełnianie szczegółów za pomocą programu graficznego. Picturepower został połączony z bazą danych umożliwiającą gromadzenie obrazów i uzupełnianie opisami słownymi.

A.N.

Super EGA

Karta ta stała się już nowym standardem przyjętym przez wielu producentów. Łączy możliwości kart EGA i PGC oferując możliwość wyboru 16 z 64 kolorów palety. Rozdzielczość - 640x480 punktów. Karty niektórych wytwórców mają dodatkowe możliwości. Genoa Systems w jednym z trybów zapewnia rozdzielczość 800x600 punktów. Przy użyciu specjalnych

"handlerów" można wykorzystywać programy AutoCAD, GEM i MS Windows.

A.N.

Więcej miejsca na dyskietce

Stacja dysków YD-701 firmy C. Itoh może zapisać na dyskietce 3,5" 2 megabajty informacji, akceptując jednocześnie dyskietki zapisane w dotychczas stosowanych formatach (1MB i 1,6 MB). Stacja ma wysokość jednego cala i pobór mocy 1,6 W.

Y-801 mieści na dyskietce 5,25" 3,2 MB danych - dwukrotnie więcej niż poprzedni model. Obydwie stacje zostały zabezpieczone przed wstrząsami, kurzem i zakłóceniami elektromagnetycznymi. Używają one tych samych dyskietek, głowic zapisu i odczytu, kontrolerów i metod kodowania, co stacje dotychczasowe. Zmiany wprowadzono w układach elektronicznych, zmniejszając odstęp między przemagnesowaniami nośnika.

wg CD 7/87 A.N.

Neurokomputer

Karta Anzi rozszerza możliwości komputerów IBM PC/AT. Zawiera mikroprocesor MC68020, koprocessor arytmetyczny MC68881 i 4 MB pamięci dynamicznej RAM. Karta może symulować programowo do 30000 neuronów i do 480000 połączeń między nimi. Wydajność systemu jest określana przez ilość interakcji między neuronami wykonywanych w ciągu sekundy. Anzi może wykonać 25 tysięcy interakcji na sekundę w trybie uczenia i 45 tysięcy w trybie pracy.

wg CPN 9/87 A.N.

CP/M i IBM

Na naszym rynku komputerowym nie ma właściwie tradycji CP/M 80. W Stanach Zjednoczonych, gdzie system ten powstał, i na zachodzie Europy, gdzie jest bardzo popularny, problem wykorzystania go w komputerach IBM PC (dla których standard MS-DOS) jest bardzo istotny. Było nie było, baza programowa CP/M jest imponująca - ponad 50 000 tytułów. Oferowane komercyjne systemy pozwalające komputerom IBM PC pracować pod kontrolą CP/M 80 można podzielić na trzy grupy: 1. Zastosowanie procesora NEC V-20 lub V-30 zamiast procesorów INTEL 8088 lub 8086, 2. Emulacja czysto programowa, np. CPEmulator amerykańskiej firmy GTEK lub dostępny za niewielkie pieniądze (5\$) emulator Joan Riffa Z80MU, 3. Specjalizowana karta zawierająca procesor Z80 i trochę pamięci RAM (64 lub 128 KB).

Każde z tych rozwiązań ma swoje wady i zalety. Pierwsze jest tanie i stosunkowo szybkie, koszt nowych procesorów V-20/30 firmy NEC, nawet w wersji 10 MHz, nie przekracza 30\$. Niestety istotnym ograniczeniem jest wykonywanie tylko kodu procesora INTEL 8080, z pominięciem Z80. Utrudnia to w dużej mierze korzystanie z nowszych produktów CP/M. Drugie rozwiązanie jest bardzo tanie i równie wolne. Programy pracują 4 razy wolniej niż w normalnym komputerze wyposażonym w Z80. Najbardziej obiecująco wygląda trzecia propozycja, której jedyną wadą jest cena rzędu 500-1000\$. Karta Blue Lightning firmy DECMATION, znanej ze swoich doskonałych emulatorów CP/M i MS-DOS dla komputerów DEC, PDP i VAX, zawiera 9 MHz procesor Z80 i 128 KB RAM. Kosztuje 595\$, ale

zapewnia komfortową pracę z IBM PC. Podobna karta tej samej firmy - Blue Thunder - jest 3 razy tańsza (200\$), wolniejsza (5MHz Z80) i oferuje dwukrotnie mniejszą pamięć. Porównanie z rozwiązaniami opartymi na V-20 też wypada na korzyść produktu Blue Thunder. Oprogramowanie dostarczone razem z kartą umożliwi korzystanie z CP/M 2.2 i równoległe z komend MS-DOS. Pewną wadą tej karty jest brak oprogramowania czytającego i zapisującego na dyskietce w formatach stosowanych przez różne komputery. Utrudnia to dostęp do wcześniej stworzonego oprogramowania. Problem ten można rozwiązać kupując w firmie Micro Interface Corporation program o nazwie READ/CPM, który za niecałe 50\$ pozwoli nam dowolnie bawić się ponad 100 różnymi formatami. Na obcych dyskach dostępne są nawet komendy MS-DOS-a: COPY, DIR, TYPE, RENAME.

Wspólną zaletą opisanych rozwiązań w naszych warunkach jest możliwość uaktywnienia zakupionych wcześniej 8-bitowych Amstradów, zarówno CPC jak i PCW, i pracy z kupowanymi obecnie masowo IBM PC.

(jm)

Komputer dla niewidomych

Stwierdzenie, że skomputeryzowane stanowisko pracy umożliwia niewidomym równie samodzielną pracę, co ludziom zdrowym, może zabrzmieć paradoksalnie. Przecież człowiek z zaburzeniami wzroku nie jest w stanie odczytywać informacji przedstawianych wizualnie np. na ekranie monitora. Ale może w tym celu posługiwać się innymi zmysłami - słuchem (kasetą magnetofonową) lub dotykem (alfabet Braille'a). Stanowisko komputerowe wyposażone w czytnik pisma umożliwia niewidomym automatyczne "przepisywanie" tekstu do komputera, skąd może on zostać następnie "odczytany" - poprzez dotyk lub fonicznie. Najważniejszym urządzeniem towarzyszącym jest klawiatura do odczytu danych w systemie Braille'a. Jej główna część składa się z 40 matryc rozmieszczonych w dwóch rzędach. Pojedyncza matryca, to osiem ruchomych pręcików działających na zasadzie podobnej do głowicy w drukarce mozaikowej - ich kombinacje tworzą litery alfabetu Braille'a. Poszczególne pręciki wysuwają się na około 0,5 mm ponad powierzchnię urządzenia umożliwiając odczyt. Zwykle sześciopunktowe pismo Braille'a dopuszcza tylko 64 kombinacje, natomiast stosowana tu wersja ośmiopunktowa tworzy 256 znaków, czyli zarówno wielkie, jak i małe litery oraz cały zestaw znaków specjalnych.

Największym wrogiem metalowych pręcików jest korozja, toteż wszystkie matryce pokryte są cienką warstwą sztucznego tworzywa, które zapobiega przenoszeniu wilgoci z powierzchni palców, a jednocześnie umożliwia poprawny odczyt.

Innym urządzeniem pomocnym dla ociemniałych jest szybka drukarka systemu Braille'a. Może ona pracować w obu systemach: ośmio- lub sześciopunktowym. Dzięki konwersacyjnemu trybowi obsługi niewidomy może się nią posługiwać całym samodzielnie.

Specjalny czytnik pisma umożliwia pracę z tekstem. Po wczytaniu go do komputera i wydrukowaniu w systemie Braille'a na drukarce lub "klawiaturze", można przystąpić do jego obróbki.

Przemysław Wnuk

(na podstawie "Chipa" 10/87)

Grzegorz Eider

Terminator Terminologiczny (10)

Dwa ostatnie odcinki poświęciliśmy sprawom ogólniejszym. Dzisiaj dla odmiany zajmiemy się konkretnymi nazwami z naszego mikroświata.

Wypada mi zacząć od postawienia kropki nad i w dyskusji wokół przyjętego w anglojęzycznym nazewnictwie terminu *control*. Tak jak pisałem - mimo sprzeciwu jednego z Czytelników - stosowanie zwrotu **pod kontrolą systemu operacyjnego** uważam za całkowicie zasadne (w żadnym wypadku nie stosujemy zwrotu: pod systemem operacyjnym, pod DOS-em itd.). Zgola inaczej przedstawia się sprawa tłumaczenia angielskiego *control* jako kontrola w sytuacji, gdy termin ten odnosi się do sterowania. Koronnym przykładem będącego błędem tłumaczenia jest stosowanie - bardzo powszechne, niestety - nazwy kontroler (np. kontroler dyskowy, kontroler transmisji, kontroler obrazu itd.). We wszystkich tych przypadkach należy stosować termin **sterownik** (np. karta sterownika dysku twardego). Samokrytycznie muszę przyznać, że również nam zdarzyło się (i to w tytule!) użyć zwrotu kontroler zamiast sterownik. Cóż, erra-

re humanum est... Podobnie niepoprawne są sformułowania w rodzaju: komputer kontroluje drukarkę (chciałoby się rzec - biletu do kontroli, proszę). Oczywiście należałoby powiedzieć: **komputer steruje drukarką**.

Spory rozgardiasz panuje w pisowni nazw będących skrótami oraz ich odmiany przez przypadki. Nazwy tego typu piszemy wersalami (co jest raczej powszechnie respektowane), końcówki zaś małymi literami, po myślniku. I tak piszemy: pliki **DOS-u** (nie: DOSU, DOSu, DOS'u), w **GEM-ie**... Łączenia dużych i małych liter w języku polskim w zasadzie się nie stosuje. Odstępstwem od tej zasady jest powielanie oryginalnej pisowni obcojęzycznych nazw sprzętu i oprogramowania (np. **VisiCalc**). Niestety ani firmy, ani prasa zagraniczna nie stosują konsekwentnej pisowni nazw tych samych produktów. Za obowiązującą należy, gdy jest to możliwe, przyjmować pisownię zastrzeżoną (oznaczoną TM w kółku). Gorzej, że również firmy krajowe nie stosują jednolitych nazw dla swoich produktów. Przykładowo mieliśmy ostatnio w

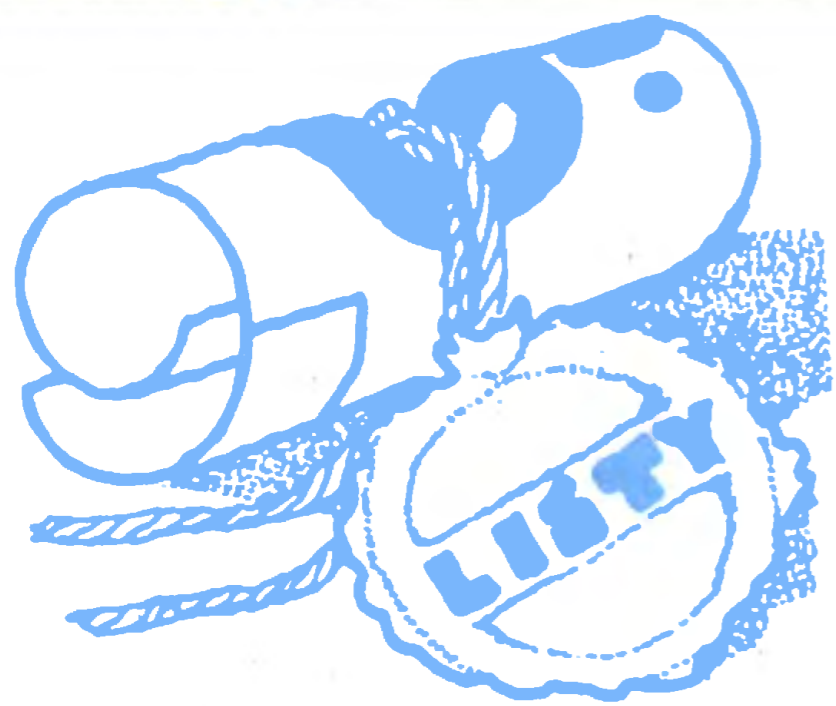
redakcji kłopot jak pisać nazwę jednego z programów znanej firmy CSK, bowiem w firmowej instrukcji autorzy stosowali kilka rodzajów pisowni: BGRAF, Bgraf, BGräf. Przyznam, że nadal nie wiem, która forma jest poprawna.

Skoło jesteśmy przy nazwach systemów operacyjnych - proponuję mini-słowniczek przyjętej w "Komputerze" ich pisowni. Piszemy więc **MS-DOS**, **PC-DOS** (systemy operacyjne, a właściwie ten sam system operacyjny powszechnie stosowany w komputerach IBM i kompatybilnych), **TOS** (tu odwrotnie - jedna nazwa, a dwa produkty: system operacyjny komputerów Atari ST - pierwsza litera od nazwiska Jacka Tramiela oraz system operacyjny firmy Timex, której stacje dysków do Spectrum i Timexów można kupić w CSH), **AMSDOS** (system operacyjny Amstrada), **CPM** (system operacyjny będący standardem dla komputerów 8-bitowych), **OS/2** (system operacyjny przeznaczony dla nowej rodziny komputerów firmy IBM - PS/2).

* * *

W redakcyjnej poczcie znalazło się kilka propozycji do ogłoszonego przeze mnie konkursu na najzabawniejszy termin mikroinformatyczny. Przypominam, że konkurs trwa, a nagroda czeka.

Nadal brak rozsądnych propozycji na polskie odpowiedniki nazw: *digitizer*, *Desktop Publishing* i *streamer*.



Nie zaprzepić szansy ("Co tam panie w polityce?... - 12/87)

Szanowna Redakcjo!

Chciałbym tą drogą pogratulować trafnego artykułu "Co tam panie w polityce? - Komputery trzymają się mocno?" ("Komputer" 12/87) redaktorowi Markowi Młynarskiemu.

Sprawy techniki komputerowej nie są mi obojętne. Uważam, że rynek komputerowy jest już w Polsce faktem, czy się to komuś podoba, czy nie. Potrzebna jest jeszcze edukacja ludzi, którzy posiadają już jakieś komputery, szczególnie tych, którzy pracują w różnych przedsiębiorstwach. Wykorzystanie techniki komputerowej może przynieść naszemu krajowi duże oszczędności w gospodarce. Nie jest to chyba obojętne dla nas wszystkich w obecnej sytuacji gospodarczej kraju. Tylko ludzie o "ciasnych poglądach" tego nie rozumieją. Ludzie ci chcieliby "utopić" rynek komputerowy w Polsce. Tylko co by nam wtedy zostało. (...)

Najwyższy też czas, aby zaczęto doceniać ludzi pokroju osławionego kol. Karpińskiego, bo jak tak dalej pójdzie, to zostaniemy bez przysłowiowych butów. My wszyscy, tj. zwolennicy i przeciwnicy komputeryzacji, wejdziemy do "klubu" krajów tzw. czwartego świata.

Uważam, że Polska ma jeszcze szanse, aby nadrobić te zaległości w technice komputerowej, które powstały w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych.

Nie załatwimy tego administracyjnymi zakazami. Trzeba popierać ludzi mądrych, przedsiębiorczych, wyzwolić innowacyjność, wyzwolić drzemiące twórcze rezerwy w społeczeństwie. Wszyscy na tym zyskamy, zyska również nasz kraj i jego pozycja na rynku międzynarodowym. Trzeba skończyć z "polowaniem na czarownice". To już nie te czasy. Mamy w kraju wielu zdolnych ludzi, którzy nie są gorsi od swoich rówieśników z Japonii, USA czy Tajwanu. Trzeba dać im szansę. (...) Trzeba im pomóc, tj. nie utrudniać działalności, kontaktów ze światem, umożliwić dostęp do literatury światowej. Reszta przyjdzie sama.

Jeśli zaprzepścimy tę sprawę, to wielu z nich opuści na stałe nasz kraj i będzie pracowało dla innych narodów, które stworzyły im lepsze warunki do życia i pracy. Oczywiście ze stratą dla naszej Ojczyzny. Jeśli będą mieli możliwość uzyskania satysfakcji zawodowej i życiowej w kraju - to tu zostaną, bo tu jest ich Ojczyzna, tu są ich korzenie.

Najlepsze pozdrowienia

Janusz J. Gondek
Kraków

Prawa autorskie ("Jak Bóg Kubie ... - 11/87)

Szanowna Redakcjo!

Właśnie przeczytałem artykuł "Jak Bóg Kubie ..." i wydaje mi się, że rozwiązanie, które proponuje autor, nie jest rozwiązaniem pełnym. Otóż według mnie sytuacja z wykorzystywaniem programów komputerowych do "robienia pieniędzy" nie jest tak jednoznaczna jak w przypadku odtwarzania muzyki rozrywkowej. Tutaj wiadomo - odtworzenie publiczne, czy sprzedaż kopii, musi odbywać się za zgodą autora.

Taka sama sytuacja istnieje tylko w przypadku programów "rozrywkowych", kiedy wiadomo, że wszelka forma zarabkowania za pomocą takiego programu może polegać tylko na jego sprzedaży i tylko do takich programów można przykładać miarę wprost przeniesioną z show-businessu.

Inaczej ma się sprawa z programami profesjonalnymi, gdzie "robienie pieniędzy" nie musi polegać na sprzedaży kradzionego programu, ale na sprzedaży dzieła wykonanego za pomocą takiego programu. (...)

Z wyrazami szacunku i "złodziejsko-hackerskim" pozdrowieniem dla całej Redakcji i wielu nie kradzionych programów

Grzegorz Kurek
student Politechniki Krakowskiej
Kraków

Autor artykułu bynajmniej nie twierdził, że proponowane przez niego rozwiązanie jest pełne i definitywne. W sytuacji braku jakiegokolwiek regulacji kwestii praw autorskich programów komputerowych i ochrony ich dzieł przeciwko nielegalnemu kopiowaniu proponuje się zastosowanie rozwiązania podobnego do istniejącego od dawna w show-businessie. Oczywiście, sprawa nie jest prosta, dlatego też w dalszym ciągu oczekujemy na kolejne głosy w dyskusji.

Grand Prix Baltcom'87 (Flesz-12/87)

Redakcja "Komputera".

Dziękujemy za odnotowanie w Waszym piśmie (12/87) sukcesu Computexu, jakim było otrzymanie nagrody Grand Prix na wystawie Baltcom'87. Jest to niewątpliwie sukces, gdyż system CX-DMOS był przez półtora roku opracowywany od podstaw przez naszą firmę.

System CX-DMOS jest systemem "dedykowanym", ukierunkowanym na przetwarzanie wielodostępnych baz danych. Aby było to możliwe, system ten musi spełniać określone warunki, wykorzystując do pracy sprzęt - o tym nie zapominamy - "z natury" nie przystosowany do pracy w wielodostępie. Oczywiście w pewnym sensie "wadą" systemu CX-DMOS jest jego niezgodność z MS-DOS-em, wynikająca stąd, że ten ostatni nie jest systemem wielodostępnym. Wiąże się to z inną filozofią działania takiego systemu operacyjnego. CX-DMOS rozszerza także możliwości tworzenia plików w stosunku do DOS-a. Chodzi m.in. o takie elementy jak: pliki indeksowo-sekwencyjne, indeksy wielopolowe, pliki typu Random i Byte-Stream. Te oraz wiele innych cech składają się na to, że CX-DMOS nie jest zgodny z MS-DOS-em. (...) Pliki tworzone przez CX-DMOS mogą być jednak odczytywane przez MS-DOS bez żadnych elementów pośrednich. Dzięki temu zachowany został pomost pomiędzy oboma systemami. Celem prac nad CX-DMOS-em było także opracowanie narzędzi, umożliwiających pisanie przez użytkowników na komputerze IBM PC oprogramowania z dziedziny wielodostępnych baz danych. Napisane w ten sposób oprogramowanie stanowi funkcjonalną całość i z tego punktu widzenia nie ma znaczenia dla użytkownika, czy system jest zgodny z MS-DOS-em, czy nie. Ma on po prostu spełniać określone funkcje i zadania. W tym sensie - wg naszej firmy - system CX-DMOS spełnia te wymagania.

Z poważaniem
specjalista ds. marketingu
firmy "Computex"
mgr inż. **Krzysztof Gajos**
Warszawa

Wiemy powszechnie, jaka jest sytuacja na polskim rynku oprogramowania profesjonalnego. Chętnie więc odnotowujemy powstałe w Polsce programy mikrokomputerowe. Mimo wciąż nieuregulowanych problemów praw autorskich i opodatkowania wytwórców oprogramowania, w Polsce powstają ciekawe programy mikrokomputerowe nie ustępujące wcale ich zagranicznym odpowiednikom. Takie programy, jak np. PL-Tekst 3.0, Bgraf, OK.Mes czy poruszony tutaj system CX-DMOS, są dobrymi zwiastunami rozwoju polskiego oprogramowania.

Cała branża oczekuje na rozwiązanie piętzących się problemów. Staje się to coraz bardziej naglące.

Atari ST w Nowosybirsku

Szanowni Państwo!

Jestem właścicielem Atari 1040ST (z czarno-białym monitorem), kupionym w Zurychu w kwietniu 1987 roku. Już w Zurychu spodziewałem się, że w Nowosybirsku będę bez towarzystwa. I tak też się stało. U nas są głównie Yamachy, Atari nie ma. Mówiono mi, że w Moskwie i Leningradzie są kluby ST, szukam, ale jeszcze nie znam drogi do nich. Dzięki "International Atari User Group List" napisałem do p. Andrzeja Gadacza z Siemianowic Śl. Pan Andrzej poradził mi napisać do klubu ST przy Waszej redakcji.

Jestem naukowcem (biologia komórki), mam 53 lata. Do swej pracy kupiłem języki Basic i Modula 2; trzymam bibliografię na dyskach Data Base Master One; piszę listy za pomocą

Input-output

WordStara 3.0. Dla dzieci mam Starglider, Borrowed Time, Psion. Mam jeszcze jakiś program, ale nie wiem jaki, gdyż działa on tylko na kolorowym monitorze.

Z moim Atari jestem w Nowosybirsku jak na wyspie. Dlatego poszukuję wszystkiego, nawet nie wiem czego (bo skąd mam wiedzieć?), ale przede wszystkim szukam towarzystwa. Chciałbym na przykład przeczytać stare numery "Komputera". Niestety spóźniłem się z zakupem prenumeraty poprzez "Sojuzpieczat", będę mógł to zrobić na 1989 rok. Swobodnie czytam po polsku i angielsku, z trudem - po niemiecku.

Serdecznie pozdrawiam
Alexej Gruzdev
Nowosybirsk
ZSRR

Wiemy doskonale co znaczy mieć mikrokomputer, choćby najlepszy, i nie mieć obok siebie innej bratniej duszy mikrokomputerowej. Nasz klub Atari ST chętnie nawiązuje kontakty zagraniczne, więc i tym razem można liczyć na rozwój kontaktów.

"44 gry na Atari" ("Komputer - dodatek specjalny")

Drogi "Komputerze".

Dziękuję Wam za dodatek specjalny. Był naprawdę świetny i spełnił wiele oczekiwań. Myślę, że nie poprzestaniecie na tym i po raz kolejny zajmiecie się programami dla Atari. Mam jedną uwagę: są tylko dwa opisy programów użytkowych, dlaczego tak mało? (...)

Ireneusz Piotrkowicz
Otwock

Szanowna Redakcjo!

Zagorzałym czytelnikiem Waszego pisma jestem od początku jego istnienia. Śmiało mogę stwierdzić, że "Komputer" to pismo o wysokim poziomie edytorskim, serwujące czytelnikowi co miesiąc pakiet fachowej, ciekawej i aktualnej wiedzy i informacji. Niedawno zostałem jednak niemile zaskoczony tym, co nosi nazwę "44 gry na Atari", a narodziło się w Waszej redakcji. Sam pomysł jest dobry, jednak nie pozbawiony wielu wad. Po pierwsze uważam, że Atari nie jest jedyną maszynką do gier i nic go nie pretenduje do dominacji, nie tylko zresztą w tym piśmie. Ale nie to jest główną przyczyną mojego niezadowolenia. (...) Chodzi mi tutaj przede wszystkim o to, jakie gry zostały opisane. Jak na możliwości Atari nie są to programy złe, ale czy jest sens je omawiać, skoro większość z nich powstała kilka lat temu i z których większość jest dobrze znana użytkownikom Atari. (...) Nie uważam, że programy zamieszczone w tym piśmie są fatalne, ale przecież mamy już 1988 rok! (...)

Z poważaniem
Marcin Wierchosławski
uczeń Liceum Ogólnokształcącego
Gąsawa

Szanowna Redakcjo!

Jestem uczniem Technikum Samochodowego w Łodzi. Interesuję się informatyką, matematyką, samochodami. Własnego komputera nie posiadam, lecz wraz z mamą planujemy go kupić. Wasze czasopismo zbieram od pierwszego numeru. Czasami znajduję w "Komputerze" coś dla siebie.

Kiedy wczoraj kupiłem "dodatek specjalny", nasunęła mi się pewna myśl: "Czyby istniał tylko taki komputer, jakim jest Atari". Dlaczego w prawie wszystkich czasopismach poświęconych zagadnieniu informatyki znajdujemy najwięcej artykułów dotyczących "Atari". Czyby takie komputery jak "Amstrad", "Commodore" itp. były gorsze? Osobiście uważam, że "Atari" to coś, co można porównać ze "Spectrum Plus". "Commodo-



re" jest komputerem, który w wielu dziedzinach przewyższa "Atari", a jednak artykułów dotyczących tego komputera znajdujemy bardzo mało, nie wspominając już np. o "Amstradzie". Byłbym szczęśliwy (myślę, że nie tylko ja), gdyby np. za rok ukazał się dodatek specjalny "Komputera" z 44 gramami dla "Commodore".

Z poważaniem
Maciej Dakiniewicz
Łódź

W lutowym numerze naszego pisma opublikowaliśmy podsumowanie wyników ankiety czytelniczej z marca 1987 roku. Wynika z niej jednoznacznie, że najpopularniejszym mikrokomputerem domowym jest na razie "małe" Atari. Dla posiadaczy właśnie tych komputerów przygotowany został "Dodatek specjalny". Nie wykluczamy, że przygotowany zostanie podobny zeszyt także dla innego typu mikrokomputera domowego.

Za wszelkie uwagi o zeszytach "44 gry na Atari" jesteśmy wszystkim, którzy w tej sprawie napisali, bardzo wdzięczni.

"Trzy gracie" - uzupełnienie ("Listy" - 12/87)

Szanowna Redakcjo!

Piszę do Was, nawiązując do artykułu ("Komputer" 8/87) pt. "Trzy gracie" oraz listu w numerze 12/87 p. Tomasza Kowalczyka. Nie będę cytował ww. listu, lecz pragnę go uzupełnić.

W artykule "Trzy gracie" pisaliście m.in. o klawiaturze Atari. Uważam, że jest ona wygodniejsza od klawiatury Commodore'a, ponieważ w C64 klawisze są według mnie za wysokie, ale ze wszystkich modeli Atari najwygodniejsza jest chyba w modelu 800XL. Napisaliście też, że klawiszy funkcyjnych nie można definiować, a taka możliwość istnieje. Komórką odpowiadającą za to jest 53279 (START, OPTION i SELECT), a za HELP - 732. Oto wykaz zależności od naciśnięcia klawiszy:

0 - START + OPTION + SELECT,

1 - OPTION + SELECT,

2 - START + OPTION,

3 - OPTION

4 - START + SELECT,

5 - SELECT,

6 - START,

7 - żaden.

Gdy naciśnięty jest (lub był) klawisz HELP, komórka 732 ma zawartość 17.

Chciałbym też poprawić p. Kowalczyka: komendy LOAD "C:" i CLOAD oraz SAVE "C:" i CSAVE to nie jest to samo. Komendy LOAD i SAVE z magnetofonem otwierają kanał transmisji z "długimi przerwami" (użytkownicy Atari będą wiedzieli o co chodzi), zaś komendy CLOAD i CSAVE - z "krótkimi przerwami". Nagrywanie programów w Basicu komendą SAVE jest wg mnie pozbawione sensu, gdyż połowę nośnika zajmują przerwy, a takiego pliku nie można później odczytać komendą CLOAD. Popieram też zastosowanie skrótów. Basic Atari jest pozbawiony wielu instrukcji, lecz posiada sporo innych nie mniej przydatnych instrukcji, np. TRAP - odpowiednik ON ERROR GOTO, POP - wyjście z pętli, SOUND - różnorodne możliwości dźwiękowe, BYE - przejście do trybu autotestu komputera, FRE - podawanie wielkości wolnej pamięci, STICK, STRIG, PADDLE, PTRIG - instrukcje pozwalające na odczytywanie stanu joysticków i wiosełek, bez uciekania się do PEEK/POKE jak w C64 i ZX Spectrum, POINT - pozwalająca ustawić głowicę stacji dysków nad określonym sektorem i bajtem dyskietki oraz wiele innych. W sumie nie jest to zły interpreter. (...)

Do Commodore 64 jest najwięcej programów, ale ja jednak stawiam na Atari.

Życzę sukcesów w pracy redakcyjnej.

Z poważaniem
Piotr Ochwał
Bytom

Ps. Wielkie brawa dla Piotra Kakieta. Jego rysunek są małe i śmieszne.

Errata - nowe wzorce liter dla Atari 800XL/130XE ("Forum" - 11/87)

Szanowna Redakcjo!

W 11 numerze Waszego miesięcznika w rubryce "Forum"

został przedstawiony program Tomasza Puchalskiego definiujący nowe litery. Do programu wkradł się błąd. W linii 1, instrukcja GOSUB odsyła wykonywanie programu do linii 29000. Następnie po napotkaniu RETURN powraca do linii 1 przechodząc do dalszej części programu. W tym momencie wykonuje ponownie linie od 29000. W 29020 znowu spotyka RETURN i sygnalizuje błąd, bo nie było drugiego GOSUB.

Aby program udało się uruchomić, należy najlepiej w linii 3 umieścić zamiast REM instrukcję END. Teraz na pewno będzie dużo pociechy z nowych literek. (...)

Wasz stały czytelnik
Adam Szamburski
Łódź

Kto pomoże?

Szanowny Panie Redaktorze!

Piszę do Waszej Redakcji z prośbą o umieszczenie na Waszych łamach mojego listu.

Mam mikrokomputer ZX Spectrum z pamięcią 80 KB. Dwa banki pamięci przełączane są komendami OUT 127,0 i OUT 255,0. Posiadam również napęd dyskowy firmy SANDY z Mediolanu o symbolu FDD2 3". System zastosowany w tym napę-

dzie jest bardzo podobny do systemu napędu dyskowego 5 1/4 " opisanego w "Przewodniku po ZX Spectrum" na 185 stronie. Niestety, wskutek uszkodzenia dysku systemowego, na którym był program formatujący, w ogóle nie mogę korzystać z dysków.

Jeżeli ktoś może mi pomóc, proszę o skontaktowanie się ze mną.

Władysław Zygmunt
ul. Wójtowska 9/63
30-020 Kraków

Paszkwil

Na początku stycznia nadszedł do naszej redakcji długi list (choć może to zbyt elegancko określić na paszkwil), mówiący ogólnie poświęcony krytyce naszej działalności. List podpisało dwóch Panów: Paweł Zięba i Jarosław Danielski. Niestety, zakładamy, że przez niedopatrzenie Panowie ci nie podali ani w liście, ani na kopercie swojego adresu, nie zapomnieli jednak kopii swego listu wysłać do innych pism.

Z założenia nie publikujemy listów nie podpisanych i bez adresu nadawcy. Jeżeli jednak autorzy zechcą się ujawnić, jesteśmy skłonni podjąć rzeczową dyskusję.



Czytaj!

Dariusz Madej, Krzysztof Marasek, Krzysztof Kuryłowicz "Komputery osobiste", WKŁ 1987, wyd. I, 149 650 + 350 egz., 399 str., 500 zł.

Nie jest to z pewnością książka dla koneserów i znawców techniki komputerowej. Natomiast na pewno jest to pozycja dla tych wszystkich, którzy są na początku drogi - bądź jako potencjalni użytkownicy mikrokomputerów, bądź też jako osoby interesujące się nowymi osiągnięciami technicznymi, ale nie mające z informatyką nic wspólnego. Książka może być również pomocna dla osób zamierzających podjąć pracę w firmach handlujących komputerami. Jest bowiem znakomitym, nie waham się użyć tego słowa, wprowadzeniem w dziedzinę komputerów osobistych i przewodnikiem po niej. Z założenia, że książka jest elementarzem z tej dziedziny, wynika jej układ i podejmowane tematy.

Autorzy zaczynają wykład od wyjaśnienia podstawowych pojęć informatycznych, krótkiej historii komputerów i mikrokomputerów, omówienia ich rodzajów oraz podstawowych informacji o komputerach osobistych. Po tym etapie następuje wprowadzenie w dziedzinę programowania. Znajdziemy tu zasady programowania, charakterystykę i podstawowe instrukcje języka Basic, zestawione w tabeli wersje tego języka dla różnych komputerów, a także kilka słów o innych językach programowania oraz "wyższości" jednych nad drugimi. Gdy i to mamy za sobą, bierzemy komputer pod lupę. Dowiadujemy się o mikroprocesorach, urządzeniach zewnątrznych, dyskach, drukarkach, grafice, dźwięku i sieciach lokalnych. Zrozumienie materiału ułatwiają przejrzyste rysunki. Pora teraz na poznanie operacyjne, jakie są najczęściej używane, w jaki sposób redaguje się teksty, co dają bazy danych i systemy doradcze. Nieobce będą nam już takie pojęcia jak pakiety zintegrowane, programy edukacyjne i graficzne oraz projektowanie wspomaganie komputerem. Na koniec poznamy podstawowe mikrokomputery oferowane przez czołowe firmy.

Na podkreślenie zasługuje wyjątkowa, jak na nasze warunki, operatywność wydawnictwa - przedmowa nosi datę maj 1987. (Na marginesie dodam, że książka wyszła z tej samej drukarni, w której drukowany jest "Komputer".)

Składając Autorom gratulacje także za poprawną polszczyznę zacytuję na koniec słowa, których autorem jest Nicola Chiaromonte: "Jeżeli zaś chodzi o głupstwa i fałsze, popada w nie każdy, kto pisze, jakkolwiek starałby się o zachowanie porządku - można je znaleźć nawet u Kartezjusza." To zdanie wybrali Autorzy na motto swej książki.

Ewa Gurbiel, Helena Krupicka, Zdzisław Płoski "Programowanie i Logo", Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego 1987, wyd. I, 1950 + 50 egz., 380 str., 360 zł.

Pojawienie się tej pozycji na naszym rynku należy powitać z satysfakcją. Skrypt przygotowany w Instytucie Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego jest chyba pierwszą publikacją omawiającą w sposób systematyczny i dokładny język Logo. Autorzy opisują oryginalną realizację języka Sinclair Logo dla komputera ZX Spectrum. Realizacja ta powstała w wyniku współpracy dwóch firm: francuskiej - Les Systems d'Ordinateur Logo International i kanadyjskiej - Logo Computer Systems Inc. Zadanie Autorzy postawili sobie ambitne: zaprezentować w sposób przystępny, ale jednocześnie w pełni, ściśle język programowania oraz programowanie jako przedmiot działalności intelektualnej, które nie musi ograniczać się do konkretnych języków. Stwierdzić wypada, że postawione cele zostały osiągnięte.

Poza systematycznym wykładem języka Sinclair Logo, w książce pomieszczone obszernie omówienie różnych technik pracy w tym języku, jego osobliwości, błędy a także ostrzeżenia dla użytkowników. Uzupełnieniem jest sześć dodatków i skorowidz. Drobne, nieliczne błędy maszynowe nie powinny sprawiać trudności. Jedynym mankamentem książki jest jej mikroskopijny nakład i niedostępność w księgarniach. Otuchą napawa informacja, którą otrzymaliśmy od dyrektora instytutu, doc. dr. hab. Macieja M. Sysły, iż przygotowywane jest drugie wydanie skryptu. Instytut ma też gotową kasetę zawierającą opisane w skrypcie programy i przykłady, ale nie ma dystrybutora. Podobnie jest z analogiczną dyskietką do dyskowej wersji Logo Sinclair (Logo "Pf", z polskimi literami). Pozostaje mieć nadzieję, że znajdzie się ktoś, kto chciałby je sprzedawać.

Ewa Kołczyk, Małgorzata Malicka "Materiały pomocnicze do nauczania języka Logo w szkole średniej", Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego 1986, 600 + 25 egz., str. 126, ceny nie podano, seria "Raporty: P-29".

Tę pozycję odnotowuję z myślą o nauczycielach informatyki w szkołach średnich, dla których broszura jest przeznaczona. Zawarto w niej uwagi o problemach dydaktycznych w nauczaniu informatyki, zestaw zadań, które powinny odciążać nauczyciela, zbiór podstawowych informacji merytorycznych o języku Logo oraz propozycję realizacji programu przedmiotu "Elementy informatyki" w oparciu o ten język. Również i w tym wypadku instytut ma kasety i taśmy, ale z przyczyn wyżej podanych kupić ich nie można.

Na zakończenie wspomnę o jeszcze jednej publikacji Instytutu Informatyki UWz związanej ze szkolnictwem, "Raportie P-33" "Powszechna edukacja informatyczna", pod redakcją Macieja M. Sysły. Broszura zawiera pięć artykułów, w których poddano analizie zagadnienia związane z powszechną edukacją informatyczną w szkołach kilku krajów świata.

S.M.K.

Drapieżniki i ofiary

Matematyczne modelowanie rzeczywistości jest niesłychanie skomplikowanym problemem. Symulacja Natury udaje się tylko wtedy, gdy próbujemy analizować bardzo zawężone środowiska. Nigdy nie ma pewności czy rzeczywistość okrojona do możliwości komputera nie zależy od jakichś ukrytych parametrów, pominiętych w toku upraszczania. Zaprzęgnięcie komputerów do modelowania jest wyrazem głęboko zakorzenionej wiary, iż Natura rządzi się nie bardzo skomplikowanymi równaniami.

Modelowanie ma coraz więcej zwolenników. Komputery rozwiązują inżynierskie problemy z mechaniki płynów i gazów, gdzie brak kompleksowych rozwiązań teoretycznych; symuluje się powstawanie galaktyk i równowagę gwiazd. Patrząc na otrzymywane wyniki chwytą się zależność między wprowadzonymi parametrami zjawiska. Doszło nawet do tego, że jeden z radzieckich fizyków głośno powiedział, iż gigantyczne fundusze pochłaniane przez laboratoria współczesnej fizyki efektywniej będzie przeznaczyć na specjalizowane w modelowaniu i symulacjach komputery.

Silą modelowania jest upraszczanie. Pomni tej zasady, przyjrzyjmy się ewolucji - chyba sztandarowemu przejawowi działalności Natury. Wyobraźmy sobie ogromną łąkę, zawsze pełną zielonej, soczystej trawy. Zgodnie z darwinowskim doбором naturalnym wprowadzimy eliminację tych osobników, którzy nie potrafią zaadaptować się do zmian środowiska, preferencją najlepszych, powstawanie potomków o wymieszanych cechach rodziców a także losowy czynnik mutagenny.

Niech na łące żyje populacja zajęcy. Zajęcy nie mają najmniejszego kłopotu ze zdobyciem pożywienia, którego przez cały rok jest dość, dosłownie "pod ręką". Nasze zajęcy byłyby zupełnie szczęśliwe, gdyby nie fakt, że wraz z nimi żyje plemię rysi, żywiące się wyłącznie upolowanymi zajęcami. Inne zwierzęta, nawet jeśli żyją na łące, nie mają żadnego wpływu na liczebność zajęcy i rysi, to znaczy nie są ani ich wrogami, ani pożywieniem.

Okazuje się, że taki uproszczony układ drapieżników i ofiar jest bardzo ciekawy. Rysi w oczywisty sposób ograniczają liczebność zajęcy, niestety co pewien czas popadając w okresy głodu. Część rysi musi wtedy zginąć z braku pożywienia, co z kolei wykorzystują zajęcy, odbudowując swoje stado. Skoro przybywa zajęcy, zaczyna powoli przybywać i rysie, aż jest ich w końcu tyle, że znów dla wszystkich nie starczy pokarmu. Trudno powiedzieć kto jest w gorszej sytuacji: rysie nic nie pożera, ale okresowo cierpią śmiertelny głód, zaś zajęcy odwrotnie - są zawsze syte, ale często tragicznie giną.

Spróbujmy zastanowić się, od czego zależą przyrosty liczebności zajęcy i rysi. Niech Z i R oznaczają liczebności w jakimś wybranym, dowolnym momencie początkowym, a DELTAZ i DELTAR odpowiednie przyrosty stad w ciągu, powiedzmy, jednego dnia. Przyrost stada zajęcy jest tym znaczniejszy, im mniejsze jest ich stado (rodzi się więcej zajaczków), natomiast ich ubytek jest proporcjonalny zarówno do liczby rysie jak i zajęcy (bo wtedy łatwiej o spotkanie drapieżcy z ofiarą).

Zatem mamy wyrażenie na jednodniowy przyrost stada zajęcy:

$$DELTAZ = A \cdot Z - B \cdot Z \cdot R$$

Współczynnik A określa, ile zajaczków rodzi jeden zajęcy w ciągu wybranego przez nas okresu jednego dnia (oczywiście A będzie ułamkiem).

Współczynnik B ustala, jakie jest prawdopodobieństwo pożarcia jednego zajęcia przez jednego rysia w ciągu jednego dnia.

Przyrost stada rysie wyrazimy podobnie:

$$DELTAR = -C \cdot R + D \cdot R \cdot Z$$

C określa w naszym modelu prawdopodobieństwo głodowej śmierci rysia w ciągu jednego dnia. D mówi, ile rysiat urodzi jeden najedzony ryś w ciągu jednego dnia (rozmnażają się tylko syte rysie, stąd iloczyn R*Z).

Współczynniki A, B, C, D są parametrami naszego modelu. Nie podlegają one tutaj zmianom, co jest uproszczeniem, bo w rzeczywistości powinny zależeć choćby od pór roku.

Teraz zasiądźmy do komputerów. Program symulujący roz-

Ewolucja

wój populacji drapieżnika i ofiary będzie miał cztery krótkie części. Liczebności obu stad przedstawimy na wykresach.

W części I nadamy wartości parametrom A, B, C, D, ustalimy początkowe ilości zwierząt Z i R oraz wprowadzimy czynniki skalujące wykres S, T, U i V. Na początek niech:

A = 0,002
B = 0,00002
C = 0,002
D = 0,000002
Z = 2000
R = 100
S = 0,15
T = 0
U = 0,05
V = 0

Wartości S, T, U, V dobraliśmy tak, by wykresy powstawały na dole ekranu. W tej części programu warto też przygotować stałe elementy wyświetlanego obrazu: osie układu współrzędnych i potrzebne napisy informacyjne. Ustalmy tutaj też wartość początkową licznika minionych dni:

DNI = 0

Część II, najważniejsza, zawiera rozwiązanie równań liczebności populacji. Obliczamy jednodniowe przyrosty obu populacji (przypominamy, że okres jednego dnia wybraliśmy dość dowolnie; przy innych czasach musielibyśmy zmienić współczynniki A, B, C, D). Następnie obliczamy nowe liczebności Z i R oraz zwiększamy wartość licznika minionych dni:

Z = Z + DELTAZ
R = R + DELTAR
DNI = DNI + 1

W części III musimy sprawdzić czy dopiero co wyliczone Z i R nie są liczbami ujemnymi (byłby to ewidentny błąd w naszym modelowaniu):

IF Z < 0 THEN Z = 0
IF R < 0 THEN R = 0

W części IV aktualne liczebności przedstawimy na wspólnym wykresie:

X = U * DNI + V
PLOT X, S * Z + T
PLOT X, S * R + T

Parametry V i T lokalizują wykresy na ekranie (V przesuwają je w poziomie, T w pionie), U i S dobierają ich szerokość i wysokość. V = T = 0 oznacza, że wykresy "zaczepiliśmy" w punkcie (0,0) ekranu. W praktyce może okazać się, że liczba rysie jest dużo mniejsza od liczby zajęcy. Być może warto wtedy dodatkowo powiększyć wykres rysie, to znaczy w zleceniu PLOT wyraz S*R zastąpić czynnikiem, powiedzmy 3*S*R.

Zanim części II, III i IV zamkniemy pętlą realizującą upływ czasu w naszym modelu (jeden przebieg = jeden dzień), zastanówmy się nad możliwością zmiany liczebności zwierząt bez niszczenia dotychczasowych wyników pracy programu. Nagłe wzrosty lub spadki liczebności odpowiadają dowozowi bądź odłowowi części zwierząt. Na większości komputerów zadawalające efekty uzyskamy wykonując następującą akcję:

BREAK - zatrzymanie programu;
Z = 500 - przykład zmiany liczebności;
CONTINUE

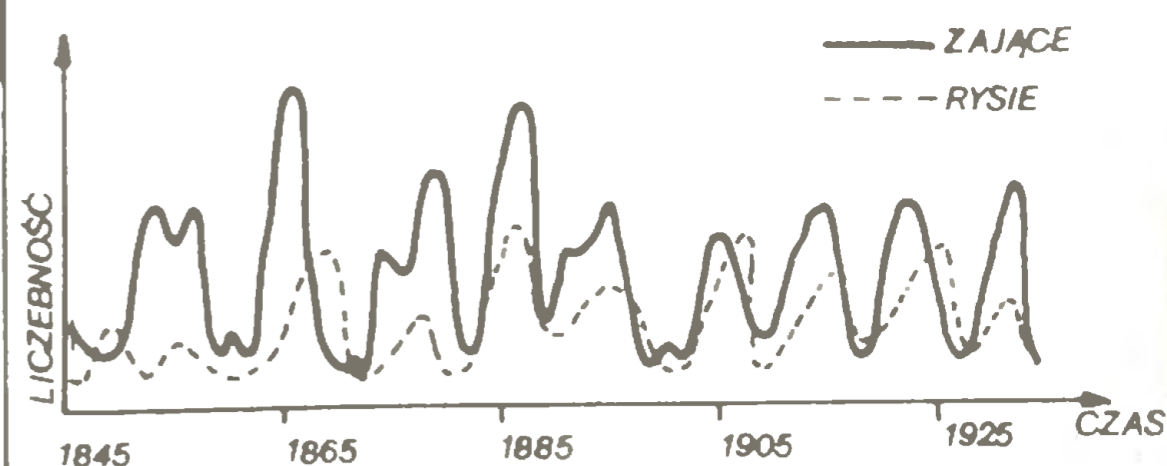
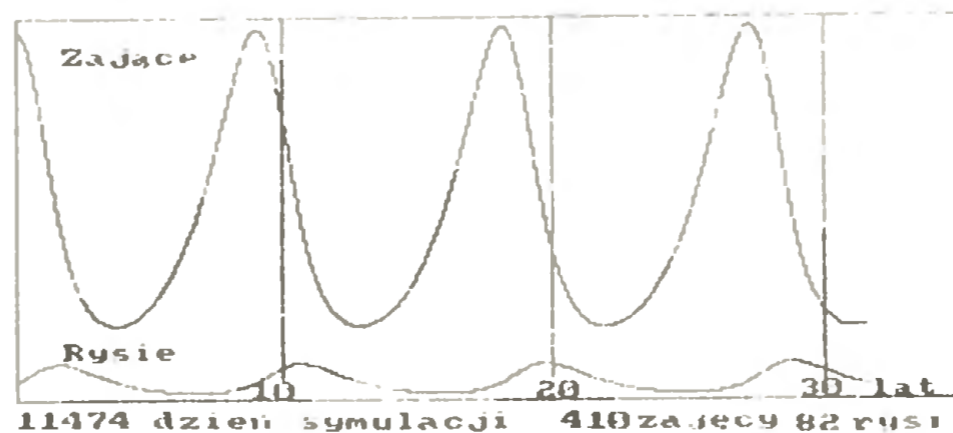
Kto chce, może poszukać bardziej eleganckiego rozwiązania (w szczególności gdy chcemy program kompilować). Wtedy przed zamknięciem pętli programu trzeba umieścić linię warunkowego wywołania procedury zmian:

IF INKEY\$ = "M" THEN GOSUB MODYFIKACJA

Podprogram MODYFIKACJA zgłasza się pytaniami o nowe liczebności, umieszcza je w zmiennych Z i R i powraca poprzez komendę RETURN. Podprogram nie powinien korzystać z tej części ekranu, na którą kierowane są wyniki obliczeń.

Pętlę można zrealizować za pomocą instrukcji GOTO (wówczas przerywamy pracę klawiszem BREAK), lub FOR ... NEXT Z, powiedzmy 10 000 przebiegów - dni.

Oto przykład organizacji ekranu.



Wykresy przedstawiają liczbę skórek zwierzęcych, dostarczanych do punktów skupu przez kanadyjskich traperów.

Napisany program pozwala śledzić rozwój obu populacji i ich wzajemną zależność. Spróbujmy jednak zupełnie inaczej przedstawić otrzymane wyniki. Na osi X naszego nowego wykresu będziemy przedstawiać bieżącą liczbę zajęcy, zaś na osi Y - rysie. Wobec tego stan układu drapieżnika - ofiary będzie reprezentowany przez jeden tylko punkt na płaszczyźnie "rysie - zajęcy". Przesuwanie się tego punktu w trakcie działania programu odzwierciedlać będzie to, co się dzieje na łące.

Program będzie bardzo podobny. Jediną zmianę poczynimy w części IV, gdzie dotychczasowe dwie instrukcje PLOT zastąpimy jedną:

PLOT U * Z + V, S * R + T

Instrukcja ta umieszcza punkt w tym miejscu ekranu, którego współrzędne odpowiadają liczebności rysie i zajęcy. Współczynniki U i S w zasadzie powinny być równe; wówczas mieliśmyby nie zdeformowany obraz populacji. Ponieważ jednak rysie jest znacznie mniej, warto wykres trochę rozciągnąć w pionie. Stąd S = 3 * U.

Po uruchomieniu programu okazuje się, że liczebności zajęcy i rysie nie wędrują dowolnie po naszej płaszczyźnie, przeciwnie, układ znajduje się w trwałej, zamkniętej trajektorii. Mimo że żadna ze współrzędnych nie obrazuje upływającego czasu, zdajmy sobie sprawę, że liczebności cyklicznie zmieniają się, powracając po około 3300 dniach (dla naszych A, B, C, D) do punktu wyjścia.

11-74 dzień symulacji
934 zajacy
112 rysie



Skorzystajmy teraz z klawisza "M" (bądź akcji BREAK ... CONTINUE). Naciśnijmy go w momencie, gdy zajęcy jest bardzo mało i jeszcze dodatkowo zmniejszymy ich liczbę (udane polowanie). Intuicja mówi, że wyniszczona populacja zajęcy wpadnie w takie tarapaty, z których pewnie już się długo nie wygrzebie. A co się dzieje? Układ przechodzi na nową trajektorię, na której za około 1500 dni przeżywa niespodziewaną świetność. Także dowóz nowych rysie może wyjść zajęcom na dobre. Musi się to tylko odbyć w odpowiednim momencie cyklu.

Zauważmy też, że rozkwit obu populacji jest nieuchronnie związany z okresowym znacznym ich wyniszczeniem. Bardzo dynamicznie zmieniającym się układom odpowiadają obszerne trajektorie. Możliwy jest także niezmienny w czasie układ ofiar i drapieżników. Układ taki jest reprezentowany przez punkt położony w samym środku rodziny trajektorii - punkt równowagi. Istnieje więc taka liczba rysie i zajęcy na naszej łące, że jednych jak i drugich ani przybywa, ani ubywa. Przy naszych współczynnikach A, B, C, D drapieżniki i ofiary są ze sobą w równowadze, gdy Z = 1000, R = 100.

Program byłby znacznie szybszy, gdybyśmy modelowali sytuację na łące z krokiem większym niż jeden dzień. Dla kroku tygodniowego należałoby parametry A, B, C, D pomnożyć przez 7. Jednak, jak łatwo sprawdzić, trajektorie ewolucji układu wtedy nie zamykałyby się. To wina sumujących się błędów, wynikających ze zbyt dużego kroku czasowego. Dla rozwiązań ściślejszych krok musiałby być nieskończenie mały.

Na zakończenie jedna uwaga. Program pracuje z ułamkowymi częściami zwierząt, ale oczywiście wszelkie liczebności pojawiające się na ekranie powinny być zaokrąglone do liczby naturalnej. Zaokrąglamy zawsze w górę, bo ułamek zwierzęcia w modelu jeszcze ciągle jest zwierzęciem.

Proste sterowniki

Komputery domowe Atari (8-bitowe) stały się bardzo popularne i są często używane przez szerokie rzesze użytkowników prywatnych. Nierzadko korzysta się z nich w niewielkich jednostkach gospodarczych, szkołach, uczelniach. Najczęściej komputery te wykorzystuje się do obsługi programów gier telewizyjnych oraz programów obliczeniowych. W prasie polskiej ukazało się stosunkowo dużo artykułów poświęconych mikrokomputerom tej rodziny. Dotyczyły one głównie wspomnianych powyżej zastosowań. Bardzo niewiele pisze się natomiast na temat wykorzystania tych komputerów do sterowania urządzeń zewnętrznych, przy czym jako standardowe rozumie się tu drukarki, magnetofony kasetowe, stacje dysków etc. Poniższy artykuł ma na celu wypełnić tę lukę poprzez podanie kilku uwag praktycznych dotyczących tego tematu. Mimo że wszystkie zawarte tu informacje dotyczą bezpośrednio mikrokomputera Atari 130 XE, to ze względu na podobieństwo mogą być wykorzystane do innych modeli 8-bitowego Atari.

Komputer - urządzenia peryferyjne

Sprzęgnięcie komputera z urządzeniami zewnętrznymi można zrealizować poprzez trzy jego gniazda. Są to:

1. Niestandardowe łącze szeregowe (serial I/O port),
2. Dwuczęściowe gniazdo krawędziowe (cartridge slot, enhanced cartridge interface),
3. Dwa gniazda joystickowe (controler port).

Ponieważ łącze szeregowe używane jest do przyłączania stacji dysków, drukarki i magnetofonu kasetowego, komunikacja poprzez to złącze jest niepraktyczna. Wykorzystanie gniazda krawędziowego, choć bardzo atrakcyjne (wyprowadzone są tu szyna danych, szyna adresowa oraz sygnały sterujące), obciążone jest dwiema niedogodnościami. Pierwsza z nich, to konieczność pracy synchronicznej; druga - wiąże się z oprogramowaniem, które musi być wykonane w języku maszynowym. Trudności te nie występują w przypadku komunikacji poprzez gniazda joystickowe. Interfejs ten pozwala na asynchroniczne wprowadzanie i wyprowadzanie danych. Program sterujący zaś może być napisany zarówno w assemblerze jak i w Basicu, przy czym operacje przesyłania danych między komputerem i urządzeniem zewnętrznym w pierwszym przypadku są znacznie szybsze. Ze względu na powyższe cała uwaga skoncentrowana zostanie na komunikacji poprzez wejścia joystickowe przy oryginalnym oprogramowaniu systemowym.

Składają się one z dwóch identycznych gniazd przedstawionych na rys. 1. Wyprowadzone są tu końcówki następujących układów komputera:

1. dwa wejścia TRIGGER0, TRIGGER1 układu GTIA (graphic television interface adapter),
2. cztery wejścia ANALOG k; k=0,1,2,3 układy POKEY (pot keyboard integrated circuit),
3. 8-bitowa szyna nadajnika- odbiornika PA0-PA7 PIA układu MC 6820 (peripheral interface adapter),
4. masa układowa oraz napięcie zasilające komputer $U_{cc}=5V$.

Każde z dwóch wejść TRIGGER0, TRIGGER1 ma do dyspozycji rejestr, którego najmłodszy bit wskazuje wartość logiczną doprowadzonego sygnału w standardzie TTL. Pozostałe bity rejestrów są zawsze równe 0. Rejestry te posiadają tzw. rejestr cieni. Są to komórki pamięci, których zawartość jest równa zawartości komórek macierzystych, przy czym przepisywanie danej następuje w czasie każdego przerwania pionowego, czyli z częstotliwością ok. 50 Hz. Tak więc informacja wejściowa znajduje się w rejestrze cieni najpóźniej po około 20 ms od momentu podania sygnału wejściowego. Rejestry macierzyste oraz re-

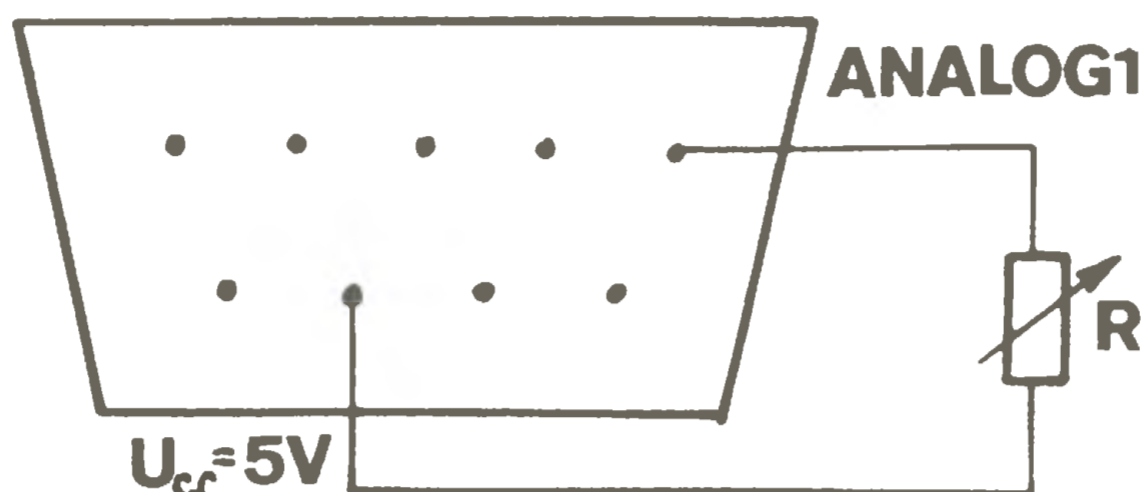
jestry cieni dla wejść TRIGGER n; n=0,1 znajdują się w komórkach pamięci, których adresy podano w tabeli 1. Z poziomu Basic'a zawartość poszczególnych rejestrów można odczytać instrukcjami PEEK(adres) lub STRIG(n); n=0,1.

Cztery wejścia ANALOG k; k=0,1,2,3 umożliwiają konwersję analogowo-cyfrową, przy czym wielkością analogową zamienioną na postać cyfrową jest tu wartość rezystancji R przy-

łączonej między wybranym wejściem ANALOG k i wyprowadzeniem $U_{cc}=5V$ komputera (rys. 2).

Wynik konwersji jest liczbą z zakresu 0-228 i odpowiada zmianie oporności R od zera do około 530 kohm. Zależność wiążąca wartość tej liczby z wielkością rezystancji R jest funkcją liniową o postaci $L=a \cdot R$, gdzie R wyrażone jest w kiloomach. Ze względu na rozrzut parametrów wejściowych komputera nie można podać precyzyjnie wartości współczynnika konwersji a (w przybliżeniu $a=0.44$). W przypadku korzystania z tych wejść należy więc określić go doświadczalnie. Warto

14



2 Sposób przyłączenia rezystora R

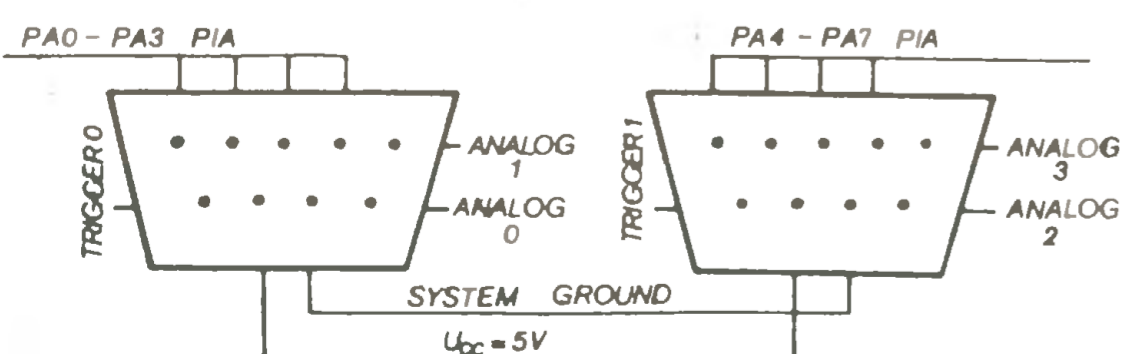
Tabela 1. Adresy wybranych rejestrów.

Nazwa rejestru	Komórka macierzysta	Rejestr cieni	Zawartość początkowa*
TRIGGER0	53264	64'	-
TRIGGER1	53265	64''	-
PORTACNTL	54018	-	60
TDRA	54019	-	0
PORT A	54016	-	-

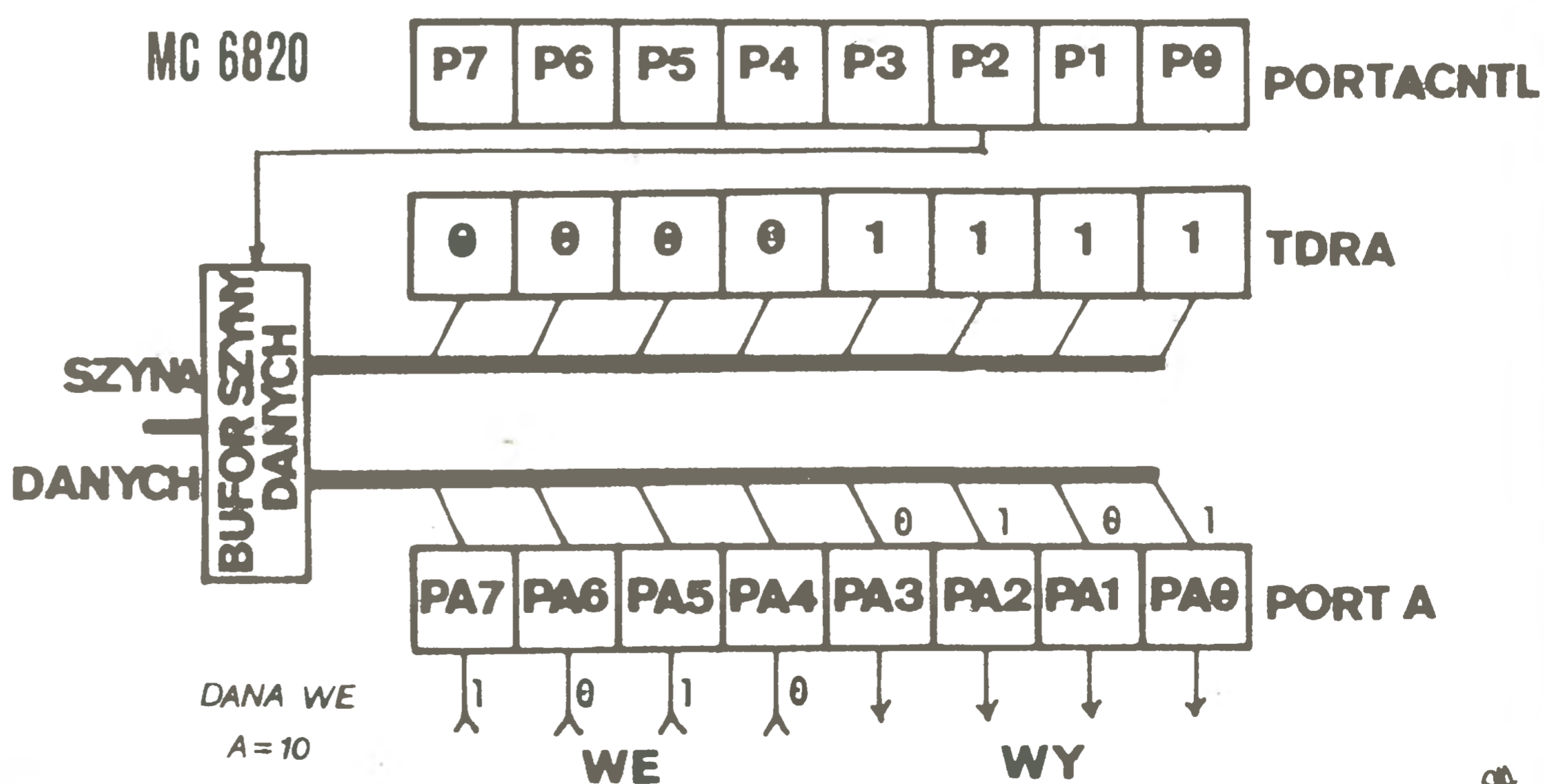
* po włączeniu komputera lub po przyciśnięciu klawisza RESET

Tabela 2. Parametry elektryczne PORT'a A.

Wielkość (warunki pomiaru)	Symbol	min.	typ	max.	Jedn.
Wysoki poziom nap. wejściowego	V_{IH}	2,4	-	5	V
Niski poziom nap. wejściowego	V_{IL}	-0,3	-	0,8	V
Prąd wejściowy ($V_{IH}=2,4V$)	I_{IH}	-100	-250	-	μA
Prąd wejściowy ($V_{IL}=0,4V$)	I_{IL}	-	-1,0	-1,6	mA
Wysoki poziom nap. wyjściowego ($I_{OH}=-100\mu A$)	V_{OH}	2,4	-	-	V
Niski poziom nap. wyjściowego ($I_{OL}=+1,6mA$)	V_{OL}	-	-	0,4	V
Prąd wyjściowy ($V_{OH}=2,5V$)	I_{OH}	-100	-	-	μA
Prąd wyjściowy ($V_{OL}=0,4V$)	I_{OL}	1,6	-	-	mA



1 Widok gniazd joystickowych (od przodu)



3 Uproszczony schemat układu we/wy PA0-PA7 PIA

zauważyć, że wejścia ANALOG k mogą służyć jako przetworniki A/C napięcia, jeśli tylko uzależnimy wartość R od napięcia mierzonego, np. poprzez zastosowanie tranzystora polowego. Z poziomu Basica wejścia ANALOG k można obsługiwać instrukcją PADDLE(k); $k=0,1,2,3$.

8-bitowa szyna nadajnika-odbiornika PA0-PA7 PIA jest portem, który umożliwia przesyłanie informacji pomiędzy komputerem i urządzeniem zewnętrznym w obie strony, np. danych z układu pomiarowego do komputera i rozkazów sterujących w kierunku przeciwnym. Układ MC 6820 zawiera m.in. następujące układy wewnętrzne (nieistotne w rozważanym problemie):

1. rejestr sterowania portu A (PORTACNTL),
2. rejestr kierunku transmisji portu A (TDRA),
3. rejestr WE/WY PA0-PA7 PIA (PORT A).

Adresy poszczególnych rejestrów zlokalizowane są pod wspólnym adresem, jednakże o tym, który z nich może się aktualnie komunikować z szyną danych komputera, decyduje bit nr 2 PORTACNTL (0 - TDRA, 1 - PORT A). W przypadku przesłania liczby z szyny danych komputera do PORT A wartość poszczególnych bitów przesyłanego bajtu pojawi się na tych wyprowadzeniach PA0-PA7 PIA, które zaprogramowano wcześniej jako wyjście. W czasie odczytu PORT A, na szynie pojawi się informacja wejściowa dla bitów zaprogramowanych jako wejście oraz informacja ostatnio przesyłana do PORT A dla bitów pracujących jako wyjścia.

Na przykład w sytuacji przedstawionej na rys. 3 przesłanie na wyjście 4-bitowego rozkazu w postaci liczby 13 ustawi bity PA0, PA2, PA3 w stan wysoki oraz bit PA1 w stan niski. Na wartość PA4-PA7 operacja ta nie ma wpływu. Jeżeli teraz odczytamy PORT A (daną wejściową), to na szynie pojawi się liczba $160 + 13 = 173$. Wyliczenie rzeczywistej wartości 4-bitowej liczby podanej na wejście komputera nie jest trudne i wygląda następująco: $(173-13)/16 = 10$.

Kierunek przepływu informacji dla poszczególnych bitów PORT A ustala się poprzez wpisanie danej do rejestru kierunku transmisji, przy czym i-ty bit PORT A pracuje jako wejście (wyjście), jeśli i-ty bit TDRA ma wartość 0 (1). Dla powyższego przykładu do rejestru kierunku transmisji należy wpisać liczbę 15, przy wcześniej wyzerowanym bicie nr 2 PORTACNTL. Należy tu zwrócić uwagę, iż liczba bitów PA0-PA7 PIA zaprogramowanych jako wyjście determinuje ilość możliwych rozkazów sterujących urządzeniem zewnętrznym. W przypadku z rys. 3 maksymalna liczba takich rozkazów wynosi 16 lub 18, gdy bit np. PA3 użyty zostanie jako bit synchronizujący przesłanie rozkazu.

Podstawowe parametry elektryczne PORT A zestawione są w tabeli 2. Z poziomu Basica obsługę PA0-PA7 PIA prowadzi się przy użyciu instrukcji PEEK(adres) oraz POKE adres,dana.

Wyprowadzenie $U_{cc} = 5V$ oraz masy układowej wykorzystać można m.in. do zasilania układów zewnętrznych, np. izolacji optoelektronicznej. Trzeba pamiętać jednak, że prąd czerpany z komputera nie może być zbyt duży (rzędu kilkudziesięciu mA).

Jest rzeczą oczywistą, że przedstawione tu informacje nie wyczerpują w pełni postawionego na wstępie problemu, niemniej jednak stanowią pewne minimum wystarczające do projektowania prostych, choć nietrywialnych interfejsów do komputerów Atari. (Na podstawie tych danych zaprojektowano i skonstruowano interfejs do współpracy spektrofotometry z komputerem Atari 130 XE.) Wydaje się, iż osobnego omówienia wymagałyby również inne zagadnienia związane z wykorzystaniem tych komputerów do sterowania urządzeniami zewnętrznymi. Chodzi tu głównie o:

- zależności czasowe komunikacji z komputerem,
- oprogramowanie interfejsów w języku maszynowym.

Zainteresowanych tym tematem odsyłam do literatury źródłowej, zdobycie której nie nastęrcza większych trudności, ze względu na dobrze rozwiniętą w kraju sieć Klubów Miłośników Atari.

Literatura:

1. M. Pawłowski i inni...: "Układy mikroprocesorowe INTEL 8080, Motorola 6800, AM 2900", Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1981.
2. D. Small, S. Small, G. Blank: "The creative Atari", Creative Computing Press, USA 1983.
3. Ian Chadwick: "Mapping the Atari", Computer Publications, Inc., Greensbor, North Carolina, In Conjunction With Irata Press, Ltd..

Władysław Majewski

Pamięć

dyskowa Ameprodu

(800 KB na dyskietce 5.25 "dla Amstrada CPC 6128 i PCW)

Testowaną dziś pamięcią dyskową jest stacja dyskietek 5,25 cala dla komputerów Amstrad CPC 6128 i PCW produkowana przez przedsiębiorstwo zagraniczne Ameprod (61-623 Poznań, ul. Kmieca 20a, tel. 22-22-71), jedną z najdłużej działających na polskim rynku mikrokomputerowym firm, której dziękujemy za możliwość korzystania przez kilka miesięcy z jej produktu.

Komputery klasy MS-DOS są dzisiaj w Polsce standardem sprzętu do zastosowań profesjonalnych, lecz nadal wielu firm nie stać na ich zakup w liczbie potrzebnej do codziennego sprawnego funkcjonowania i pełnego wykorzystania ich mocy obliczeniowej. Wiele innych firm kupiło kilka lat temu sprzęt klasy CP/M - do niedawna jeszcze jedyny dostępny sprzęt profesjonalny i dziś poszukuje sposobu efektywnego jego wykorzystania. We wszystkich tych przypadkach propozycja Ameprodu może okazać się olbrzymią pomocą.

Czarna skrzynka

Stacja umieszczona jest w czarnej (dominujący, obok trzech żółto-pomarańczowo-czerwonych pasków, kolor firmowy "Ameprodu") blaszanej, wydłużonej obudowie o rozmiarach ok. 15 x 10 x 35 cm i wadze ok. 7 kg, wewnątrz której znajduje się zasilacz transformatorowy (stąd ów ciężar całości) i jeden lub dwa napędy dyskietek o standardowej połówkowej wysokości produkcji nieoznaczonej firmy dalekowschodniej. Sama obudowa jest raczej solidna, z ok. milimetrowej blachy stalowej, połączonej w całość kilkunastoma śrubami. Opisuję to tak dokładnie, gdyż wiąże się z tym interesujący szczegół: otrzymana przez nas do testowania stacja była zaplombowana, co zresztą wydaje się rozsądne, gdyż wewnątrz nie ma żadnych elementów mogących być przedmiotem samodzielnie dokonywanej przez użytkownika obsługi technicznej. Mniej rozsądny był wybór sposobu założenia plomby: odkręcając zamiast czterech górnych dwanaście bocznych i tylnych śrub można było znakomicie zajrzeć do środka bez naruszania plomby. W idei plomby na postrach dostrzegamy coś bardzo swojskiego...

Podłączanie

Stacja wymaga osobnego zasilania, tak więc należy włączyć ją do kontaktu i podłączyć do listwy krawędziowej komputera

test

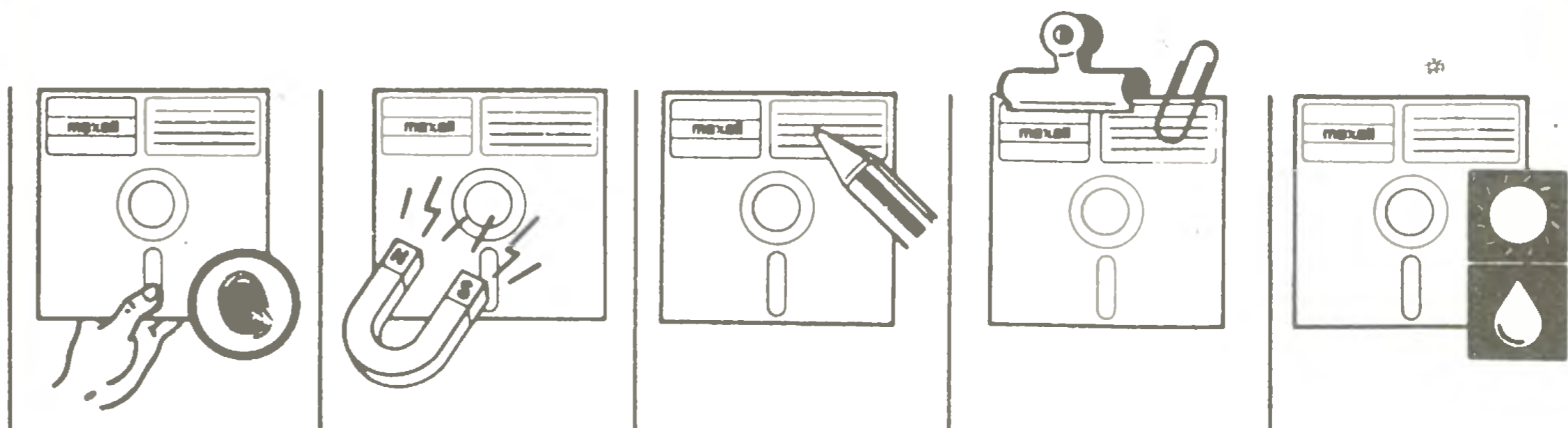
komputera

w miejscu oznaczonym Disc Drive 2 (w Amstradzie 6128; modele Schneidera mają zamiast wypuszczonych na zewnątrz krawędzi płyty głównej standardowe gniazda). Podłączenie jest pozornie proste, niemniej wtyk stacji cierpi na powszechną dla złącz krawędziowych chorobę - wypadanie płytki zaznaczającej właściwe położenie wtyku. Po wypadnięciu tej płytki mamy spore szanse podłączyć stację niewłaściwie, wciskając wtyk do góry nogami (co w tym konkretnym wypadku jest mniej groźne) lub przesunięty, co może doprowadzić do uszkodzenia komputera. Dlatego zawsze przed jego włączeniem warto sprawdzić poprawność podłączenia stacji (niestety na wtyku nie jest wyraźnie zaznaczone, gdzie jest jego góra, a gdzie dół).

Złącze stacji odpowiada elektrycznie standardowi Shugart i jest bezpośrednio podłączone do napędu dyskowego wewnątrz obudowy. W komputerze na złącze to wyprowadzone są także wszystkie potrzebne napięcia zasilające i znam amatorskie instalacje dodatkowych napędów dyskowych 5,25" zasilane z komputera. Choć pozornie bardziej eleganckie (obok komputera leży płaskie pudełko zawierające wyłącznie napęd i wysokością pasujące do samego komputera), rozwiązania takie są technicznie błędne: umieszczony w monitorze zasilacz komputera nie dysponuje rezerwą mocy na zasilanie drugiego napędu dyskowego, tak więc choć zestaw taki pracuje, to jednak poza zakresem normalnego, dopuszczalnego obciążenia i narażony jest w związku z tym na awarie i chwilowe spadki napięć zasilających.

Uruchomienie

Po podłączeniu stacji do komputera włączamy ją przełącznikiem położonym na tylnej ścianie, a następnie włączamy komputer. W tym momencie widzi on stację (o ile znajduje się w niej dyskietka) jako napęd B o standardowym dla AMDOS formacie: jednostronny, 178 KB na 40 ścieżkach (warunkiem prawidłowego rozpoznawania stacji jest "domknięcie jej", czyli wciśnięcie, po włożeniu dyskietki, specjalnego przycisku w



na dyskietki w formacie CP/M. Pozwala to skutecznie wykorzystywać Amstrada CPC 6128 do wprowadzania, gromadzenia lub przeglądania danych przetwarzanych na IBM PC.

Test

Stacja pracowała w naszej redakcji niezawodnie przez kilka miesięcy, znacznie dłużej niż inne testowane urządzenia (tak więc nasze uwagi odnoszą się do modelu z wiosny 1987 roku). Pierwsze nasze wrażenia wiązały się z jej ciężarem, mieliśmy też pewne kłopoty z opanowaniem sposobu jej uruchamiania. Wydaje się on prosty, gdy się już wie, że wyłącznik stacji znajduje się na tylnej ścianie; że wtyk należy podłączać do komputera tą a nie inną stroną do góry; że system operacyjny nie widzi stacji, jeśli nie jest do niej włożona dyskietka; że dyskietka musi być nie tylko włożona, ale i domknięta specjalnym przyciskiem. Niestety, dostarczona nam instrukcja nie pozwalała zdobyć tej wiedzy prosto i łatwo, co wiązało się z irytacją przed nabraniem rutynowych nawyków postępowania.

Później nie było już powodów do narzekania na pracę stacji, zadowalała się pracując w formacie 800 KB dyskietkami niefirmowymi 2S 2D, zapisując je i odczytując bezbłędnie.

Pewne zastrzeżenia budzić musi natomiast komfort pracy ze stacją. Jej słoniowe rozmiary, niedostosowane wzorniczo do kształtu i rozmiarów Amstrada w zestawieniu z raczej krótkim przewodem łączącym ją z komputerem powodują sporo kłopotów z wygodnym zorganizowaniem miejsca pracy i wręcz narzucają pokusę, by przystępując do zadań nie wymagających dostępu do zbiorów zapisanych na dyskietkach 5,25 cala odstawić ją na bok. Po wielu próbach udało nam się odnaleźć jedyne w miarę wygodne ustawienie, z monitorem postawionym na stacji. Komfort pracy obniża również hałaśliwa praca napędu, a zwłaszcza mechanizmu przesuwania głowicy.

Główne jednak nasze wątpliwości wiązały się z problemem organizacji pracy: oto chcąc wykorzystywać stację w miarę wszechstronnie ma się do czynienia z czterema wzajemnie niewymiennymi rodzajami dyskietek:

- nadal trzeba gromadzić dyskietki 3" (oprogramowanie Amstrada, ponadto system można uruchomić wyłącznie z takiej dyskietki);

- potrzebne są dyskietki 5,25" w formacie 170 KB jednostronnie, gdyż AMDOS widzi tylko ten format i programy pisane specjalnie dla Amstrada i nie korzystające z CP/M oraz związane z nimi zbiory danych można zapisać na tańszych dyskietkach tylko w tym formacie;

- warto korzystać z dyskietek 5,25" w formacie 800 KB, gdyż pozwala on na najbardziej ekonomiczne wykorzystanie nośników oraz na bezpośredni dostęp do obszernych zbiorów danych i bibliotek (ale dyskietki te można odczytać tylko na naszej stacji lub innej stacji Ameprodu, tak więc w praktyce ich zastosowanie do przenoszenia danych jest raczej wąskie);

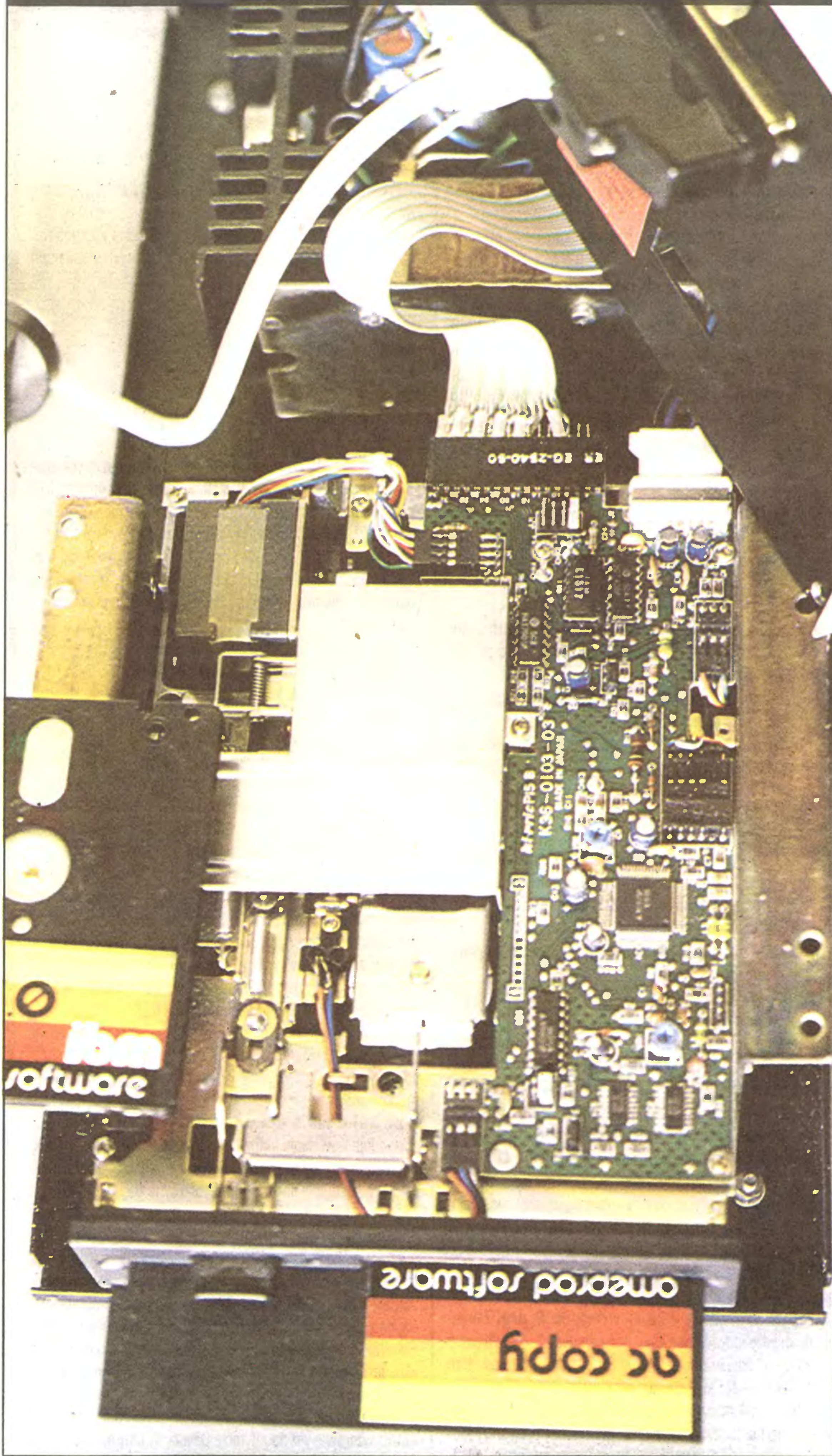
- a do współpracy z IBM potrzebne są dyskietki w formacie MS-DOS.

Na domiar złego CP/M raz zainicjowany w wersji oczekującej w napędzie B: dyskietki w formacie 800 KB nie może być bez ponownego startu systemu przełączony na pracę w formacie 170 KB. W efekcie rosną zbiory podobnych, a nieprzystających do siebie dyskietek, a co za tym idzie, kłopoty spowodowane ich myleniem i mieszaniem się, dostępem do zbiorów zapisanych w innym formacie, czasem potrzebnym na przekopiowanie na właściwy format. Oczywiście problemy te są mniejsze lub nie ma ich, jeśli wykorzystujemy zestaw zawsze w jednym, dobrze określonym i stale tym samym celu.

Zestaw Amstrad CPC 6128 plus stacja dysków jest obecnie wciąż tańszy o ok. 20 - 30% od najtańszego komputera klasy MS-DOS, tak więc jego zakup jako inteligentnej stacji wprowadzania danych może być racjonalny, natomiast rozszerzenie posiadanego już Amstrada o dodatkową stację jest z pewnością opłacalne.

Jeszcze korzystniejszą relację kształtują się dla komputerów PCW 8256 (Joyce), ich cena (wraz z drukarką) jest atrakcyjna, a po uzupełnieniu stacją umożliwiającą wymianę zbiorów z IBM zestaw ten staje się bardzo ciekawą propozycją.

Stacje Ameprodu kosztują od ok. 550 do 800 tys. zł (pojedyncza i podwójna).



czole stacji dysków, użytkownikom innych stacji kojarzącego się w pierwszej chwili raczej z wyrzutnikiem dyskietek).

Również jako jednostronny o pojemności 170 KB nowy napęd jest widziany przez system CP/M Plus standardowo dostarczany wraz z komputerem. Dopiero po uruchomieniu specjalnie przez Ameprod opracowanej wersji CP/M Plus możemy skorzystać z pełni możliwości nowej stacji i nagrać na dyskietkę prawie 800 KB - dwustronnie, 80 ścieżek po każdej ze stron. To rozwiązanie jest bardzo wygodne przy gromadzeniu licznych lub obszernych zbiorów - przy obecnych cenach dyskietek 3" i 5,25" zakup stacji Ameprodu staje się racjonalny już po mie-

siącu tylko ze względu na oszczędności w wydatkach na nośniki, nie mówiąc już o czasie potrzebnym na ich obsługę.

Najważniejszą jednak w praktyce zaletą stacji jest możliwość bezpośredniego zapisywania zbiorów (ma to sens oczywiście tylko w przypadku tekstów, zbiorów danych i ew. postaci źródłowej programów) w postaci czytelnej dla MS-DOS. W tym celu należy dyskietkę sformatować w komputerze zgodnym z IBM PC, a następnie skorzystać ze specjalnego, dostarczanego przez firmę programu kopiującego zbiory z dyskietki o formacie CP/M na MS-DOS (360 KB dwustronnie). Możliwa jest też operacja odwrotna, tj. kopiowanie zbiorów zapisanych w MS-DOS



Artur Chmielewski

MARK WILLIAMS C [2]

Kompilator języka C dla Atari ST

Zgodnie z zapowiedzią (2/88) dokładnie przedstawimy sam kompilator oraz programy narzędziowe wchodzące w skład pakietu Mark Williams, szczególnie zaś edytor MicroEMACS.

Kompilator (nazywam tak program **cc.prg**, nie będący właściwym kompilatorem, lecz jedynie programem nadzorującym proces translacji tekstu źródłowego C do postaci pliku z rozszerzeniem ***.prg** - gotowym już do wykonania) uruchamia się zleceniem:

\$ cc <parametry-c> pliki-do-skompilowania <parametry-l>.

(Dla przypomnienia: omawiam jedynie wywołania z poziomu MicroShell!) Podawanie parametrów jest opcjonalne. Kompilator korzysta z trzech zmiennych sterujących (ang. *environmental variable*), ustawianych w MicroShellu komendą **setenv**: **LIBPATH**, **INCDIR**, **TMPDIR**. Pierwsza z nich zawiera ścieżkę dostępu do biblioteki linkera, druga do plików nagłówkowych (ang. *headers file*), a trzecia do katalogu dyskowego, do którego szereg programów wchodzących w skład pakietu może zapisywać swe pliki pośrednie. Przykładowo wywołanie (z poziomu MicroShell) komendy:

\$ setenv INCDIR = "c:/compiler/mwc/include

informuje preprocesor wchodzący w skład kompilatora, że po napotkaniu w pliku źródłowym dyrektywy **include <stdio.h>**, plik **"stdio.h"** będzie sprowadzony właśnie z katalogu **"c:/compiler..."**. Dla wygody, definicje tych zmiennych możemy umieścić w pliku **profile**, wykonywanym przez MicroShell przy każdym uruchamianiu systemu (w standardowym **profile** możemy odszukać definicje domyślnych ścieżek dostę-

pu i za pomocą np. MicroEMACS-a przekonfigurować pakiet w zależności od własnych potrzeb).

Jak już wiemy, kompilator **cc** automatycznie wywołuje linker, z czego możemy zrezygnować (o tym później). Przekazując więc w wywołaniu kompilatora parametry sterujące samą kompilacją (parametry-c), musimy też przekazać parametry sterujące pracą linkera (parametry-l). Poniżej przedstawiam listę parametrów rozpoznawanych przez **cc** wraz z krótko wyjaśnionymi znaczeniami.

A - opcja wywołania po wykryciu przez kompilator błędu w programie źródłowym edytora MicroEMACS, z otwartymi dwoma oknami: błędnym plikiem i komunikatami błędów. Przejście do linii z następnym błędem następuje po naciśnięciu klawiszy **'Ctrl-X'-'>'** (do błędu poprzedniego odpowiednio **'Ctrl-X'-'<'**). Po dokonaniu wymaganych poprawek możemy wrócić do kompilacji przez naciśnięcie **'Ctrl-Z'** lub przerwać ją - **'Ctrl-U Ctrl-X Ctrl-C'**.

c - opcja nakazująca wyjście z **cc** bez wywoływania linkera. Efektem pracy kompilatora jest plik **"object"** - niegotowy jeszcze do wykonania (rozszerzenie nazwy ***.o**).

f - linkowanie z dołączeniem biblioteki operacji zmiennoprzecinkowych. Jest konieczne np. wtedy, gdy w funkcji **printf** występuje format **"%f"**. W przeciwnym razie, po próbie wykonania programu kompilowanego bez tej opcji, na ekran zostanie wyprowadzony komunikat: **"You must compile -f"**.

Iname - opcja linkowania z dodatkową biblioteką. **cc** szuka w katalogu biblioteki (zmienna **LIBPATH**) pliku o nazwie **libname.a**.

S - efektem pracy kompilatora jest program w języku asemblera, z rozszerzeniem nazwy ***.s**.

V - kompilator wyświetla na bieżąco komunikaty o podejmowanych akcjach (nazwy aktualnie wywoływanych programów).

VGEM - do programu wynikowego dołączana jest biblioteka **GEM** oraz moduł startowy **crtsg.o**.

VGEMACC - program wynikowy ma format **"desk accessory"** - umożliwiający zainstalowanie w **DESKTOP**-ie.

VNOOPT - wyłączenie optymalizacji programu wynikowego. Standardowo optymalizacja jest włączona.

VSUREG - zaznaczenie nieużywanych rejestrów (domyślnie wyłączone).

VSUVAR - zaznaczanie nieużywanych zmiennych (domyślnie włączone).

VSNREG - zmienne rejestrowe są redukowane do zmiennych klasy **"auto"** (domyślnie wyłączone).

Z - pomiędzy poszczególnymi fazami kompilacji wyświetlany jest komunikat o konieczności zmiany dyskietek i program czeka na naciśnięcie dowolnego klawisza (opcja używana w przypadku systemu z jednostronną stacją dysków).

Są to jedynie najważniejsze i najczęściej używane opcje. Ich znajomość wystarczy zazwyczaj do całkiem efektywnego wykorzystywania pakietu.

Teraz parę słów o optymalizacji programów, dokonywanej przez kompilator Mark Williams. Optymalizacją zajmuje się tzw. optymalizator/generator kodu - program **cc2.prg**. Zamienia on między innymi wywołania **"jsr gemdos_"**, **"jsr xbios_"** i **"jsr bios_"** odpowiednio na **"trap \$1"**, **"trap \$14"** oraz **"trap \$13"**. Zaoszczędza to nieco pamięci (rozkaz skoku do przerwania - **trap** - jest znacznie krótszy od rozkazu skoku do podprogramu - **jsr**) oraz czasu wykonania. Można z tej opcji zrezygnować, podając w linii wywołania kompilatora parametr **-VNO-TRAP**. Ponadto eliminowane są nieużywane instrukcje, sekwencje powtarzających się instrukcji, skoki do skoków oraz zbędne skoki (np. skok do następnej instrukcji). Oznacza to w praktyce, że np. następujący program:

```

move a, b
bra LABEL1
LABEL0: move c, b
bra LABEL2
LABEL1: move b, d
bra LABEL3
LABEL2: move f, d
bra LABEL3
    
```

będzie przekształcony do następującej postaci:

```

move a, b
move b, d
bra LABEL3
LABEL0: move c, b
move f, d
bra LABEL3
    
```

Optymalizacja jest wprawdzie bardzo wygodna, lecz nie zwalnia programisty z konieczności pisania programów efektywnych i ekonomicznie gospodarujących pamięcią komputera.

Mark Williams używa danych o następujących wymiarach (w bitach):

char	8
double	64
float	32
int	16
long	32
wskaznik	32
short	16

Zmienne rozróżniane są na podstawie 128 pierwszych znaków (standardowy C - tylko 8 znaków) podczas kompilacji i 16 znaków podczas linkowania. Największa tablica może mieć wymiar 32KB. Nie dotyczy to oczywiście tablic budowanych za pomocą wskaźnika do początku danej tablicy, inicjowanego przy pomocy funkcji **Malloc** (gemdos - funkcja 72), rezerwującej wymaganą objętość pamięci. Na przykład następujący fragment programu:

```

char *tablica;
if ((tablica = Malloc(50000L)) != NULL)
puts ("Tablica gotowa!!!");
else
    
```

puts ("Zbyt mało pamięci.");
rezerwuje 50000 bajtów pamięci operacyjnej i wskaźnik do tego obszaru umieszcza w zmiennej **"tablica"**.

Jedną z wad kompilatora M.W jest brak asemblera *in line*, takiego, jaki posiada na przykład MEGAMAX C. Na szczęście do pakietu Mark Williams dołączony jest doskonały asembler, tak więc po napisaniu danej procedury w tym języku (oczywiście przy pomocy MicroEMACS-a) i zapisaniu jej na dysku pod nazwą z rozszerzeniem ***.s** (np. **name.s**), w linii wywołania kompilatora podajemy tę nazwę razem z nazwami plików, w których zapisana jest reszta programu. **"cc"** rozpoznaje (po rozszerzeniu nazwy), z jakim plikiem ma do czynienia i w zależności od tego podejmuje odpowiednią akcję.

Na tej samej zasadzie kompilatorowi można przekazywać do obróbki pliki **"obiektywne"** (**name.o**), które nie wymagają właściwej kompilacji, lecz jedynie linkowania. Wynika z tego, że np. komenda:

\$ cc kaj.c ala.s ela.o

spowoduje wywołanie kompilatora dla pliku **kaj.c** (czego efektem będzie plik **kaj.o**) i asemblera dla **ala.s** (jako wynik również **ala.o**), a następnie linkera, który połączy te trzy zbiory w jeden program - **kaj.prg**.

W skład pakietu Mark Williams C Compiler wchodzi oprócz właściwego kompilatora, asemblera, linkera oraz bardzo bogatej biblioteki również szereg programów narzędziowych, wspomagających kompilator oraz ułatwiających pracę programiście. Najważniejszym z nich jest chyba MicroShell oraz edytor MicroEMACS. O powłoce systemu wspomniałem w poprzednim odcinku, teraz chciałbym dokładniej zapoznać Czytelników z obsługą edytora.

MicroEMACS jest pełnoekranowym edytorem tekstowym ASCII, wzorowanym na edytorze Davida G. Conroy, należącym do grupy oprogramowania zwanej Public Domain Software. Nie korzysta on z GEM, sterowany jest w całości za pomocą klawiatury (w slangu programistów - **"pamięciówka"**).

Pozwala na otwarcie na ekranie wielu okien z różnymi tekstami (maksymalnie 11 tekstów równocześnie). Pliki są czytane i zapisywane na dyskietkę, podczas obróbki przechowywane są jednak tylko w pamięci RAM, co bardzo przyspiesza pracę z tekstem, lecz naraża go również na stracenie w przypadku np. zawieszenia się komputera czy chwilowej przerwy w dopływie prądu. Użytkownik ma możliwość wpisywania tekstu, kasowania i przesuwania fragmentów tekstu, wyszukiwania i zmieniania łańcuchów znaków oraz wykonywania wielu innych typowych czynności edytorskich. MicroEMACS posiada też op-

cję "Word Wrap" - łamanie wiersza po przekroczeniu przez niego określonej długości, rzadko stosowaną przy pisaniu programów źródłowych, lecz bardzo przydatną przy pisaniu np. krótkich listów (nie trzeba wtedy pamiętać o konieczności naciśnięcia RETURN po przejściu do określonej kolumny tekstu). Word Wrap daje efekt wyrównywania do lewego marginesu.

Ostatnia linia ekranu jest linią komunikacji programu z użytkownikiem.

Edytor zezwala na wprowadzanie znaków o kodach ASCII od 32 do 127 (od ' ' do '~'). Znaki kontrolne lub sekwencje ESCAPE, nie będące komendami, można wprowadzać do tekstu poprzedzając je sekwencją klawiszy 'Ctrl-Q'.

MicroEMACS wywołuje się komendą:

\$ me <nazwy plików>

gdzie nazwy plików oznaczają pełne nazwy, pod jakimi dane teksty są zapisane na dysku. Jeżeli któryś tekst nie istnieje, program informuje o tym użytkownika i umożliwia założenie nowego pliku.

Komendy kasowania tekstu dzielą się na dwie grupy: jedna grupa nie pozwala na odzyskanie skasowanego tekstu (typ *delete*), druga zapisuje kasowane znaki do specjalnego bufora, którego zawartość może być w każdej chwili odtworzona (typ *kill*).

Istnieje specjalna grupa komend zajmujących się obsługą pojedynczych wyrazów. Można na przykład zmienić pierwszą literę wyrazu na dużą (Esc-C), zamienić litery całego wyrazu na duże (Esc-U) lub małe (Esc-L) czy wykonać daną operację dla znaków od bieżącej pozycji kursora do ustawionego wcześniej przez 'Ctrl-Kursor_w_prawo' znacznika (odpowiednio Ctrl-X i U lub L). Można też, co jest pewną ciekawostką, przy pomocy jednej komendy zamieniać miejscami dwa sąsiednie znaki.

Nie wychodząc z MicroEMACS-a użytkownik może wykonać jedno polecenie MicroShell (Ctrl-X-!) lub przejść do oddzielnego procesora komend - kopii MicroShell (Ctrl-C), z którego powrót do edytora następuje po wykonaniu komendy exit.

Wiele komend pozwala na opcjonalne użycie argumentów, które podaje się naciskając 'Ctrl-U' (domyślną wartością argumentu jest 4) i odpowiednie klawisze cyfrowe. Następnie można zlecić wykonanie danej komendy. Dla przykładu naciśnięcie 'Ctrl-U' i podanie liczby 50 (bez RETURN), a następnie 'Ctrl-N' spowoduje przesunięcie kursora 50 linii w dół tekstu.

Użytkownik "porusza się" po tekście za pomocą klawiszy kursorów lub specjalnych sekwencji Ctrl - Esc:

Ctrl-A	przesunięcie na początek linii,
Ctrl-B	przesunięcie do tyłu o 1 znak,
Esc-B	przesunięcie do tyłu o 1 słowo,
Ctrl-E	(End) kursor na koniec linii,
Ctrl-F	(Forward) kursor o znak do przodu,
Esc-F	kursor o słowo do przodu,
Esc-G	skok do linii o danym numerze,
Ctrl-N	(Next) kursor do następnej linii,
Ctrl-P	(Previous) kursor do poprzedniej linii,
Ctrl-V	skok do następnej strony,
Esc-V	skok do poprzedniej strony,
Ctrl-X =	wyświetlenie bieżącej pozycji kursora,
Ctrl-X-G	skok do danej linii ekranu (jeżeli nie podany został argument, wyświetlone zostanie zapytanie o numer linii),
Esc-<	na początek bieżącego bufora,
Esc->	na koniec bufora,

Komendy służące do kasowania tekstu przedstawiają się następująco (w nawiasie podaję typ komendy: K lub D):

Ctrl-D (D) - kasowanie znaku przed kursorem (Esc-D kasuje słowo);

Ctrl-K (K) - kasuje jedną (jeśli parametr nie wskazuje inaczej) linię od pozycji kursora do końca linii;

Ctrl-W(K) - likwiduje tekst od bieżącej pozycji kursora do ustawionego przez użytkownika znacznika;

Ctrl-Y - kopiuje bufor ze znakami skasowanymi do tekstu od aktualnej pozycji kursora i umieszcza kursor na końcu skopiowanego bloku.

Następną ważną grupą komend jest grupa wyszukiwania i zmieniania łańcuchów znaków: **Esc-S** - po podaniu szukanego wzoru (zakończonego RETURN) program wyszukuje pierw-

sze wystąpienie wzorca w tekście. Wyszukanie następnego elementu następuje po poleceniu **Esc-/**. Zamiany dwóch łańcuchów znaków dokonuje się po naciśnięciu klawiszy **Esc-%** i podaniu tychże łańcuchów (również zakończonych RETURN).

Ostatnią grupę poleceń, którą chciałbym omówić, tworzą polecenia dotyczące współpracy ze stacją dysków i opuszczeniem programu:

Ctrl-X-Ctrl-S powoduje zapisanie bieżącego bufora na dysk, a **Ctrl-X-Ctrl-C** wyjście z programu (bez zapisu); Ctrl-Z zapisuje aktualnie edytowany tekst na dysk i przerywa pracę z MicroEMACS-em.

Nie są to wszystkie polecenia, jakie rozpoznaje ten edytor (pozostaje obsługa wielu okien i tekstów równocześnie, przesyłanie tekstów między buforami, programowanie "makro" klawiatury, przemieszczanie bloków tekstu oraz przemieszczanie okien, odrysowywanie ekranu itd.), lecz pozostałe komendy są przez początkującego użytkownika dosyć rzadko używane, a poza tym skromne ramy opracowania nie pozwalają na przepisywanie instrukcji. W razie wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości jeszcze raz zachęcam do kontaktu z klubem Atari ST w Warszawie. W miarę możliwości postaramy się pomóc Czytelnikom w "rozgrzaniu" programu. Może zorganizowane zostanie seminarium, dotyczące problemów programowania w różnych implementacjach C na Atari ST...

Jak wspominałem w poprzednim odcinku, Mark Williams C dla ST ma dokładny odpowiednik na IBM PC (Let's C). Zyskuje to na znaczeniu w momencie pojawienia się dobrego, profesjonalnego emulatora IBM, jakim jest w tej chwili (listopad '87) PC DITTO angielskiej firmy Avand-Garde Systems. Pozwolę sobie poświęcić mu kilka słów.

Jest to emulator w całości programowy, jednak bardzo szybki i dość zgodny z oryginalnym IBM-em (informacja ważna dla Czytelników, którzy do tej pory zetknęli się z prymitywnym emulatorem MS-DOZ firmy Robtek).

Lista przetestowanych na nim programów obejmuje ponad 300 tytułów, między innymi Microsoft Word, Lotus 1-2-3, Flight Simulator II, dBase III Plus, SideKick, Multiplan oraz wiele innych. Wadą PC DITTO jest niestety to, że współpracuje jedynie z kolorowym monitorem. Firma obiecuje wprowadzenie na rynek w najbliższym czasie nowej wersji programu, pozbawionej tego niedociągnięcia. Dzięki pracy dwóch kolegów z klubu ST, PC DITTO może zostać uruchomiony również w systemie z jednostronną stacją dysków SF 354.

Cóż jednak daje ten emulator kompilatorowi Mark Williams? Znam osobiście wiele osób, które dysponując komputerem Atari ST piszą oprogramowanie pracujące następnie na pod kontrolą MS-DOS-a na maszynach IBM-o podobnych (sam również należę do tej grupy). Do tej pory zmuszeni oni byli do korzystania z Turbo Pascala pod kontrolą systemu CP/M 2.2 (dość dobry emulator, narzucający jednak pewne ograniczenia związane z tym, że CP/M to system tylko 8-bitowy), a następnie do przenoszenia tekstu źródłowego programu (złącze RS 232C) na komputer IBM, ponownej kompilacji oraz uruchamiania. Wiązało się to z kłopotliwym czasem przeciąganiem kabłąków między dwoma komputerami, dopasowywaniem wtyczek itd. I oto od tej chwili jesteśmy zwolnieni z dość uciążliwej konieczności pośrednictwa systemu CP/M. Wystarczy napisać program na Atari ST, przetestować na nim (oszczędność czasu), skompilować pod PC DITTO, a następnie testować pod kontrolą PC DITTO i MS-DOS-a. Daje to użytkownikowi poza ogromnymi możliwościami również ogromny komfort pracy. Posiadacze stacji dysków o formacie 5,25" mają jeszcze jeden kłopot z głowy: IBM odczyta dyskietki sformatowane przez ST bez najmniejszych kłopotów.

Lista oprogramowania profesjonalnego dla Atari ST poszerza się więc stale o coraz to nowe i lepsze programy, co jest czynnikiem niezwykle optymistycznym, świadczącym o umacnianiu się pozycji ST na światowym rynku informatycznym. ST z komputera domowego i dość ekstrawaganckiej (cena) zabawki staje się pełnowartościowym narzędziem dla pracujących w domu inżynierów, architektów, literatów czy specjalistów innych dziedzin, niekoniecznie technicznych. Atari ST nie grozi więc chyba rola ZX Spectrum roku 1986-87.

Wróćmy jednak do zasadniczego tematu: został jeszcze do omówienia pakiet programów pomocniczych (ang. utilities).

Mark Williams C (a dokładniej - MicroShell) wyposażony jest standardowo w 72 komendy, zezwalające na obsługę stacji dysków (m.in. hierarchicznej struktury katalogów), ekranu, łączenia komputera itd. Część z nich to komendy wbudowane, inne znajdują się w katalogu "bin" jako nierezydentne i przy każdym wywołaniu są ponownie ładowane do pamięci. Ponieważ sam Shell nie jest programem specjalnie długim - ma tylko około 60KB, to np. posiadacze ST z 1MB RAM po zainstalowaniu 530KB RAM-Dysku i skopiowaniu do niego najpotrzebniejszych komend mają jeszcze do dyspozycji około 300KB wolnej pamięci.

Najczęściej używanymi poleceniami są omówione już wcześniej **ls, cat, me, cc** oraz **cd, cp, date, df, echo, gem, help, mf, mkdir, mv, od, pr, pwd, rm, rmdir, sort, tos i wc**. Czytelnicy, którzy kiedykolwiek zetknęli się z systemem UNIX, pamiętaj z pewnością część tych komend. Oznaczają one w naszym przypadku dokładnie to samo.

Posłużmy się ponownie przykładem: właśnie uruchomiliśmy procesor komend MicroShell i zamierzamy napisać oraz uruchomić program wypisujący na ekranie jakąś powszechnie znaną prawdę. Mamy jednak taki kaprys, by program ten znajdował się w oddzielnym katalogu na dysku A. Musimy więc katalog ten założyć.

\$ mkdir a:/kaj

\$ cd a:/kaj

spełni nasze życzenie i dodatkowo przeniesie nas jeszcze do tegoż katalogu (**mkdir** to *make directory* - załóż katalog, a **cd** - *change directory* - zmień katalog bieżący). Możemy się o tym przekonać, pisząc:

\$ pwd

a:/kaj

Pwd to skrót angielskich słów *print working directory* - wydrukuj bieżący katalog. Następnie warto by sprawdzić, ile na dyskietce zostało miejsca - czy warto zaczynać pracę:

\$ df

30102

(ang. *df - disk free*) otrzymana w wyniku liczba określa, ile wolnych bajtów pozostaje na aktywnym dysku. Komenda **mf** (*memory free*) poda nam odpowiednio liczbę wolnych bajtów w pamięci RAM. Gdy wszystko jest już gotowe, uruchamiamy edytor:

\$ me test.c

i wpisujemy tekst programu:

main ()

{

printf("My Atari ST is the best/n");

}

Wychodzimy z edytora ('Ctrl-Z') i kompilujemy program:

\$ cc test.c

Po chwili otrzymujemy gotowy program test.prg, o czym możemy się przekonać po wstukaniu polecenia "**ls -l**". Zlecenie "test" uruchomi nasze dzieło. Efekt identyczny osiągnąć jednak można po wykonaniu komendy:

\$ echo My Atari ST is the best

Echo wyświetla bowiem wszystkie parametry swego wywołania (jak najprawdziwsze echo) i wyświetlanie kończy znakiem nowej linii.

Przeznaczenia komendy **help** (ang. *pomoc*) nie trzeba chyba tłumaczyć. Np. **help cc** wyświetla najważniejsze informacje o programie cc. Informacje wyświetlane przez help można oczywiście wydrukować, pisząc np.: **\$ help cc >prn: Date** powoduje wyprowadzenie aktualnej daty systemowej lub jej modyfikację. Parametr -i powoduje wyprowadzenie daty w takim formacie, jaki komenda akceptuje przy jej wprowadzaniu.

Dowolne teksty (ASCII) można wyprowadzać na drukarkę dwójako: korzystając z procedury **cat** lub **pr**. Ta pierwsza drukuje dokładną zawartość danego pliku tekstowego, druga natomiast pozwala na dodatkową obróbkę tekstu przed wydrukiem. Standardowo dzieli tekst na strony (których długość można dowolnie zmieniać) i na początku każdej strony dopisuje nazwę pliku, datę i czas oraz kolejny numer strony. Komendzie

Marc Williams C [2]

Przegląd najnowszych gier

Program: TERRORPODS

Producent: Psygnosis

Rok produkcji: 1987

Komputer: Atari ST

Cena: 25 GBP

Miejszem akcji najnowszego programu firmy Psygnosis jest ogromny krater na pokrytym lodem asteroidzie Colian, na krańcach Systemu 7 w drugim końcu galaktyki. Przyczyna naszego zainteresowania tym niegościnnym globem – to bardzo bogate złoża cennych minerałów.

W kraterze tym umiejscowione są kopalnie detonitu, (materiału wybuchowego o dużej sile rażenia), alumu – najtwardszego znanego metalu, zenitu – metalicznej rudy, zdolnej do magazynowania dużych pól magnetycznych oraz quazy – kryształu dostarczającego energię, posiadającego ponadto prawie magiczną moc odtwarzania uszkodzonej struktury molekularnej. Kopalnie rozmieszczone są w 10 koloniach, każda z własnym zaprzemianiem i środkami transportu, stacjami paliw i halami produkcyjnymi.

Pewnego dnia nadleciał statek flagowy Imperatora (chyba tego z kinowych "Wojen gwiazdnych") i zatrzymał się na orbicie stacjonarnej nad kraterem. Ze statku zaczęły opadać na asteroid monstrualne maszyny niszczące, Terrorpods właśnie. Te potężne monstra krocząc na trzech nogach poruszają się po kraterze i wszystko niszczą.

W tak przygotowanej scenarii zaczyna się nasza historia. Przybywamy na odsiecz mieszkańcom Colianii w wojennym pojeździe DSV (Defence Strategy Vehicle). DSV uzbrojony jest w phasor (coś w rodzaju działa laserowego) oraz zdalnie sterowane rakiety. Phasor nie jest w stanie zniszczyć całkowicie terrorpoda, może go jedynie uszkodzić (po ataku za pomocą phasora terrorpods oddala się, a następnie odlatuje do statku-bazy, gdzie jest reperowany i ponownie wraca na asteroid).

Terrorpods możemy niszczyć raketami zdalnie sterowanymi. Po odpaleniu rakiety pojawia się na ekranie celownik, którym prowadzimy pocisk do celu. Każda raketa przed wystrzeleniem musi być uzbrojona w głowicę z detonitu, a nasze zapasy wystarczą tylko dla dwóch pocisków. Phasor zużywa niewiele detonitu, możemy więc strzelać do woli.

Główną część ekranu zajmuje obraz widziany z wnętrza naszego DSV. Instrumenty kontrolne informują nas o stanie pojazdu, zapasach paliwa, materiałów wybuchowych i ewentualnych uszkodzeniach. Wskazanie kursorem odpowiedniego instrumentu lub obiektu widocznego na ekranie i naciśnięcie lewego przycisku myszy dostarczy nam informacji.

Kierujemy pojazdem za pomocą myszy i klawiszy kursora lub joysticka. Ponadto naciśnięcie każdego klawisza funkcyjnego spowoduje przeniesienie DSV do odpowiedniej kolonii. Klawisz M pokaże nam mapę całego terenu. Poruszanie się zużywa cenne paliwo, które – tak jak detonit – musi być uzupełniane.

DSV wyposażony jest w urządzenia do naprawy uszkodzonych, a nawet zniszczonych instalacji kopalni. Do tego służą kryształy quazy, które po skierowaniu na uszkodzony obiekt regenerują go. Niestety początkowe zasoby quazy są niewielkie i szybko wymagają uzupełnienia. Ponadto nasz statek ma

17

pr można dodatkowo zlecić numerowanie wierszy, drukowanie tekstu w kolumnie o określonej szerokości, wydruk kilku tekstów równocześnie (każdy w oddzielnej kolumnie), zastąpienie standardowego nagłówka strony przez inny tekst lub rezygnację z drukowania nagłówków.

Komenda **od** przedstawia dany plik (lub standardowe wejście) jako tzw. **dump** czyli wartości kolejnych bajtów pliku. Może to czynić w formie liczb dziesiętnych (parametr -d, np. od -d kaj.c), oktalnych (-o), heksadecymalnych (-x) lub znaków ASCII (-c). W wielu zastosowaniach (np. testowanie programów operujących na plikach dyskowych lub tekstach) jest to procedura bardzo pożyteczna.

Czasem zachodzi konieczność posortowania jakiegoś tekstu, np. spisu nazwisk i telefonów w domowym notatniku. Wykorzystać do tego można program **sort**. Czyta on standardowe wejście, a następnie posortowany tekst wysyła na standardowe wyjście. Wejście i wyjście można oczywiście dowolnie definiować. Sort jest jednym z bardziej skomplikowanych programów narzędziowych pakietu Mark Williams – dokładne omówienie go przekracza ramy niniejszego opracowania, odsyłam Czytelników do programu **help**.

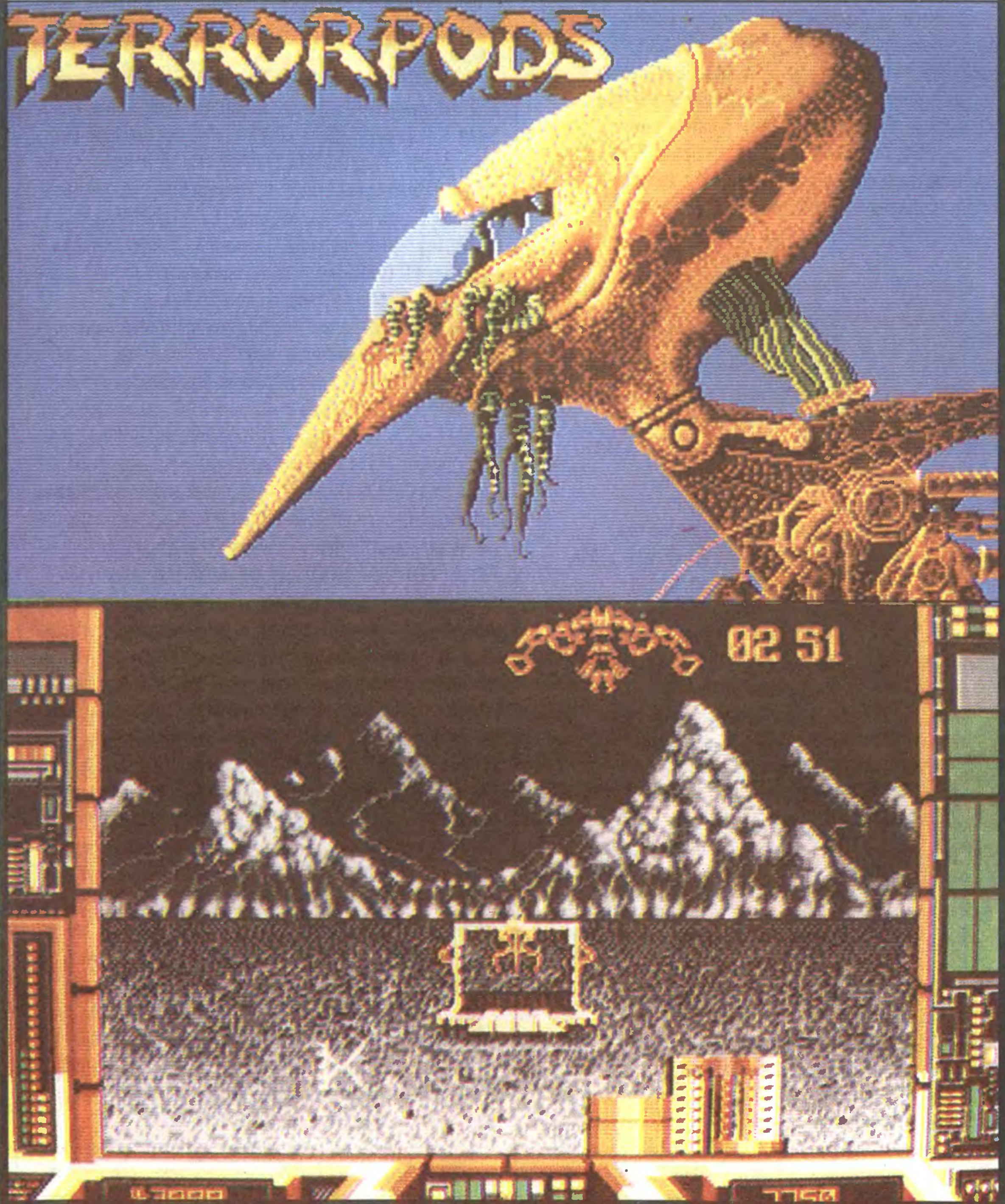
Polecenia rezydentalne **rm** oraz **rmdir** służą do usuwania odpowiednio plików oraz katalogów.

UWAGA: przy używaniu tych komend należy zachować szczególną ostrożność, gdyż nie pytają one o potwierdzenie zamiaru użytkownika. Odzyskanie skasowanych plików jest wprawdzie możliwe – dopóki na dysk nie zostało zapisane nic nowego – lecz wymaga pewnej znajomości struktury logicznej dyskietki oraz biegłości w posługiwaniu się programami typu "disk doctor".

Polecenie **cp** kopiuje zawartość pliku o nazwie podanej jako pierwszy parametr do pliku, którego nazwa stanowi parametr drugi. Druga nazwa może być nazwą katalogu – **cp** jest programem "inteligentnym". W celu zmiany nazwy danego pliku używamy komendy **mv**. Nazwę starą podajemy w wywołaniu komendy jako pierwszą.

Człowiek jest z natury bardzo ciekawski. Dlatego też programiści z firmy Mark Williams Company wyposażyli swój pakiet w program o swojsko brzmiącej nazwie **wc**. Jest to skrót angielskich słów *word counter* – licznik słów. I taką właśnie pełni funkcję: podaje liczbę linii, słów i znaków danego tekstu (lub gdy nazwa pliku dyskowego nie została podana jako parametr – standardowe wejścia).

Jak więc z powyższego opisu widać, większość z komend to tzw. filtry czyli programy przetwarzające podstawowe wejście i wysyłające wyniki na podstawowe wyjście. Dla ciekawości podam, iż wszystkie te programy zostały napisane w C (nawet MicroEMACS oraz RAM-Disk, którego nie omawiam ze względu na jego skomplikowany sposób obsługi oraz pracę tylko na niektórych wersjach komputerów), co chyba najlepiej świadczy o mocy tego języka. Sporo wiadomości może przynieść dokładne przejście plików **profile** i **postfile**.





Sergiusz Piotrowski

Kopacz

MR DIG
Producent: Microdeal
Rok produkcji: 1984
Komputer: ATARI XE/XL

Okrzyk małego Kazia: "Isienek, ja chcę isienek", budzi co rano Mr Diga. Chcąc nie chcąc zwleka się wtedy z łóżka i biegnie do najbliższego sklepu z owocami, aby kupić swojemu siostrzeńcowi z piekła rodem dwa kilogramy dojrziałych wiśni. Latem nie jest to takie kłopotliwe - prawdziwa bieda zaczyna się wraz z nastaniem jesieni i trwa do początku lipca. W tym okresie Mr Dig wynajmuje się do pomocy w szklarni i pieczotowicie zbiera obfite plony owoców. Gdyby nie fakt, że mały Kazio jest jarozsem, a na dodatek ma go pod swoją opieką, Mr Dig nigdy nie zhańbiłby się pracą u badylarza. Nie jest mu lekko. Za każdym razem, gdy przystępuje do zbiorów, wpada między drzewka banda nieznośnych dzieciaków właściciela. Są one przyzwyczajone do tego, że wszystko im wolno i bez pardonu niweczą wysiłki Mr Diga. Wyjadają wiśnie, które można już zerwać. Spuszczają niedojrzałe jeszcze jabłka z drzew, łamią przygotowane do zasadzenia gałązki i biegają po całej szklarni, nie zwracając uwagi na rosnące wokół roślinki.

Na szczęście Mr Dig nie jest bezbronny. Posiada tajemniczą piłeczkę POWERBALL. Ktokolwiek się z nią styka - natychmiast znika. To samo jednak grozi naszemu bohaterowi w przypadku dotknięcia go przez któreś z dzieci. Najgorsze jest niestety to, że wraz z upływem czasu robią się one coraz bardziej krwiożercze. Coraz szybciej poruszają się po ogrodzie i wcale nie przypominają swoim wyglądem potomków pracodawcy. W takiej sytuacji jedynym wyjściem jest częste używanie POWERBALL, zebranie wszystkich wisienek aktualnie znajdujących się w szklarni lub zjedzenie tortu bezwstydnie wyczekującego na nie wiadomo co w centralnym punkcie sadu. W tym ostatnim przypadku potwory z najbliższego otoczenia Mr Diga zatrzymają się, a dzielnie je zastąpią - zupełnie nowe, o wiele bardziej sympatyczne, bo w kształcie jednej z liter E, X, T, R, A. Jeżeli teraz Mr Dig użyje swojej czarodziejskiej kuli i trafi przeciwnika, to na świetlnej tablicy (takiej, jaka znajduje się w każdym sadzie) wyświetli się obraz, który przy odrobinie szczęścia ułoży się w napis EXTRTA. Jeżeli tak się stanie, będzie to oznaczało, że Mr Dig dołożył do kolekcji pięciu jeszcze jedno "istnienie", a także nastąpi chwila zasłużonego odpoczynku.

Najbardziej zadowolony jest z takiego obrotu sprawy mały Kazio, ponieważ ma codziennie zagwarantowaną dostawę świeżych wiśni i mleka, które Mr Dig kupuje wracając z pracy w eksperymentalnym sklepie prowadzącym sprzedaż tego towaru przez cały dzień.

Kazio wyrósł na całkiem "dużego chłopca", a ostatnio ożenił się i został szczęśliwym ojcem. Dziecko ma bardzo udane. Mały Wiesio, bo tak się nazywa, już od niemowlęctwa przepada za sliwkami. Kazio poszedł wczoraj pierwszy raz do szklarni. Jak wrócił, powtarzał bez przerwy: "Isienek, ja chcę isienek!". Ale te czasy minęły już bezpowrotnie.

Dużo elementów sytuacji trzeba brać pod uwagę w planowaniu kolejnych posunięć. Związki między nimi nie zawsze są zauważalne, a wszystko to dzieje się bardzo wolno.

Annals of Rome przeznaczony jest dla cierpliwych fanatów gier strategicznych

Grzegorz Czapkiewicz

Program: BASIL THE GREAT MOUSE DETECTIVE
Producent: Gremlin Graphics Software Ltd.
Rok produkcji: 1987
Komputer: ZX Spectrum 48/128K, Commodore 64/128, Atari XL/XE, MSX, Amstrad
Autor: Bob Armount

Bazyli to największy detektyw w królestwie londyńskich myszy. Mieszka pod znanym adresem na Baker Street 221B (dom Sherlocka Holmesa). Czeką go trudne zadanie uwolnienia przyjaciela doktora Dawsona, porwanego przez diabolicznego profesora Ratigana.

Zasiadamy przed monitorem komputera i próbujemy pomóc Bazylemu w rozwiązaniu wszystkich zagadek oraz pokonujemy kolejne przeszkody. Musimy odnaleźć i uwolnić bezprawnie więzionego dra Dawsona. Bazyli musi spenetrować trzy obszary: londyńskie sklepy i doki, podmiejskie kanały oraz kryjówkę profesora Ratigana. Szuka w nich tropów, badając znajdujące się tam słoje, butelki, puszki po konserwach i inne przedmioty. Profesor Ratigan, aby utrudnić nam zadanie, pozostawił ślady i pozostawił w każdym obszarze 8 fałszywych tropów. Bazyli



musi odnaleźć te prawdziwe. Pomocny jest klawisz ?, po naciśnięciu którego otrzymujemy informację o znalezionym przedmiocie lub poradę co do dalszego postępowania. Dopóki Bazyli nie odnajdzie 5 właściwych tropów, nie może zmienić obszaru poszukiwania, po którym włóczy się pomocnicy Ratigana. Spotkanie z nimi obniża poziom energii Bazylego, podobnie jak bieg. Nasz bohater może odnowić siły zjadając znalezione kawałki sera. W grze możemy znaleźć też pułapki na myszy i użyć je do unieszkodliwiania przeciwników.

W wersji dla Commodore na ekranie mamy plan akcji z widocznymi po bokach podobiznami przeciwników. W dolnej części znajduje się zegar, pięć okien pokazujących zawartość kieszeni Bazylego, okienko z lupą oraz okienko określające zabranie lub pozostawienie przedmiotu. Poniżej kolorowy pasek przedstawiający stan energii i licznik zdobytych punktów.

Sterowanie joystickiem lub z klawiatury (w nawiasach klawisze dla ZX Spectrum):

- (K) Lewo** - marsz/bieg w lewo lub wybór kieszeni;
- (L) Prawo** - marsz/bieg w prawo lub wybór kieszeni;
- (Q) Góra** - wchodzenie po drabinie lub podniesienie przedmiotu;
- (A) Dół** - schodzenie lub pozostawienie przedmiotu;
- (ENTER) Fire** - skok lub zmiana stanu podniesienie/porzucenie przedmiotu;
- Spacja** - badanie przedmiotu przez lupę;
- T** - zostawienie pułapki na myszy;
- ?** - porada;
- (P) RUN/STOP** - pauza (dla Atari ESC).

Gra jest dość trudna, wymagająca zręczności i myślenia, ale wciągająca. Grafika na wysokim poziomie, dźwięk w wersji dla Commodore mógłby być lepszy. W sumie niezła.

Jarosław Karbowski

na pokładzie mały pojazd (drover), który możemy wysłać na powierzchnię asteroidu po zaopatrzenie.

Na pierwszy rzut oka TERRORPODS wydaje się być jeszcze jedną strzelaniną z zupełnie zbędną legendą. Tak zresztą możemy potraktować ten program i strzelać do wszystkiego co się rusza, ale szybko wyczerpiemy zapasy paliwa i detonitu. Imperator przejmie kontrolę nad kopalniami Colianii, a Ziemia utraci dotychczasowe znaczenie.

Programiści z Psygnosis postanowili nie dopuścić do takiej sytuacji i wbudowali w grę możliwość uzupełniania zaopatrzenia. Materiały potrzebne do prowadzenia dalszej walki musimy jednak kupić lub wymienić na towar w jednej z 10 kolonii. Ta część gry wprowadza elementy strategii i planowania akcji. Musimy przeprowadzić rozpoznanie, gdyż te same minerały w różnych kopalniach mają różną cenę i możemy zarobić na pośrednictwie (czasem nazywanym spekulacją).

Wysokie walory graficzne i dźwiękowe to atuty gry. Do zalet trzeba zaliczyć możliwość potraktowania gry jako dość prostej strzelaniny lub skomplikowanej akcji strategicznej. Opanowanie jednak wszystkich elementów sterowania wymaga wprawy i treningu. W sumie program jest zbyt skomplikowany jak na rozrywkę i zabawę, z drugiej strony zaś trudne sekwencje zręcznościowe zniechęcają amatorów gier strategicznych i logicznych.

W czasie gry klawisz HELP pozwala na obejrzenie wszystkich klawiszy sterujących, zmianę stopnia trudności, nagranie lub załadowanie sytuacji gry a także rozpoczęcie od nowa.

Grzegorz Czapkiewicz

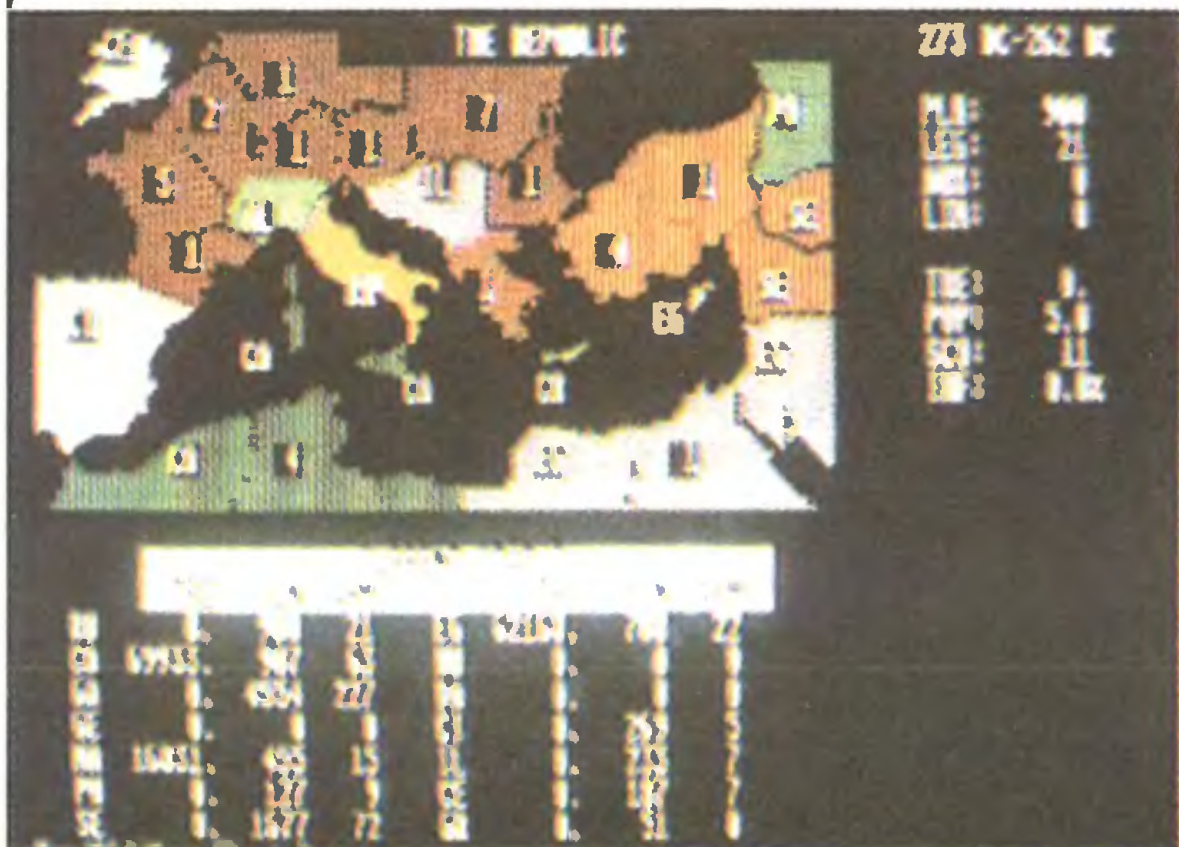
Program: ANNALS OF ROME
Producent: PSS
Rok produkcji: 1986
Komputer: Atari ST, Spectrum, Atari XE/XL, CBM 64/128, IBM PC, Amstrad CPC, Amstrad PCW
Cena: 13-25 GBP

Annals of Rome jest grą strategiczno-wojenną, bez elementów zręcznościowych, rozgrywaną w kilku kolejnych fazach, bez uwzględnienia czasu rzeczywistego.

Przejmujemy rolę cesarza Rzymu w roku 273 p.n.e. Zadaniem jest takie prowadzenie polityki wewnętrznej i zewnętrznej, by nie dopuścić do upadku Cesarstwa. Wybór odpowiednich senatorów, dowódców armii i przedstawicieli w podbitych prowincjach będzie miał wpływ na dalsze losy.

Właściwe operowanie podatkami pozwoli na powiększenie zasobów kasy państwa. Pieniądze będą potrzebne na opłacenie armii, a w krytycznych sytuacjach nawet na przekupienie zbuntowanych oddziałów. Jednak nadmierne podatki doprowadzić mogą do buntu całych prowincji i w konsekwencji do wojny domowej.

Terenem akcji jest cała Europa i północna część Afryki. Każda z podbitych krain dąży do samodzielności i w każdej trzeba pozostawić odpowiedni garnizon, by utrzymać panowanie na danym terytorium. Ważny jest wybór dowódcy z 21 dostępnych oficerów, z których każdy ma określony stopień umiejętności i lojalności. Elementy zmieniają się w miarę upływu czasu i może dojść do sytuacji, w której zbuntowany legionista spróbuje sięgnąć po koronę cesarską.



Na ekranie przedstawiona jest mapa z zaznaczonymi obszarami wpływów. Kolejne fazy gry są przedstawiane w dolnej części lub z boku mapy. Mamy kolejno fazy: ekonomiczną (nakładanie podatków i opłacanie armii), osobową (miejsce pobytu, przydziały i zadania a także określenie lojalności) i wojny wewnętrzne oraz zewnętrzne.

Tomasz Mazur

Mikroprogramy dla Atari XE/XL

To już trzeci odcinek Mikroprogramów, a jeszcze nie było żadnego programu prezentującego możliwości dźwiękowe Atari. Dlatego też bardzo ucieszył mnie list p. **Krystiana Tomczyka z Krapkowic**, który przysłał program umożliwiający granie na klawiaturze komputera. Zaletą programu jest prosta budowa i zakres ostatnich dźwięków (prawie całe trzy oktawy, z wyjątkiem dwóch ostatnich dźwięków najwyższej). W programie wykorzystano zależność między wartością okresu i dźwiękami. Każdemu z używanych klawiszy została przyporządkowana liczba odpowiadająca dźwiękom ze skali muzycznej, czyli zmieniany jest drugi parametr instrukcji SOUND (dla przypomnienia: pierwszy, to numer generatora od 0 do 3, drugi, to właśnie okres generowanego dźwięku od 0 do 255, trzeci, to brzmienie - parzyste liczby od 0 do 14, gdzie wartościami między 10 a 14 odpowiada czysty dźwięk, zaś ostatni parametr to głośność w skali od 0 do 15). Do grania wykorzystywane są klawisze:

- dolnego rzędu od 'Z' do '/' i drugiego od góry od 'tab' do '=', dające dźwięki podstawowe,
- klawisze górnego rzędu od '1' do 'DEL' i drugiego od dołu od 'S' do ';' to półtony,
- klawisz 'Z' to dolne C,
- klawisz 'TAB' to środkowe C,
- natomiast klawisz 'U' to górne C.

Tyle o instrukcji obsługi, teraz parę słów na temat budowy programu.

Linia 10 - otwarcie kanału 1 dla klawiatury i deklaracja zmiennej indeksowej F przechowującej okres dźwięku.

Linia 20 - przyporządkowanie odpowiednich wartości zmiennej indeksowej F.

Linia 30 - ustawienie instrukcji TRAP (powrót do wskazanej linii w przypadku błędu), zmniejszenie czasu między naciśnięciem klawisza a pierwszym automatycznym powtórzeniem, wyłączenie ekranu i dźwięku klawiatury.

Linia 40 - pętla opóźniająca (określa ona najkrótszy możliwy czas trwania dźwięku, ale zarazem wystarczający na to, aby zdążyła zmienić się zawartość komórki 764, gdzie przechowywany jest kod ostatniego naciśniętego klawisza przed wykonaniem instrukcji GET), odczytywanie kodu naciśniętego klawisza, wygenerowanie dźwięku o określonej wysokości, zmiana wartości w komórce 764 (aby po puszczeniu klawisza otrzymać ciszę) oraz powrót do początku linii.

Linie 50 i 60 - dane dla instrukcji READ.

MINI PIANO

```
10 OPEN #1,4,0,"K:":DIM F(127)
20 FOR I=44 TO 90: READ G: F(I)=G: NEXT I: F(126)=33: F(127)=121
30 TRAP 30: POKE 729,1: POKE 730,1: POKE 559,0: POKE 731,1
40 FOR I=0 TO 10: NEXT I: GET $1,A: SOUND 0,F(A),14,8: POKE 764,63: GOTO 40
50 DATA 121,40,108,96,0,114,102,0,85,76,68,0,57,50,0,102,42,35,37,0,0,0,162,193,204,91,0
60 DATA 173,153,53,136,0,114,128,144,47,45,108,81,230,72,60,182,96,217,64,243
```

Tym razem mam jeszcze dla Państwa dwa własne krótkie programy, które może znajdą zastosowanie w pisanych przez Was programach. Pierwszy, to bardzo prosty sposób uzyskania listy zbiorów na dyskietce z pozycji Basica. Można go także wykorzystać do sprawdzenia nazw zbiorów znajdujących się na dyskietce, na którą chcemy zapisać napisany właśnie program. Należy wtedy przedstawić poniżej tekst programu wprowadzić do linii o wysokich numerach (nie kolidujących z napisanym programem) i uruchomić instrukcję GOTO, podając numer

pierwszej linii wprowadzonego programu DIRECTORY. Oto krótkie wyjaśnienie:

Linie 5-20 - oczyszczenie ekranu, deklaracja zmiennej tekstowej opisującej zbiory, otwarcie pierwszego kanału do czytania katalogu z dyskietki.

Linie 30-70 - pętla wydruku katalogu na ekranie (64 jest maksymalną liczbą możliwych do zapisania zbiorów).

DIRECTORY

```
5 ? CHR$(125)
10 DIM FILE$(64)
15 TRAP 70
18 ? " ZBIORY NA DYSKIETCE :":?
20 CLOSE #1: OPEN #1,6,0,"D:*.*)"
30 FOR I=1 TO 64
40 INPUT #1,FILE$
50 ? " ";FILE$
60 NEXT I
65 ? : ? : ?
70 END
```

Drugi program prezentuje możliwości graficzne trybu 8. Poprzez zmianę parametrów instrukcji DRAWTO możemy uzyskać inne ciekawe obrazy.

Linie 10-40 - ustawienie instrukcji argumentów funkcji trygonometrycznych na stopnie, włączenie GRAPHICS 8, ustalenie kolorów (wartość w komórce 710, instrukcje COLOR i SETCOLOR), wygaszenie kursora.

Linie 50-130 - powstawanie obrazu na ekranie.

Linie 140-150 - wyjście z programu w przypadku naciśnięcia dowolnego klawisza.

GRAPHIC 8 DEMO

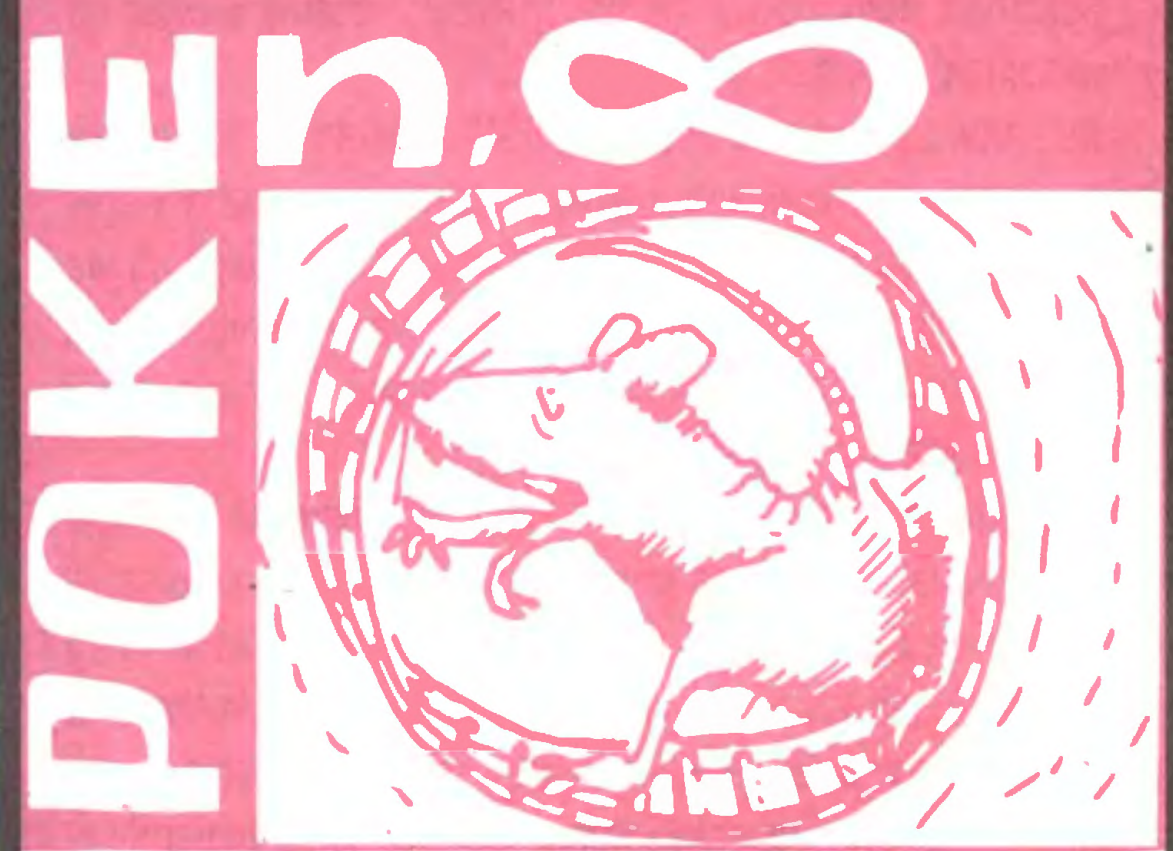
```
10 DEG
20 GRAPHICS 8: POKE 710,0: ? : ? "GRAPHIC8 DEMO by T.M. (C)'87"
30 COLOR 1
40 SETCOLOR 2,0,0
50 FOR I=0 TO 360 STEP 5
60 X=319*I/360
70 Y=80+80*SIN(I)
80 IF I>270 THEN 100
90 PLOT 0,0
100 DRAWTO X,Y
110 IF I<90 THEN 130
120 DRAWTO 319,159
130 NEXT I
140 IF PEEK(764)<>255 THEN END
150 GOTO 140
```

Na zakończenie dzisiejszego odcinka mała niespodzianka. Pięcioliniowy program z "Atari user" pozwalający na automatyczne uruchamianie programów napisanych w Basicu. Program należy zapisać na kasecie za pomocą instrukcji save"C:", a następnie program do uruchomienia (instrukcja CSAVE). W ten sposób utworzony zbiór uruchamiamy wprowadzając RUN"C:".

BASIC AUTORUN

```
10 REM *AUTORUN CASSETTE*
20 FOR X=0 TO 18: READ N: POKE 1536+X,N
30 NEXT I
40 GRAPHICS 18: ? #6:" NOW LOADING": REM *TITEL SCREEN*
50 POKE 764,12: X=USR(1536)
60 DATA 162,253,154,169,183,72,169,84,72,169,4,182,169,255,76,4,187
```

Chciałbym jeszcze prosić o dokładne sprawdzanie poprawności nadsyłanych programów i w miarę dokładny opis ich budowy.



ATARI XE/XL

Kilkakrotne złośliwe uwagi pod adresem użytkowników komputerów serii Atari XE/XL przyniosły oczekiwany skutek. Pierwszy zareagował **Sebastian Bienkiewicz z Lubaczowa**, uczeń klasy Ia Liceum Ogólnokształcącego.

Mogę zrozumieć przekonanie posiadaczy Atari XE/XL, że ich komputer jest lepszy od innych, ale czy rzeczywiście jest na tyle trudniejszy do opanowania, by nie było możliwości "zagłądania" do wnętrza programów? Wiem, że sposób wprowadzania programów do tego komputera utrudnia dopisywanie poprawek, ale nie jest to niemożliwe, jak za chwilę się przekonamy. Z drugiej strony redakcja codziennie otrzymuje kilka listów z prośbami o poprawki do gier dla ośmiobitowego Atari. Mam nadzieję, że będzie przybywać listów od Czytelników oburzonych moimi złośliwościami i udowadniających, że można zmieniać programy dla tego, chyba już najbardziej, popularnego komputera.

Sebastian proponuje wprowadzać poprawki za pomocą programu GAME COPY. Po uruchomieniu wczytujemy kolejne bloki naciskając klawisz 7, nagrywamy zaś na taśmę klawiszem 8. Program zadaje pytanie o długość wczytywanego bloku, na które udzielamy wymijającej odpowiedzi przez naciśnięcie RETURN. Po wyczytaniu głównego bloku przeznaczonego do poprawy klawiszem RETURN powracamy do głównego menu.

Zmiany wprowadzamy po naciśnięciu klawisza 1, a następnie podajemy odpowiedni adres. Kiedy pojawi się znak zapytania, wpisujemy nowe rozkazy. Musimy wprowadzać mnemoniki asemblera 6502, co powinno być dopingiem do nauczenia się programowania w kodzie maszynowym. Powtarzamy powyższą czynność dla kolejnych adresów, do których wprowadzamy zmiany. Nagrywamy poprawiony blok na taśmę klawiszem 8.

A oto nadesłany przez Sebastiana zestaw poprawek:

1. Mr. ROBOT, adres = 23342, rozkazy:

```
23342 NOP
23343 NOP
23344 NOP
23345 nacisnąć RETURN
```

2. KANGARO, adres = 26882, rozkazy:

```
26882 NOP
26883 NOP
26884 nacisnąć RETURN
adres = 26893, rozkazy:
26893 NOP
26894 NOP
26895 nacisnąć RETURN
```

3. BATTY BOULDERS, adr = 16942, rozkazy:

```
16942 NOP
16943 NOP
16944 nacisnąć RETURN
```

Opis jest dość lakoniczny, ale mam nadzieję, że Czytelnicy poradzą sobie. Dla szczęśliwych posiadaczy stacji dysków do wprowadzania poprawek podobno lepszy jest program **SHERLOCK** (podaję za Sebastianem, który jednak nie pisze czy będą to te same poprawki).

Dodatkowo autor listu opisuje kilka sposobów na ułatwianie innych gier bez skomplikowanej operacji wpisywania poprawek. Pierwsza z nich to **MINER 2049'er**, w której po wyczytaniu, gdy miga jeszcze na ekranie napis MINER 2049'er, naciskamy przycisk FIRE. Każdemu naciśnięciu towarzyszy dźwięk, a efektem jest zmiana lokacji początkowej. Ułatwienie to odkrył **Arnold Bogusz**, kolega Sebastiana.

W grach **DROP ZONE** i **DEFENDER** naciśnięcie klawisza SPACE usuwa "obce jednostki" z ekranu i zwiększa ilość punktów. Naciśnięcie każdego innego klawisza daje chwilową

"nieśmiertelność" w grze. Niestety, obie te możliwości można wykorzystać tylko kilka razy.

Tomasz Kurczyna z Zabrze, lat 18, uczeń IV klasy I LO w Zabrzu, również nie mógł doczekać się poprawek do gier dla swojego Atari 800XL. Nie zniechęcił się jednak i, jak pisze, wziął się do roboty.

Poprawki do gier dla ośmiobitowego Atari można wprowadzać za pomocą tych programów, które pozwolą na wgranie bloków gry, poprawienie i ponowne nagranie na taśmę lub dysk. Tomasz używa TEXT COPY+. Zmiany wprowadzamy do głównej części programu. W poniższych poprawkach "n" oznacza adres, od którego w pamięci komputera zaczyna się wgrana część programu (w przypadku TEXT COPY+ mamy n=7000).

W grze **DAN STRIKES BACK** możemy uzyskać "nieśmiertelność" po wpisaniu:

POKE n+8366,234

POKE n+8367,234

POKE n+8368,234

Podobny efekt w grze **PASTFINDER** uzyskamy po zamianie miejscami dwóch kolejnych rozkazów:

BPL \$4C06

INC \$F4

lub po wpisaniu:

POKE n+6990,230

POKE n+6991,244

POKE n+6992,16

POKE n+6993,24

COMMODORE C64

Poprawianie i wprowadzanie poprawek do gier dla Commodore C64 jest równie trudne jak dla Atari. Dlatego też komputer ten dopiero drugi raz gości w tej rubryce. Poniższe poprawki nadesłał student informatyki z Politechniki Śląskiej podpisany inicjałami D.R. Jak pisze w swoim liście, do "rozgryzania" programu i wyszukiwania poprawek używa programu Supermonitor. Ponadto zajmuje się przepisywaniem zabezpieczonych programów z dysku na taśmę a także usuwaniem autostartu.

Przedstawione poniżej gry mają już usunięty autostart, a poprawki dotyczą wersji, które znajdują się w posiadaniu autora listu (szkoda, że nie podał bliższych danych identyfikujących wersję, byłoby to znacznym ułatwieniem dla innych). Autor nie podał też sposobu wprowadzania poprawek, ale mam nadzieję, że nie przeszkodzi to wytrawnym znawcom C64.

STIX POKE 2205,n - n limit błędów <= 255

PENGO POKE 20295,44 - "wieczne życie"

PAC MAN POKE 5737,n - n limit błędów <= 255

MOON BUGGY POKE 7963,234 :

POKE 7964,169 :

POKE 7965,0 - grozi nam teraz tylko wpadnięcie do dołka

DEFENDER POKE 3006,n - n liczba statków <= 255

MONSTER

ATAK POKE 19228,44 :

POKE 25116,44 - "wieczne życie"

STRIP POKER POKE 3481,48: POKE 3482,48 :

(Suzi) POKE 3483,53: POKE 3494,53 :

POKE 3495,48 : POKE 3496,48 - ustalenie wysokości kont na początku gry, my mamy 500\$, a Suzi tylko 5\$

EAGLE

EMPIRE POKE 21957,234: POKE 21958,169 :

POKE 21959,0: POKE 22438,0 - usunięcie skutków starć z orłami, grożą nam tylko pociski

SAMMY

LIGHTFOOT - POKE 3678,189 - "wieczne życie"

BOULDER

DASH III - POKE 16470,n - n liczba ludzików <= 255

CROSS FIRE - POKE 5340,n - n limit błędów <= 255

POKE 5353,44 - "wieczne życie"

POKE 6168,234: POKE 6169,169 :

POKE 6170,0 - likwiduje skutki starć z potworkami

POKE 6186,234: POKE 6187,169 :

MANIC POKE 6186,0 - likwiduje skutki strzałów

MINER - POKE 16571,172 - "wieczne życie"

BAGITMAN - POKE 19013,189 :

POKE 22236,255 - "wieczne życie"

POPEYE - POKE 2405,255 :

POKE 2406,255 - "wieczne życie"

Piotr Kępiński z Chrzanowa również nadesłał zmiany dające "nieśmiertelność" w grach dla C64.

URIDIUM I - POKE 4044,0

URIDIUM II - POKE 3712,128

URIDIUM III - POKE 2973,0 lub POKE 2904,225 (ta druga poprawka działa dla wersji, w której nie ma opcji nieśmiertelności po wczytaniu gry)

OLLO I - POKE 11209,1

SPACE INVASION - POKE 3719,193

WIZARD'S LAIR - POKE 33318,255

WARHAWK - POKE 2714,0

COMMODORE C16

Jarosław Wierny z Opola, lat 15, użytkownik Commodore C16. Ten komputer ma wbudowany monitor, co ułatwia "łamanie" programów, a także wprowadzanie poprawek. Po przejściu więc do monitora zmieniamy kolejne gry:

PACMANIA

1114 LDA #\$xx tempo gry (najlepiej 0F)

G 1010

ROCKMAN 2

2381 LDA #\$xx limit czasu

2211 NOP "nieśmiertelność"

1013 LDA #\$xx limit błędów

1026 LDA #\$xx numer planszy (00-09)

G 1010

SPACE SWEEP

20A5 LDA #\$xx liczba statków

G 2000

MAJOR BLINK

1176 LDA #\$xx limit błędów

G 108A

XARGON WARS

1C85 LDA #\$xx liczba statków

G 1C80

BIG MAC

31A6 LDA #\$xx limit błędów

G 1B58

GALAXIONS

25A3 NOP nieskończona liczba statków

G 12A0

PUNCHY

108A NOP "nieśmiertelność"

1027 LDA #\$xx numer komnaty (00-00)

G 1010

JET SET WILLY

2A13 LDA #\$xx limit błędów (00-2B)

2A3C LDA #\$xx numer komnaty

G 2A00

KAZIK POLUJE NA DUCHY (FRED)

amunicja - adres \$2041

energia - adres \$203C

Program uruchamia G 17FE

List zawiera Ps. z prośbą o pomoc w zdefiniowaniu własnych znaków w C-16. Może ktoś z Czytelników rozwiązał już ten problem i napisze do redakcji.

ZX SPECTRUM

List z poprawkami do jednej z nowszych gier nadesłał **Marcin M. Drews z Lubina**, lat 12.

HEAD OVER HEELS to następny, równie dobry produkt autorów gry **BATMAN**. Bohaterami tej zabawy są dwa symbiotyczne zwierzątka Head (z angielskiego - głowa, tu mamy żartobliwą grę słów, head over heels oznacza "do góry nogami") oraz Heels (z angielskiego - pięty) z tajemniczej i bardzo odległej planety. Naszym zadaniem jest pokierować nimi tak, by się połączyły i wspólnie przedostały na inne planety. Na każdej z planet muszą znaleźć jedną koronę. Zebranie trzech koron uwolni planety spod złego panowania.

Grę rozpoczynamy w pomieszczeniu, w którym znajduje się Head (a także maszyna teleportacyjna). Przechodzimy przez jedyne drzwi i widzimy ściankę, za którą stoi Heels. Przejście do drugiej części komnaty blokuje nam owa ścianka. Zadanie

wydaje się trudne, ale jest ważne i przyszłość planet jest w naszych rękach (trzymających joystick).

Musimy pomóc naszym bohaterom. Najlepszym sposobem okazuje się wgranie dyrektywą LOAD AT 39999 czwartego segmentu w COPY COPY i wpisanie POKE 40756,0 i POKE 40757,0. Pozostałe segmenty kopiujemy bez zmian.

W tak zmienionej grze możemy przenikać przez wszystko, co nas nie zabija i już w drugim pomieszczeniu możemy przejść przez ściankę działową. Pierwsza część zadania jest już za nami. Powyższe poprawki pozwalają na przechodzenie przez przedmioty, nie przeszkadzając jednak wskakiwać na nie.

Następny list od równie młodego Czytelnika, a w nim poprawki do nowych, ciekawych gier dla ZX Spectrum. Nadesłał go **Rafał Wiosna z Warszawy**, lat 14, uczeń 7. klasy Szkoły Podstawowej Nr 65. Rafał jest już od czterech lat posiadaczem Speccy, a od roku znajduje przyjemność we włamywaniu się do programów. Czyta "Komputer" od pierwszego numeru, jednak skromność nie pozwala na przytaczanie jego oceny.

Pierwsza z gier to **AUF WIEDERSEHEN MONTY** firmy Gremlin Graphics, a w niej ciekawostka. Autorzy zostawili w programie zmiany ułatwiające życie. Wystarczy tylko pominąć oryginalny program ładujący przez uruchomienie własnego:

1 CLEAR 32767 : LOAD "" CODE 32768 : RANDOMIZE USR 32789

Poprawki te dają nam niewidzialność i nieskończone życie. Program ten musi zaczynać się od programu ładującego w Basicu, segmentu z nagłówkiem, obrazka bez nagłówka (6912) oraz kolejnych segmentów bez nagłówka.

Następny program to **HYDROFOOL** firmy FTL. Wpisanie i uruchomienie własnego programu ładującego spowoduje, że nie będziemy tracić energii.

1 CLEAR 24789

10 LOAD "" CODE : POKE 64068,185 : POKE 64069,248 :

POKE 64070,255 : FOR I=65528 TO 65535 : READ A :

POKE I,A : NEXT I : RANDOMIZE USR 63500

20 DATA 62,201,50,3,101,195,71,250

Poprawki te działają tylko dla oryginalnej wersji programu (ładowanie z licznikiem). Dla innych wersji musimy wpisać POKE 25859,201 : RANDOMIZE USR 64071

Podobnie postępujemy w programie **GUNRUNNER** firmy Hewson:

1 BORDER 0 : POKE 23693,0 : POKE 23624,0 : CLEAR 25317 :

LOAD "" CODE : POKE 64531,68 : RANDOMIZE USR 64512 :

POKE 65120,12

10 FOR I=23308 TO 23323 : READ A : POKE I,A : NEXT I :

RANDOMIZE USR 65082

20 DATA 175,50,19,192,50,132,190,50,169,192,50,69,205,

195,198,187

Powyższy program jest skuteczny tylko dla oryginału gry. W

innych wersjach musimy wprowadzić:

POKE 49171,0 : POKE 48772,0 : POKE 49321,0 :

POKE 52549,0 : RANDOMIZE USR 48070

Ponownie **HEAD OVER HILLS** firmy Ocean, lecz w innej

wersji i inne poprawki. Wpisujemy

POKE 41841,0 : POKE 41842,0 : POKE 41843,0 :

POKE 41844,25 : POKE 41851,33 : POKE 41848,33 :

POKE 42185,0

i możemy niczego się nie bać. Jeżeli mamy wersję programu

bez nagłówków, to wgrywamy trzeci segment (po Basicu i

ekranie) dając rozkaz LOAD AT 25000. Pozostawiam Czytelnikom

porównanie i wybranie odpowiedniej wersji i poprawek.

Na zakończenie od Rafała dla Czytelników i Redakcji:

WSZYSTKIEGO DOBREGO W NOWYM 07C4 ROKU! (Rafał nawet adres napisał w liczbach heksadecymalnych)

Ponownie napisał do nas **Stanisław Kłęk z Tarnowa**,

uczeń klasy matematyczno-fizycznej w III Liceum Ogólnokształcącym.

W numerze 12 "Komputera" błędnie podałem jego nazwisko oraz błąd wkraść się do sposobu wprowadzania

poprawek. Linia druga powinna wyglądać następująco: 2.

POKE 23838,201

Znów muszę przeproszać za pomyłki, ale drodzy Czytelnicy

piszcie, proszę, trochę wyraźniej! Niektórych listów nie można

odcyfrować.

Ponadto list zawiera poprawki do dwóch kolejnych gier.

Pierwsza z nich to **HUNCH BACK**, gdzie wprowadzamy

POKE 24760,55, zaś do **WAY OF THE EXPLODING FIST**



II musimy wpisać i uruchomić poniższy program ładujący:

```
1 CLEAR 65399 : LET a=65400
2 READ n : IF n>256 THEN RANDOMIZE USR 65400
3 POKE a,n : LET a=a+1 : GO TO 2
4 DATA 221,33,0,64,17,98,189,62,255,55,205,86,5,33,0,0
5 DATA 34,175,105,175,60,177,105
6 DATA 50,181,105
7 DATA 62,255,50,97,106
8 DATA 62,24,50,182,105
9 DATA 62,243,50,183,105
10 DATA 195,14,241
11 DATA 999
```

Rafał Fagas z Katowic, członek KMK, nadesłał także poprawki do gier. Pierwsza z nich to **STARION**, gdzie POKE 46271,0
POKE 46272,0
POKE 46273,0

da nam "nieśmiertelność". W drugiej zaś, **QUAZATRON**, zlikwidujemy upływ energii przy używaniu broni po wpisaniu:
POKE 58243,0
POKE 58244,0
POKE 58245,0

oraz
POKE 58267,0
POKE 58268,0
POKE 58269,0

Segmenty bez nagłówek są ładowane od adresu 38403 (w COPY COPY oczywiście).

Artur Osuchowski z Krasnegostawu, lat 13, to jeszcze jeden młody człowiek z ZX Spectrum i programem MONS3. Gry, które wybrał, były już opisywane i poprawiane, ale z listu wynika, że jego POKE'ie są samodzielne. A oto efekty jego pracy:

Rozkosze łamania palców

COMMANDO - POKE 27654,0 "wieczne życie"
SABRE WULF - POKE 44786,0 brak zwierząt
PROJECT FUTURE - POKE 27662,0 "wieczne życie".

Zamiast 0 możemy wstawić 4, co spowoduje zwiększenie licznika błędów. Jest to jednak niebezpieczna operacja, gdyż po przekroczeniu liczby 255 program będzie wymazywany, a wcześniej pojawią się zakłócenia na ekranie.

ATIC ATAC - POKE 36519,0 "wieczne życie".
Tu też można wprowadzić zwiększenie licznika błędów z takim samym skutkiem jak dla Project Future.

IBM PC XT/AT

IBM PC jest podobno poważną maszyną do pracy, ale jak łatwo można zauważyć w niektórych instytucjach, jest także wykorzystywany do zabawy. Jedną z najbardziej popularnych gier jest **DIGGER**, znany także pod nazwą DIC-DAC. Gra jest prosta, ale ponoć bez opanowania pewnych elementów strategii nie można zdobyć wielu punktów. Zabawie tej towarzyszą wielkie emocje, konkurencja jest silna i krążą legendy o najwyższych wynikach. Poprawki, które przygotował **Zbyszek Kaspzycki z Warszawy**, przez koneserów zostaną uznane za niesportowe.

W grze po zdobyciu określonej liczby punktów grający dostaje premię w postaci dodatkowego ludzika. Wprowadzana zmiana polega na wpisaniu nowego limitu, po przekroczeniu którego otrzymamy premię.

Do wprowadzenia poprawek użyjemy program PC TOOLS. Nową wielkość limitu wpisujemy czterokrotnie, odpowiednio: w sektorze 46, offset 500,501, w sektorze 47, offset 312,313, w sektorze 47, offset 502,503, w sektorze 60, offset 64,65.

AMSTRAD CPC 6128

Grzegorz Kruszelnicki z Tych nadesłał tak długą listę poprawek gier do AMSTRADA CPC 6128, że nie zmieściła się w styczniowym wydaniu POKE n,∞. Powracamy zatem do jego listy, a rozpoczynamy od Rolanda i "nieśmiertelności".

Poprawiamy zakończenie programu ładującego dla **RO-LAND AHOY**.

```
800 MEMORY #57FF : LOAD"!AHOY1",#5800
810 POKE #7363,0
820 CALL #63F7
```

THE PRIZE i zmiana loadera:
610 LOAD "!PRIZE1"

Dzisiaj prezentujemy: poprawki do zamieszczonej u nas "Kompresji ekranu" i inną, szybszą wersję "Znacznika" (ZX Spectrum), sposób przekazywania parametrów z poziomu Basica do procedur w kodzie maszynowym w ZX Spectrum, nową instrukcję języka Basic w Commodorze 64, ułatwiającą zmianę wartości zmiennych, oraz parę uwag dotyczących naprawy zasilacza do Atari 800 XL.

Tych, którzy jeszcze do nas nie napisali oraz oczywiście naszych stałych bywalców serdecznie zapraszamy do współpracy.

* * *

Poprawki do "Kompresji ekranu" i szybszy "Znacznik" (9/87)

Do zamieszczonego w nr 9/87 ciekawego programu p. Ziaji "KOMPRESJA EKRANU" wkrađło się kilka błędów drukarskich. Wartość ORG powinna wynosić 30000, gdyż inaczej program leży w obszarze pamięci przeznaczonym dla skompresowanego obrazu, w linii 120 - DE nie BE, w DATA - występują mylące przerwy między cyframi w liczbach: 190, 121, 66.

Procedura "ZNACZNIK" w pewnych przypadkach pracuje bardzo wolno.

Pozwalam sobie przesłać procedurę, która to samo zadanie wykonuje w czasie poniżej 1 sekundy niezależnie od rodzaju obrazka. Do zapisania danych o ilości powtórzeń wszystkich bajtów pamięci obrazu wykorzystałem obszar RAM, w którym jest później umieszczany skompresowany obraz.

Ilość powtórzeń najrzadziej występującego bajtu nie może być większa od INT SQR(6912). Liczenie do wartości 92 nieco skraca procedurę.

Konieczne zmiany w programie ładującym:

Input-output

```
620 INK 1,24 : INK 2,20 : INK 3,6 : POKE #37F5, #21
625 POKE #350D,0 : ' nieśmiertelność
626 POKE #3AEE,0 : ' laser
630 CALL #37F5
```

ONE MAN # HIS DROID. Nasz własny program:

```
10 MEMORY #1387
20 LOAD "!OM"
30 POKE #24C2,0 : ' czas
40 CALL #1388
```

SPANNERMAN :

```
560 MEMORY #6000
570 LOAD "!SPANNER1", #5FED
571 POKE #64D4,0 : ' nieskończone życie
572 POKE # 6C27, #C : ' powietrze
580 CALL #7C1E
```

BLAGGER :

```
95 POKE #7A4E, #C3
96 POKE #7F43,0 : ' nieśmiertelność
98 CALL #7F56
```

BATTLE BEYOND THE STARS. Gra typu kosmicznego o ładnej animacji. Wprowadzimy tu 99 rakiet, co wystarczy w zupełności do ukończenia gry. Uzupełniamy oryginalny program ładujący:

```
80 MEMORY #3FFF : LOAD"!MICHALBA.BIN", #4000
90 POKE #500E,#99
100 CALL #4F80
```

JET SET WILLY, program, który na ZX Spectrum zapoczątkował szaleństwo poprawek. Tutaj piszemy własny programik:

```
10 MEMORY #1FFF : LOAD"!JET2", #3100 : LOAD"!JET3", #7100
20 POKE #8D4E,#49 : POKE #8D4F,#B6
30 POKE #82AB,0 : ' nieśmiertelność
40 POKE #935C,0 : ' czas stop
50 RUN"JET1"
```

Ostatnia w niniejszym wydaniu gra to **BINKY**. Zmieniamy oryginalny loader i stajemy się w tej zabawie nieśmiertelni:

```
1 MEMORY #A000 : OPENOUT "a" : MEMORY #1FF :
MODE 2 : INK 0,0 : INK 1,0 : BORDER 0 : LOAD"BINKY" :
LOAD"BINKY1"
2 FOR i=#E48A TO #E48D : POKE i,0 : NEXT i
3 CALL #FC00
```

Dziękuję.

Konieczne zmiany w programie ładującym:
2 ...FOR F=0 TO 161:READ Q:POKE A+F+6,
Q:...IF S<>13660+B+...
7 PRINT "ZNACZNIK-> RANDOMIZE USR":A+6.
10 DATA 33,(80),(195),175,71,119,35,16,
252,229,17,0,64,26,79,33,(80),(195),9,
62,91,190,56,1,52,19,186,32,240,225,29,
43,86,186,56,2,122,75,29,16,246,113,201

```
10 *C-
20 *D+
30 ;(c) A.M.Grossman 1987
40 ;szybsza proc. "Znacznik"
50 ;do programu J.Ziaji
60 ;"Komputer" 9/87 s.53
30006 70 ORG 30006
50000 80 N EQU 50000
30006 90 LD HL,N
30009 100 ZEROW XOR A
30010 110 LD B,A
30011 120 P1 LD (HL),A
30012 130 INC HL
30013 140 DJNZ P1
30015 150 ZAPIS PUSH HL
```



"Forum" to rubryka przeznaczona w całości do Waszej, Drodzy Czytelnicy, dyspozycji. Możecie pisać nie tylko o swoich osiągnięciach (m.in. programy), ale także o problemach, które spotykacie w pracy z mikrokomputerami. Może ktoś inny je rozwiązał i będzie mógł Wam tą drogą pomóc. Mamy tylko trzy prośby: o zwięzłe formułowanie listów, o umieszczanie na kopertach dopisku "Forum" oraz podawanie wewnątrz listu dokładnego adresu zwrotnego. Dla przypomnienia podajemy nasz:

PMI "Komputer"
ul. Koszykowa 6a
00-564 Warszawa
"Forum"

(Za opublikowane w tej rubryce programy przysługuje honorarium zgodnie z obowiązującymi u nas stawkami.)

30016	160		LD	DE, 16384
30019	170	A1	LD	A, (DE)
30020	180		LD	C, A
30021	190		LD	HL, N
30024	200		ADD	HL, BC
30025	210		LD	A, 91
30027	220		CP	(HL)
30028	230		JR	C, B1
30030	240		INC	(HL)
30031	250	B1	INC	DE
30032	260		CP	D
30033	270		JR	NZ, A1
30035	280	MINIM	POP	HL
30036	290		DEC	E
30037	300	P2	DEC	HL
30038	310		LD	D, (HL)
30039	320		CP	D
30040	330		JR	C, D1
30042	340		LD	A, D
30043	350		LD	C, E
30044	360	D1	DEC	E
30045	370		DJNZ	P2
30047	380		LD	(HL), C
30048	390		RET	

Z poważaniem
Andrzej Grossman
Gliwice

Wymiana wartości dwóch zmiennych (Commodore 64)

Realizując obliczenia numeryczne lub algorytmy sortowania, często spotykamy się z koniecznością wymiany między sobą wartości dwóch zmiennych. Przykładowo: wymianę wartości zmiennych A i B realizujemy najczęściej przez trzy kolejne podstawienia, przy zastosowaniu zmiennej pomocniczej P:

P=A: A=B: B=P

W przypadku dużej ilości obliczeń istotne skrócenie czasu ich trwania można osiągnąć przez zredukowanie czasu wymaganego do wymiany wartości zmiennych.

Użytkownikom mikrokomputera Commodore 64 chcę zaproponować rozwiązanie tego problemu przez zastosowanie odpowiedniej procedury napisanej w kodzie maszynowym. Powoduje ona dodanie do standardowego zestawu rozkazów Basica następującej instrukcji:

@(A,B)

gdzie A, B to zmienne dowolnego (lecz zgodnego ze sobą) typu. Instrukcja ta wymienia wartości między tymi zmiennymi.

Podany poniżej "loader", po uruchomieniu za pomocą RUN, wpisuje procedurę w obszar pamięci \$C15C - \$C1CB. Uruchamiamy ją przez SYS 49500. Od tego momentu interpreter Basica rozpoznaje rozkaz @(A,B). Wyłączenie działania procedury następuje przez SYS 49600.

```

10 REM *****
15 REM *
20 REM *   A -> B   :   A <- B   *
25 REM *
30 REM *   W. ZABDYR   (c) 1987   *
35 REM *
40 REM *****
45 :
50 :
55 FOR L=100 TO 107: S=0: FOR I=0 TO 13
60 READ Q: POKE 49500+(L-100)*14+I,Q: S=S+Q: NEXT I
65 READ SK: IF SK<>S THEN PRINT "NIEDOBRE DANE W LINII ";L: END
70 NEXT L: PRINT " GOTOWE !": SYS 49500: END
75 :
80 :
100 DATA 162, 98,160,193,208, 99, 32,115, 0,201, 64,240, 6, 32, 1610
101 DATA 121, 0, 76,231,167, 32,115, 0,169, 40, 32,255,174, 32, 1444
102 DATA 141,176,170,202,208, 1,136,202,134, 97,132, 98,165, 13, 1875
103 DATA 72,165, 14, 72, 32,253,174, 32,141,176,170,202,208, 1, 1712
104 DATA 136,202,134, 99,132,100,104,197, 14,240, 3, 76,153,173, 1763
105 DATA 104,197, 13,208,248,160, 1,177, 97, 72,177, 99,145, 97, 1795
106 DATA 104,145, 99,136, 16,243,169, 41, 32,255,174, 76,174,167, 1831
107 DATA 234,234,234,162,228,160,167,142, 8, 3,140, 9, 3, 96, 1820
    
```

Wzrost szybkości wymiany wartości zmiennych tą metodą jest ponad 2,5-krotny. Przykładowo podaję czasy realizacji wymian wykonanych w pętli, przy użyciu metody tradycyjnej oraz rozkazu @(A,B):

10 A=10: B=20 10 A=10: B=20

```

20 FOR I=1 TO 10 000      20 FOR I=1 TO 10 000
30 P=A: A=B: B=P      30 @(A,B)
40 NEXT I      40 NEXT I
    
```

czas trwania 56 sekund czas trwania 22 sekundy
Uwaga: procedura nie jest relokowalna.

Witold Zabdyr
Kraków

Od redakcji: Według naszych obliczeń czas działania programu z instrukcją @(A,B) wyniósł 25 sekund, a więc zysk 2,15 raza, co oczywiście nie zmienia faktu, że istotnie instrukcja zamiany wartości działa szybciej niż program.

Przekazywanie parametrów z poziomu Basica do podprogramu w kodzie maszynowym (ZX Spectrum)

Szanowna Redakcjo!

Powodem do napisania tego listu stał się artykuł zamieszczony w czeskim Radiu "Proste przekazywanie parametrów z Basica do kodu maszynowego ZX Spectrum" (AR A/3 1987). Wprawdzie na ten temat wiele już napisano (m.in. "Komputer" 8/87), jednak przedstawione tam rozwiązanie problemu warte jest szerszej prezentacji. A oto szczegóły:

Do wywoływania podprogramu w kodzie maszynowym można wykorzystać instrukcję PRINT, jej składnia pozwala na podanie dodatkowych parametrów np:

PRINT USR adres,p1,p2,p3,...

Na początku programu w kodzie maszynowym musi być umieszczony podprogram przejmujący parametry. Jego struktura różni się w zależności od typu parametrów. W każdym przypadku wykorzystuje się procedury zawarte w ROM-ie.

1. Parametr = liczba lub zmienna typu INTEGER (0-255)
RST 20h
CALL 1C82h (CLASS-6)
CALL 2314h (STK TO A)
parametr został przekazany do akumulatora
2. Parametr = dwie jednobajtowe liczby (zmienne)
RST 20h
CALL 1C82h
RST 20h
CALL 1C82h
CALL 2307h (STK TO BC)
oba parametry są umieszczone w rejestrach B i C
3. Parametr = dwubajtowa liczba (zmienna) (0-65535)
RST 20h
CALL 1C82h
CALL 1E99h (FIND INT-2)
parametr umieszczony w rejestrach BC
4. Parametr = łańcuch umieszczony w "..." lub zmienna łańcuchowa

```

RST 20h
CALL 24FBh (SCANNING)
CALL 2BF1h (STK FETCH)
    
```

w rejestrach BC podana jest długość łańcucha, w rejestrach DE adres pierwszego znaku.

Po powrocie do Basica instrukcja PRINT wypisuje na ekranie zawartość rejestrów BC. Aby nie dopuścić do tego, można użyć dwóch sposobów:

1. przy pracy bez drukarki - wywołanie podprogramu przez LPRINT USR adres,p1,...
2. przy pracy z drukarką - na końcu podprogramu należy umieścić procedurę:
LD HL,(ERR SP)
DEC HL
DEC HL
LD SP,HL
RET

wywołanie podprogramu PRINT USR adres,p1,...

Dalej podany jest podprogram kasowania zadanych linii programu:

```

adres RST 20h
CALL 1C82h
CALL 1E99h
LD H,B
LD L,C
CALL 196Eh (LINE ADR)
PUSH HL
RST 20h
CALL 1C82h
CALL 1E99h
LD H,B
LD L,C
INC HL
CALL 196Eh
POP DE
CALL 19E5h (RECLAIMING)
LD HL,(5C3Dh)
DEC HL
DEC HL
LD SP,HL
RET
    
```

Wywołanie podprogramu PRINT USR adres,od,do.

Jest to według mnie najbardziej elegancki i najprostszy do zrozumienia (nie uwzględniając oczywiście szczegółów procedur systemowych) sposób przekazywania parametrów do podprogramu w kodzie maszynowym.

Adam Mazurkiewicz
Rzeszów

Naprawa zasilacza do komputera Atari 800 XL

Niekiedy zdarzają się przypadki uszkodzeń zasilaczy do mikrokomputerów. Będąc zmuszony naprawić we własnym zakresie zepsuty zasilacz chciałbym podzielić się uwagami i doświadczeniami nabytymi w trakcie naprawy zasilacza do mikrokomputera Atari 800 XL. Sądzę, że moje uwagi dotyczące naprawy pozwolą wielu "nieszczęśliwcom" mężniej znieść taką awarię oraz ustrzegą ich przed błędami, które ja popełniłem.

Do komputerów Atari istnieje kilka typów zasilaczy. Gdy posiadamy zasilacz lekki, tzn. taki, którego obudowa jest ażurowa, przystosowana do wymiany ciepła wewnątrz, sprawa jest dosyć prosta. Po zdjęciu obudowy mamy pełny dostęp do części, możemy odtworzyć schemat i przystąpić do naprawy.

Sprawa się komplikuje, gdy awarii ulegnie zasilacz ciężki. Ciężki dlatego, że faktycznie dużo waży, gdyż cały układ elektryczny po zmontowaniu i włożeniu do obudowy jest zalany chemoutwardzalną żywicą, czyli teoretycznie nie do naprawy. Gdy faktycznie zdarzy się awaria, a brak jest możliwości nabycia nowego pełnosprawnego zasilacza, trzeba się zająć tym co niemożliwe.

W moim przypadku byłem nieobecny, gdy nastąpiła awaria. Dowiedziałem się jedynie, że wystąpiła ona w chwili po włączeniu do sieci i że "wyskoczył" bezpiecznik w instalacji domowej, a w powietrzu czuć było swąd.

Uszkodzony zasilacz na tabliczce znamionowej miał wpisany typ DV-515 UP oraz T40E 22 VA; 5V= /1.5A 7.5VA.

Pomiar oporności na bolcach wtyczki wskazywał na przerwę w uzwojeniu pierwotnym transformatora.

Od kolegów uzyskałem pierwsze wskazówki o sposobie dostania się do wewnątrz. Jak już wspomniałem, cały środek "zalany" jest żywicą. W niej to zatopione są występy plastikowego denka. Wypełnienie żywicą nie jest całkowite. Między jej

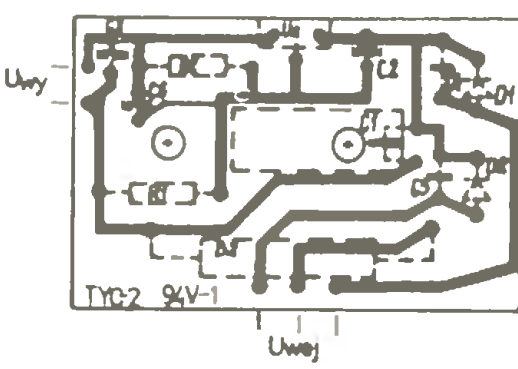
powierzchnią a denkiem jest wolna przestrzeń około 7 - 10 mm, co można stwierdzić pukając w denko obudowy. Zasilacz taki można stawiać na miękkim podłożu np. dywanie i nie wpłynie to ujemnie na jego chłodzenie, ponieważ zamknięta przestrzeń jest doskonałym izolatorem cieplnym. Wypromieniowuje on ciepło powierzchniami bocznymi i górną. Aby zwiększyć możliwość oddawania ciepła, należałoby w bocznych ściankach w niewielkiej odległości od denka wywiercić szereg otworów np. Ø5. Jeśli wiertłem nie zagłębimy się bardzo głęboko, nie istnieje możliwość uszkodzenia wnętrza.

Chcąc zdjąć denko należy lekko je podważyć nożem i odciąć zatopione występy. Odciąć, nie próbować na siłę odrywać, gdyż to nie pomoże, a uszkodzimy jedynie obudowę. Po oddzieleniu denka możliwe jest dokonanie dalszych pomiarów elektrycznych. W tym celu zamieszczam rysunek płytki układu elektronicznego widzianej od dołu, tzn. od strony, która ukaże się nam po zdjęciu denka zasilacza. Płytkę ta jest lekko przykryta żywicą, ale dokonanie pomiarów jest możliwe za pomocą np. szpilki.

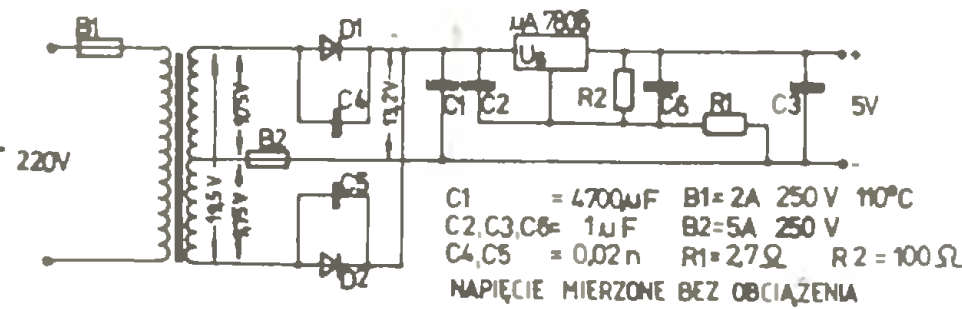
Jeśli transformator jest sprawny i zlokalizujemy uszkodzone elementy płytki, możemy zastąpić je nowymi odcinając stare od ścieżek, jeżeli nowe zmieszczą się w wolnej przestrzeni nad denkiem. Jeżeli zachodzi konieczność dalszego demontażu, musimy zasilacz potraktować dosyć brutalnie. Nożem oddzielamy boczne ścianki obudowy od żywicy. O kawałek miękkiej wykładziny ułożonej na twardym, sztywnym podłożu (betonie) uderzamy silnie dolną krawędzią zasilacza, aż do momentu gdy wypadnie całe wnętrze.

Transformator z resztą układu łączy się tylko trzema wyprowadzeniami, które należy odlutować lub odciąć. Następnie wzdłuż płytki aluminiowego radiatora należy rozłamać żywicę używając przecinaka i młotka oraz korzystając z pomocy dru-

Zasilacz typ DV-515 UP



RYS. 1 PLYTKA



RYS. 2 SCHEMAT ZASILACZA

Klub Atari SZCZECIN

giej osoby, która będzie przytrzymywała nam zasilacz. Dalsza brutalność musi być już subtelna. Oddzielamy żywicę małymi kawałkami wykruszając ją przecinakiem.

Na początku pierwotnego uzwojenia zamontowany jest bezpiecznik 2A/250V/110°C. Zabezpiecza on przed zbyt wysoką temperaturą i czasami właśnie on jest uszkodzony. Osobiście

radziłbym wstawić w gniazdko sieciowe, gdzie włączany jest zasilacz bezpiecznik, np. 0.6A/250V, być może unikniemy wtedy tak przykrych większych uszkodzeń.

Jeżeli zachodzi konieczność przewinięcia transformatora, należy go rozłożyć. Drut użyty na uzwojenie pierwotne miał 0,17 mm średnicy, przekrój rdzenia 5 cm². Wg moich obliczeń należałoby użyć drutu 0,2 mm. Ponieważ nie jestem elektronikiem, nie będę się zajmował opisem części elektronicznej zasilacza. Przy naprawie pomagał mi kolega, którego zasługą jest ostateczne uruchomienie urządzenia. Początkowo uzwojenie pierwotne zostało nawinięte na wyrost, lecz przy obciążeniu zasilacza napięcie spadało i trzeba było je odwinąć, aż do uzyskania pełnych 5V. Ostatecznie na karkasie pozostało 1495 zwojów drutu 0,2 mm. Uszkodzeniu uległa również dioda prostownicza, a ponieważ brak jest takich diod produkcji krajowej (1,5A), w jej miejsce użyte zostały tranzystory BD282 (lub BD283). Tranzystory zostały dobrane tak, aby wydzielały jednakowe ciepło na obudowie.

Końcowe prace, zamocowanie i umieszczenie na powrót w obudowie, zależą od inwencji naprawiającego. Należy też pamiętać, żeby wykonać ażurek umożliwiający wypromieniowanie ciepła i dokładne wietrzenie wnętrza. W moim egzemplarzu ciepło wyprowadziłem na zewnątrz, gdzie zamontowałem radiator zewnętrzny.

Nie udało mi się ustalić dokładnie wielkości elementów C1 i R1, lecz podane wartości są prawdopodobne i na takich częściach, obecnie zamontowanych, zasilacz pracuje. Kondensatory C5 i C6 są ceramiczne. Bezpiecznik B2 obecnie założony ma wartość 1,6A/250V. Również B1 może być delikatniejszy i jak wspominałem, wskazane jest zamontowanie go do gniazda sieciowego.

Władysław Solecki
Szczecin

Od redakcji: Mimo skuteczności, nie zalecamy brutalnego postępowania z mikrokomputerami.

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. Redakcja strony klubowej: Leszek Rudak (ASCII 01), Adam Nowicki (ASCII 02).

ZADANIA KLUBOWE

25. Proponuję napisać program dzielący dany wyraz na sylaby. Oczywiście program musi dopuszczać wszystkie polskie litery i dzielić wyrazy jak najbardziej zgodnie z polską gramatyką.

26. Proponuję napisać program pomagający zgłębić tajemnice konstrukcji geometrycznych, to znaczy zastępujący człowieka w wykonywaniu precyzyjnych rysunków. Program powinien więc umieć wykreślić okrąg, jeżeli promień i środek zostały już skonstruowane i prostą przechodzącą przez dwa już skonstruowane punkty. Dobrze byłoby, gdyby program podpowiadał, jaką konstrukcję można w tej chwili wykonać.

27. Proponuję napisać program znajdujący różnice między blokami bajtów zapisanych w pamięci komputera. Program powinien wypisywać adresy i zawartości różniących się bajtów.

HISTORIA KOMPUTERA

ENIAC, pierwszy elektroniczny komputer, nie był podobny do dzisiejszych maszyn. Oczywiście nie chodzi tu o podobień-

stwo zewnętrzne. Takiego podobieństwa trudno się spodziewać, skoro dziś w teczce można przenieść komputer sto razy "mądrzejszy" niż ENIAC, a tamto urządzenie zajmowało cztery wielkie sale, musiało mieć własną elektrownię i wentylatory o wielkiej wydajności.

Dla prawdziwego historyka komputerów, tak jak dla biologa systematyka, ważne jest nie to co widać, ale to co decyduje o takiej a nie innej postaci. W przypadku ENIAC-a mamy do czynienia z odmianą komputera zewnętrznie programowalnego. W praktyce znaczy to, że program wykonywany przez tę maszynę musi być umieszczony w komputerze w postaci odpowiednich połączeń elektrycznych. Operatorzy ENIAC-a przed każdym uruchomieniem maszyny musieli ustawić wiele przełączników we właściwych położeniach. To ustawianie przełączników było właśnie programowaniem. Później już wszystko działało automatycznie. Komputer jednak sam nie miał wpływu na swój program. W szczególności nie mógł sprawdzić poprawności podanych instrukcji, nie mógł też pomóc we wpisywaniu programu. Oczywiście łatwo wyobrazić sobie co się działo, gdy jeden przełącznik został źle ustawiony!

Zewnętrzne programowanie, konieczność pracy wielu urządzeń zewnętrznych nie biorących bezpośredniego udziału w obliczeniach oraz kilka brygad obsługi czyniły z ENIAC-a niezbyt lubianą zabawkę i żer dla pesymistów. Ci ostatni mieli zresztą bardzo silne argumenty przemawiające przeciw dalszemu postępowi. Ich rozumowanie było następujące:

Komputer powinien myśleć, a więc powinien być "mózgiem elektronowym". Mózg ludzki ma ok. 10 miliardów komórek nerwowych, a więc myślący komputer winien mieć 10 miliardów lamp katodowych. Katoda musi być odległa od anody co najmniej o 1 milimetr, a więc komputer musi mieć olbrzymie wymiary i musi zużywać wiele energii. Do tego jest zawodny, bo program jest za każdym razem wprowadzany metodą ręcznego przełączania (co czasem trwa dłużej niż wykonywanie obliczeń). Tę samą robotę mogą wykonać ludzie, może trochę dłużej, ale bezbłędnie i taniej.

Na szczęście takie rozumowanie, choć poparte obserwacją jedyne go komputera, nie przesłoniło horyzontów myślowych uczonym. Wykonali oni rewolucyjny krok, który spowodował jakościową przemianę. Ojcem tej rewolucji był amerykański matematyk von Neuman.

PROGRAMY GRAFICZNE

Jakież było moje zaskoczenie, gdy program mający według założenia tworzyć przypadkowe rysunki na podstawie liczb zawartych w ROM-ie mego Spectrum, zaczął produkować dość regularne wzorki, całkiem nieprzypadkowe, piękne swą symetrią pseudokwiatki lub ludowe wycinanki.

Obrazek tworzony jest poprzez rysowanie linii, których długość pobierana jest za pomocą instrukcji PEEK z pamięci i każdorazowy zakręt o zadany kąt. Kreślenie kończy się w momencie powrotu do punktu startu (co zresztą nie zawsze następuje).

Kolega twierdzi, że uroda wzorów tworzonych na podstawie kodu programu jest ściśle związana z jego poprawnością i elegancją i że ta "graficzna" metoda oceny programów zrewolucjonizuje informatykę. Zapewnia też, że sprawdził, iż programy dające wzór niezamykający się w skończonej liczbie kroków nie posiadają Własności Stopu (patrz listy Matematyka). No sam nie wiem...

Wojciech Białek
członek KMK

Ps. Oto wydruk mojego programu (od linii 500 dane dla kilku ciekawych wzorków):

```

10>RESTORE 500
20 READ Adr,Diug,Kat,Zmn,XP,YP
100 LET A=0: LET X=XP: LET Y=YP
120 FOR N=Adr TO Adr+Diug-1
130 LET D=INT (PEEK N/Zmn)
140 PLOT X,Y
150 LET DX=D*COS A
160 LET DY=D*SIN A
170 LET X=X+DX: LET Y=Y+DY
180 DRAW DX,DY
190 LET A=A+Kat
200 NEXT N
210 IF INT (X+.5)<>XP OR INT (Y
+.5)<>YP THEN GO TO 120
500 DATA 267,99,7*PI/8,7,130,90
510 DATA 12450,19,7*PI/5,3,80,100
520 DATA 1000,34,3*PI/14,7,160,70
530 DATA 10000,21,7*PI/8,7,90,30
540 DATA 0,41,PI/14,14,130,65
550 DATA 600,121,PI/8,17,130,65
560 DATA 1000,21,PI/4,6,110,100
570 DATA 0,121,PI/4,24,110,90
    
```

JAK ZBIĆ MAJĄTEK NA MATEMATYCE?

Najprostszą metodą podzielenia liczby na czynniki pierwsze jest sprawdzanie w pętli, czy INT(LICZBA/N) = LICZBA/N dla

wszystkich N od 2 do pierwiastka z LICZBY. Jeśli tak, należy podzielić liczbę przez N, wypisać N jako znaleziony czynnik rozkładu i zacząć sprawdzanie od początku. Najłatwiej zastosować krótki programik w Basicu.

Przypuścimy jednak, że dostaliśmy fuchę polegającą na znajdowaniu dużej liczby rozkładów. Co noc skradamy się na cmentarz. W grobowcu Rachmistrza zostawiamy wydruk ze znalezionymi rozkładami, czekamy do północy i znajdujemy czaszkę pełną pieniędzy. Tajemniczy matematycy płacą 10 złotych za każdy rozkład i dodatkowo złotówkę od liczby... Jasne, że chcemy zarobić jak najwięcej! Dla przyspieszenia obliczeń musimy użyć szybkiego języka kompilowanego, na przykład Pascala. Warto też popracować nad algorytmem.

W większości komputerów dzielenie jest jedną z najdłuższych wykonywanych operacji. Zauważmy, że sprawdzanie podzielności opisane na wstępie wystarczy wykonywać tylko dla liczb pierwszych. Ich tabelę łatwo zaś uzyskać za pomocą algorytmu zwanego sitem Erastotenesa. Stosowanie sita i tabeli byłoby nieefektywne przy znajdowaniu jednego lub kilku rozkładów, ale dla dużej liczby rozkładów opłaca się. Przedstawiam program, który przyniesie fortunę (gdy tylko nadarzy się wymarzona fucha).

```

Program BigMoney; { (C) 1987 ADAN Ltd. }
{ napisany w Turbo-Pascalu ver. 3.01A }
var
  b:array[2..181]of boolean;
  maxl,zrbk,liczba,m:integer;
  dec:char;

procedure naglowek; {tylko dla IBM PC}
begin;
  writeln;
  writeln(#201,#205,#205,#205,#205,
    #205,#205,#205,#205,#187);
  writeln(#186,'BigMoney',#186);
  writeln(#200,#205,#205,#205,#205,
    #205,#205,#205,#205,#188);
  writeln
end;

procedure sito(pier:integer);
var
  m,n:integer;
begin;
  for n:=2 to pier do b[n]:=true;
  for m:=2 to trunc(sqrt(pier)) do
    if b[m] then begin
      n:=m;
      repeat
        n:=n+m;
        b[n]:=false;
      until n>=pier
    end
  end;

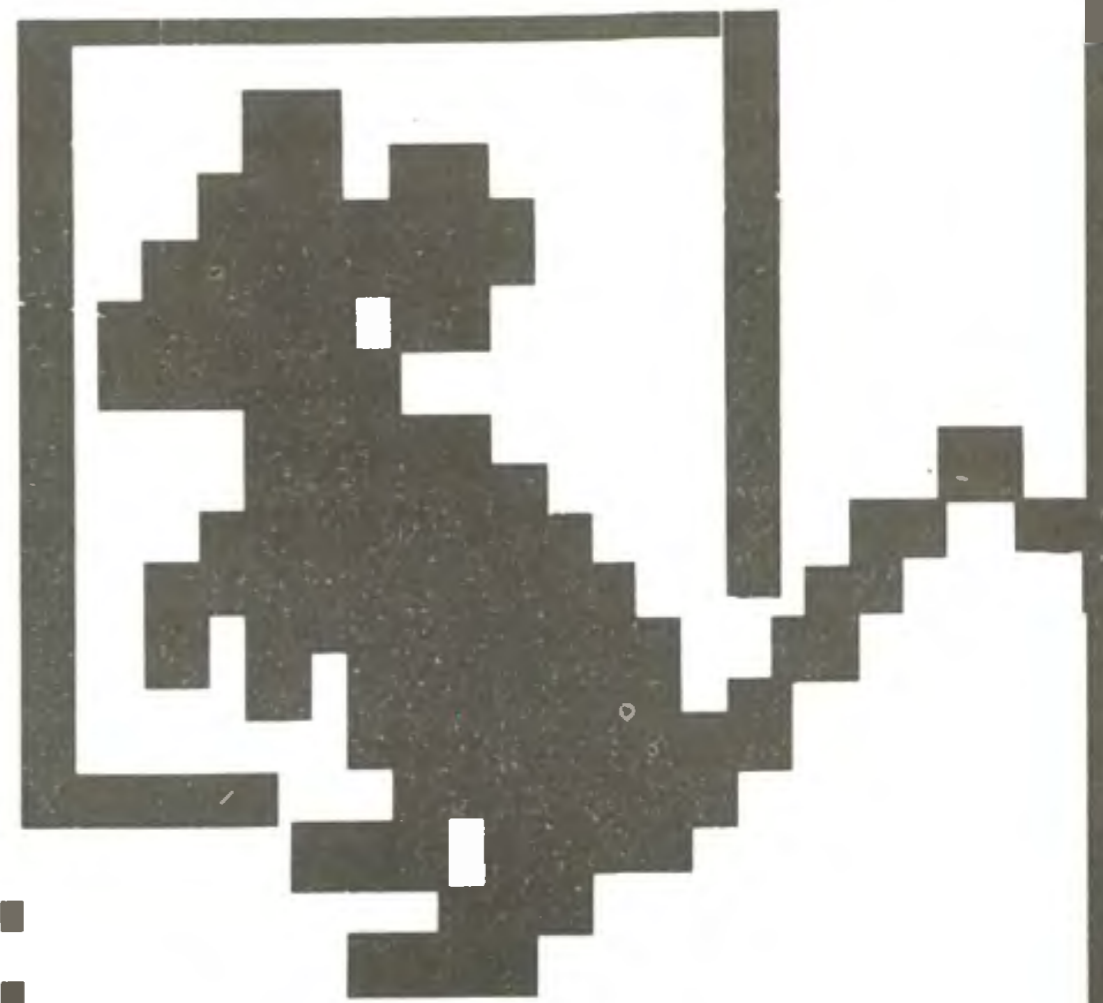
begin; {program glowny}
naglowek; {uwaga przy przenoszeniu!}
zrbk:=0; {nasze pieniadze...}
repeat {do skutku}
  write('Max. liczba:');
  readln(maxl);
until (maxl>1) and (maxl<=32767);
sito(trunc(sqrt(maxl))); {sito Erastotenesa}
repeat
  repeat {az bedzie dobrze}
    write('LICZBA:');
    readln(liczba);
  until (liczba>1) and (liczba<=maxl);
  writeln;
  writeln('Podzielniki:');
  for m:=2 to trunc(sqrt(liczba)) do
    if b[m] then
      while liczba mod m=0 do begin
        writeln(m);
        liczba:=liczba div m;
        zrbk:=zrbk+1
      end;
  if liczba<>1 then writeln(liczba);
  writeln;
  zrbk:=zrbk+10;
  writeln('Juz mamy 'zrbk' zl');
  writeln('Nastepna liczba? (NIE={N}+{ENTER})');
  readln(dec) {nasza decyzja}
until dec='n';
writeln('KONIEC PRACY')
end.
  
```

Dzięki zmiennej maxl procedura 'sito' wyszukuje tyle tylko liczb pierwszych, ile potrzeba - oszczędzając czas pracy. W moim programiku czas nie gra roli, bo i tak procedura jest wykonywana w ułamku sekundy. Być może jednak matematycy postawią bardziej skomplikowane zadania i będzie trzeba stosować algorytmy o koszcie wykonania rzędu n^2 a nawet n^3 . Wtedy dostosowanie rozmiaru danych do potrzeb zaoszczędzi nam wiele czasu. Opłacalne może być nawet jednorazowe przygotowanie tablic pomocniczych i czytanie ich na początku pracy z pamięci masowej.

Jedyną częścią programu, której nie można bezpośrednio przenieść na dowolny komputer, jest procedura 'naglowek' wyświetlająca nazwę programiku w ramce ze znaków graficznych IBM PC. W większości mikrokomputerów przewidziano grafikę użytkownika, przydzielając jednak znakom różne kody. Na pewno Czytelnicy znajdą właściwe, albo zastąpią procedurę rozkazem 'page', o którym zapomnieli twórcy Turbo-Pascala.

A.N.

Dyskoteka: MS-DOS Turbo Constructor, OrCAD; Na cenzurowanym: Bondwell 8; oraz: Acorn Archimedes, Norton Commander, pliki wsadowe



Dyskoteka
KOMPUTERA



Władysław Majewski

MS-DOS program nad programami [1]

Dzisiaj w dyskoteczce światła kierujemy na akompaniatora. Systemem operacyjnym każdy użytkownik komputera osobistego posługuje się niemal bezwiednie w sposób równie naturalny, jak pan Tartufe ze sztuki Moliere posługiwał się prozą. Tymczasem nawet elementarne operacje: wyświetlanie na ekranie komputera poleceń z klawiatury lub uruchamianie programu z dysku, wykonywane są przez osobny, wczytywany z dyskietki, stale doskonalony program.

W cieniu OS/2

W minionym roku szeroko reklamowane wieści o nowej rodzinie IBM PS/2 i planowanym jej przyszłym systemie operacyjnym OS/2 całkowicie wyparły z masowej świadomości fakt pojawienia się kolejnej i - zgodnie z zapowiedziami producenta - ostatniej już wersji MS-DOS oznaczonej numerem 3.3 (co zaprzęgnięci dowiecie się odczytując jako DOSstatecznie plus). Tym razem kolejna operacja odmładzająca najstarszy, dziewięcioletni już program dla IBM PC nie ograniczała się do kosmetyki.

W rezultacie mało ma już ona wspólnego - poza nazwą - z pierwowzorem, którego twórcą nie była bynajmniej firma Microsoft ani jej trzydziestoletni właściciel, jeden z pięciu najbogatszych obywateli USA, Bill Gates, lecz Tim Paterson, który stworzył pierwszą wersję DOS w maju 1979 r., pracując w firmie Seattle Computer Products. Jego zamiarem było stworzenie systemu pozwalającego uruchamiać na komputerach z procesorami 8088/86 automatycznie przekodowane programy przeznaczone do pracy pod nadzorem systemu CP/M, zapewniającego przy tym rozsądną szybkość i sprawność ich działania. Cel ten osiągnął minimalizując liczbę czasochłonnych operacji dyskowych (więcej o prehistorii DOS można przeczytać w artykule Tima Patersona "An Inside Look At MS-DOS, Byte, czerwiec 1983 r.).

Firma Microsoft nabyła prawa do tego systemu dopiero po ponad dwóch latach, w lipcu 1981 r. Gates, liczący wówczas zaledwie 25 lat, dokonał natomiast sztuki większej od napisania programu: przekonał IBM, że jego system jest dla koncernu najlepszym rozwiązaniem.

Od DOS 1.0 do 3.3

Pierwsza handlowa wersja systemu, sprzedawana wraz z pierwszymi komputerami IBM PC od sierpnia 1981 r. - DOS 1.0 - nie była jeszcze zbyt udana ani rozbudowana. Od tego czasu

ukazało się już siedem kolejnych jego wersji - średnio raz na rok - stale ulepszanych i coraz obszerniejszych, a więc pod tym względem coraz bardziej odchodzących od pierwotnych założeń twórcy tego systemu, choć oczywiście była to naturalna reakcja na wzrost rozmiarów pamięci typowej instalacji z 64 do 640 KB i pojemności typowych (dla modeli produkowanych przez IBM) dyskietek ze 160 KB do 1.44 MB.

Tabela zawiera rozmiary podstawowych plików kolejnych wersji systemu. Data i rozmiar widocznego w katalogu pliku interpretera poleceń COMMAND.COM pozwalają łatwo rozpoznać wersję systemu zapisaną na danej dyskietce (rozpoznanie wersji, pod nadzorem której pracuje komputer, umożliwia także polecenie systemowe VER).

wersja	data	IBMBIO.COM (IO.SYS)	IBMDOS.COM (MSDOS.SYS)	COMMAND.COM	łącznie
DOS 1.0	4.08.81	1.920	6.400	3.231	13.312
DOS 1.1	7.05.82	1.920	6.400	4.959	14.336
DOS 2.0	8.03.83	4.608	17.152	17.664	40.960
DOS 2.1	20.10.83	4.736	17.024	17.792	40.960
DOS 3.0	14.08.84	8.964	27.920	22.042	60.416
DOS 3.1	7.03.85	9.564	27.760	23.210	62.464
DOS 3.2	21.03.86	16.369	28.477	23.791	69.632
DOS 3.3	17.03.87	22.100	30.159	25.307	78.848

Poszczególne pliki wchodzące w skład systemu zawierają:
 - procedury obsługujące operacje wejścia/wyjścia (IO.SYS)
 - właściwy system, a więc program zarządzający operacjami na plikach oraz realizujący zlecenia programów użytkowych wydawane za pomocą systemu przerwania (MSDOS.SYS)
 - tzw. "interpreter poleceń", a więc program rozpoznający i wykonujący zlecenia użytkownika podawane z klawiatury za po-

mocą komend wewnętrznych systemu operacyjnego (COMMAND.COM)

Integralną częścią systemu jest również zawarty w pamięci stałej komputera (ROM) program BIOS, obejmujący najściślej związane ze sprzętem fragmenty programów obsługi urządzeń wejścia/wyjścia.

Handlowe wersje systemu obejmują ponadto od kilku do kilkudziesięciu tzw. poleceń zewnętrznych DOS, a więc realizujących różne specjalne funkcje programów, ściśle dopasowanych do systemu, ale nie wczytywanych do komputera razem z nim i wykonywanych podobnie do innych programów: przez wywołanie nazwy i podanie ew. opcji. Programy te w większości są jednak na tyle ściśle związane z systemem, iż próba wykonania ich na komputerze pracującym pod nadzorem innej wersji DOS kończy się zwykle (choć są wyjątki) fiaskiem.

W praktyce użytkownicy często zamiast programów (poleceń zewnętrznych) dostarczanych wraz z systemem posługują się programami opracowanymi przez innych producentów, a realizującymi te same lub rozszerzone funkcje. Szczególnym przykładem może być dostarczany wraz z wersjami od 1.0 do 3.2 prosty edytor liniowy EDLIN, w zamysle przeznaczony do redagowania plików poleceń systemowych (plików typu .BAT), lecz tak niewygodny w obsłudze, że w praktyce zupełnie wyparty z użycia przez konkurencyjne programy, np. SEE, P lub edytor TURBO Pascala.

DOS 2.0

Kolejne wersje MS-DOS wprowadzane były zwykle przy okazji wprowadzania przez IBM na rynek nowych modeli komputerów. Wersja 2.0 wprowadzona została wraz z IBM PC/XT, 2.1 - wraz z IBM PC/XT Portable (przenośnym), a wersja 3.0 - z IBM PC/AT.

Wersja 1.1 była w istocie pozbawioną najbardziej jaskrawych niedostatków edycją wersji 1.0.

Największa rewolucja w dotychczasowych dziejach systemu związana była z wprowadzeniem wersji 2.0, traktowanej obecnie jako w istocie zupełnie nowy system.

Liczba wprowadzonych zmian praktycznie uniemożliwia ich dokładne omówienie, nie byłoby to zresztą celowe, gdyż obecnie praktycznie nie sposób spotkać poprzednich wersji DOS, zapisanych pod ich nadzorem dyskietek lub współpracujących tylko z nimi programów. Na co dzień więc wersja 2.0 uważana jest za podstawową wersję systemu. Podstawowe uzupełnienia w stosunku do wersji 1.1 obejmują:

- tzw. drzewiastą strukturę katalogu, a więc system logicznego, hierarchicznego grupowania zbiorów na dysku w połączone ścieżkami podkatalogi. Wprowadzenie tej struktury w praktyce zniosło wszelkie dodatkowe (poza liczbą dostępnych par sektorów) ograniczenia na liczbę zbiorów na dysku i umożliwiło skuteczne zarządzanie przez system dyskami sztywnymi (choć w jednym podkatalogu nadal mogą znajdować się co najwyżej 32 pozycje, a w katalogu głównym dysku - 112 pozycji).

- Taka struktura katalogu umożliwiła też stosowanie przez różnych użytkowników plików o jednakowych nazwach, jeśli są one umieszczone w różnych katalogach. Hierarchiczna organizacja dysku wzorowana jest na systemie UNIX.

- zmianę podstawowego formatu dyskietek z 320 KB (dwie strony, na każdej po 40 ścieżek po 8 sektorów, po 512 bajtów każdy) na 360 KB (po 9 sektorów na ścieżce).

Na dyskietce takiej, obracającej się 300 razy na minutę, zapisać można 362496 bajtów w 354 parach sektorów (para sektorów, tzw. cluster, jest najmniejszym fragmentem dysku przydzielanym poszczególnemu plikowi, tak więc nawet plik o długości 10 bajtów zajmuje na dysku 1024 bajty). Pozostałe 12 sektorów przeznaczono na rekord inicjujący (podstawowe informacje o dysku - 1 sektor), katalog główny (7 sektorów) i tablicę rozmieszczenia plików wraz z jej kopią (2 razy po 2 sektory). W wypadku dyskietki tzw. systemowej, a więc zawierającej podstawowe zbiory systemu operacyjnego, liczba dostępnych dla użytkownika sektorów jest zmniejszona o sektory zajęte przez pliki IBM.CIO i IBMDOS.COM (ukryte w katalogu) oraz COMMAND.COM. Ich objętość zależy od używanej wersji systemu.

Drobniejsze zmiany dotyczyły rozszerzenia możliwości odwoływania się do plików umieszczonych w innych niż robocza stacjach i katalogach, korzystania z nazw szablonowych ze znakami blankietowymi * i ?, nadawania nazwy dyskietce jako całości oraz - na poziomie interesującym jedynie programistów - wprowadzenia mechanizmu sygnalizowania rodzaju błędu, który uniemożliwił wykonanie zlecenia systemowego oraz stworzenie możliwości programowego definiowania urządzeń zewnętrznych, w tym terminala graficznego ANSI.SYS.

DOS 2.1

Wersja ta z punktu widzenia użytkownika nie różni się od 2.0. Zmieniono w niej jedynie nieznacznie mechanizmy obsługi operacji dyskowych, by dostosować się do sprzętowych wymagań modeli IBM PC JR i IBM PC Portable.

DOS 3.0

Najbardziej rzucającą się w oczy różnicą jest dopuszczenie nowego standardowego formatu dyskietek: 1,2 MB (80 ścieżek po 15 sektorów). Mniej istotną zmianą o podobnym charakterze jest rozszerzenie asortymentu dopuszczalnych fizycznych postaci i sposobów formatowania dysków sztywnych.

Główną przyczyną skokowego wzrostu rozmiarów systemu było stworzenie niewidocznych dla użytkownika, lecz ważnych dla programistów, możliwości wykorzystania IBM PC do pracy w sieci, np. zdalnej obsługi dysków. Z tego względu w praktyce wielu użytkowników pracujących na pojedynczych komputerach, nie powiązanych w sieć, nadal korzysta z wersji DOS 2.0, która wciąż uważana jest za podstawowy standard: zajmuje o kilkadziesiąt KB mniej miejsca na dyskietce i w pamięci, nie powoduje upiornego zgrzytania głowic napędu dyskowego gwałtownie skaczących po ścieżkach dyskietki i wiele czynności realizuje szybciej.

Ważną natomiast dla polskiego użytkownika zmianą jest stworzenie możliwości zdefiniowania kraju, w którym komputer jest używany. Niestety, w masowo rozprowadzanych na świecie wersjach systemu brak jest zestawu danych dla polskiej klawiatury, waluty i znaków narodowych, ale już wpisanie do pliku CONFIG.SYS rozkazu COUNTRY=044 (międzynarodowy telefoniczny numer kierunkowy Wielkiej Brytanii) zmienia standardowy sposób wyświetlania daty na zgodny z europejskimi przyzwyczajeniami układ dzień, miesiąc, rok, standardowy separator w liczbach dziesiętnych na kropkę po tysiącach i symbol waluty na funta (o ile na dysku umieszczono plik COUNTRY.SYS). Rozkazy KEYBFR, KEYBUK, KEYBGR, KEYBIT i KEYSP pozwalają zmienić układ klawiatury i zestaw znaków narodowych na francuski, brytyjski, niemiecki, włoski lub hiszpański.

Podstawowe znaczenie ma również stworzenie możliwości uruchamiania programu (typu .EXE lub .COM) zapisanego w innym katalogu niż roboczy, bez konieczności zmiany przypisanego katalogu.

Inne zmiany to:

- stworzenie możliwości ustawiania rozkazem ATTRIB +R (-R) statusu plików na "tylko do czytania" lub "dostępne dla zapisu" (poprzednio było to możliwe jedynie za pomocą specjalnych programów narzędziowych, edytorów dyskowych lub wywołań systemowych);

- stworzenie możliwości zapisywania rezerwowych kopii rozkazem BACKUP nie tylko na dyskietkach, ale także na innym twardym dysku (można nawet tworzyć rezerwowe kopie dyskietek na dysku sztywnym, o ile ktoś ma takie nietypowe życzenie);

- stworzenie możliwości programowego definiowania (przez wprowadzenie do pliku CONFIG.SYS rozkazu LASTDRIVE=x) liczby zainstalowanych stacji dyskowych bez grzebania we wnętrzu komputera;

- stworzenie możliwości wprowadzania przez użytkownika własnego zestawu znaków graficznych rozkazem GRAFTABL;

- rozszerzenie możliwości rozkazu zewnętrznego GRAPHICS o możliwość wyboru rodzaju drukarki i odwracania barw wydruku (na negatyw);

- stworzenie możliwości założenia w pamięci komputera tzw. RAM-dysku przez umieszczenie w pliku CONFIG.SYS rozkazu DEVICE=VDISK.SYS xx, gdzie xx jest deklarowanym rozmiarem obszaru pamięci rezerwowanego na ten cel. Podstawowe znaczenie tej możliwości zmniejsza fakt, że już wcześniej istniały napisane przez inne firmy programy realizujące tę samą funkcję, natomiast VDISK w tej wersji nie potrafi zainstalować dysku elektronicznego wykorzystując pamięć powyżej 640 KB, nawet jeśli fizycznie jest ona dostępna. Zaletą programu VDISK jest natomiast możliwość wykorzystania go także wraz z DOS 2.0.

DOS 3.1

Podstawową, choć niedostrzegalną dla zwykłego użytkownika, różnicą jest rozszerzenie możliwości sieciowych, a zwłaszcza wspólnego korzystania z jednego dysku przez wielu użytkowników. Pochodną tej wewnętrznej zmiany jest wprowadzenie nowego rozkazu zewnętrznego JOIN, który pozwala traktować dowolny podkatalog tak, jakby znajdował się w dowolnej wskazanej stacji (a więc można np. do stacji A: "dołączyć" katalogi znajdujące się na dysku elektronicznym, sztywnym lub w stacji B:). Uwaga! Dołączyć można tylko pusty (w chwili wykonywania tej operacji) katalog!

Inną nową operacją z tej grupy jest rozkaz zewnętrzny SUBST, pozwalający zdefiniować pewną ścieżkę (podkatalog) jako nową stację dysków, co bardzo ułatwia częste odwoływanie się do tego podkatalogu.

DOS 3.2

Zauważalne dla użytkownika zmiany są czysto kosmetyczne: rozkaz zewnętrzny XCOPY/s umożliwia kopiowanie plików wraz z katalogami i podkatalogami, a XCOPY/M - tylko plików zmie-

nianych od chwili ostatniego kopiowania lub (XCOPY/D) po określonym dniu. Rozkaz zewnętrzny REPLACE - zastąpienie wszystkich plików na dysku o podanej nazwie (niezależnie od tego, w którym umieszczone są katalogi) przez nowy plik, zaś rozkaz DRIVER.SYS umieszczony w pliku CONFIG.SYS pozwala na przypisanie dwóch symboli dysków logicznych jednemu dyskowi fizycznemu - rzecz bardzo ważna, gdy mamy kilka napędów różnego typu (np. dla dyskietek 5,25 i 3,5 cala).

[Dokładny opis różnic między wersjami do 3.1 włącznie można znaleźć w klasycznej książce Petera Nortona "Przewodnik programisty IBM PC XT/AT" - jej nieautoryzowane przekłady dostępne są na bazarach; nieco skromniejszy opis różnic wersji do 3.2 zawarty jest w książce Michała Kleibera i Romualda Szuniewiczza "Komputer osobisty IBM PC/XT/AT", PWN 1987]

DOS 3.3

Mimo zachowania numeracji serii 3.x zmiany wprowadzone w tej wersji są znacznie bogatsze niż w przypadku obu poprzednich nowelizacji. Dla użytkownika najbardziej zauważalny jest gwałtowny rozrost systemu, który przestał się mieścić na jednej dyskietce.

Ten rozrost jest wynikiem nie tyle pojawienia się dodatkowych programów zewnętrznych, co ich porastania w sadelko - oto tabelka ukazująca tempo przyrastania bajtów przy często niedostrzegalnej poprawie efektywności działania:

DOS 2.0	DOS 3.1	DOS 3.2	DOS 3.3
FORMAT	5749	10973	11616
MODE	1633	13152	15487
SORT	1664	1898	1977
DISKCOPY	1409	3936	6285
BACKUP	21720	-	31313
PRINT	8291	8824	9026

Najbardziej odczuwalną nowością w DOS 3.3 jest współpraca z dyskietkami o średnicy 3,5 cala i pojemności 720 KB i 1.44 MB oraz sztywnymi dyskami o pojemnościach 44, 70 i 115 MB, nadal jednak dzielonymi na "partycje" po co najwyżej 32 MB, a najbardziej tajemniczą - zamiana enigmatycznego i mało dla wielu zrozumiałego pytania "Abort, Retry, Ignore?" na równie zagadkowe "Abort, Retry, Fail?".

Najistotniejszym i najdłużej oczekiwanym udoskonaleniem jest stworzenie możliwości odszukiwania przez DOS na ścieżkach wskazywanych zleceniem APPEND, o składni podobnej do zlecenia PATH, nie tylko plików typu .COM, .EXE i .BAT, lecz także plików takich jak .OVR (np. nakładek WordStara) i zbiorów danych. Dotychczasowe ograniczenia w tym zakresie były zupełnie niezrozumiałe.

Innym dawno oczekiwanym krokiem jest zwiększenie liczby portów równoległych możliwych do zdefiniowania zleceniem MODE z 2 do 4, a maksymalnej prędkości transmisji z 9600 do 19200 bodów. W dobie modemów, sieci lokalnych, myszy i digitajzerów był na to czas najwyższy.

Nareszcie także firma Microsoft dostrzegła, że wbudowany zegar staje się standardowym wyposażeniem i wykonanie zlecenia TIME and DATE powoduje już nie tylko zmianę ustawienia zegara systemowego, ale i wbudowanego kwarcowego, bez osobnego wykonywania funkcji TIMER/S.

Długo też trwało, nim zauważono, jak przydatna jest możliwość zmieniania atrybutów wszystkich zbiorów w danym katalogu w wyniku jednorazowego wykonania zlecenia ATTRIB/S.

Poważnie przyspieszy operacje dyskowe nowe polecenie zewnętrzne FASTOPEN, pozwalające ustawiać liczbę dostępnych buforów, w których DOS przechowuje zawartość ostatnio wykorzystywanych sektorów dyskowych.

Poprawiono także działanie zlecenia BACKUP, które odtąd nie pakuje starych wersji plików systemowych na dyskietki z nowszymi wersjami.

Pomyślano także o programistach piszących pliki zleceń DOS typu BATCH. Nie muszą już oni każdorazowo pisać ECHO OFF, wystarczy poprzedzić zlecenie znakiem i nie będzie ono wyświetlane. Żegnamy więc na zawsze jeden z najbardziej absurdalnych paradoksów DOS: odtąd chcąc nie zaśmiecać ekranu można będzie napisać ECHO OFF, by uniknąć rozpoczynania pracy pliku od wypisania beztreściowego komunikatu ECHO OFF.

Nareszcie też można będzie wywoływać (CALL) jeden plik typu .BAT z wnętrza drugiego.

Tyle zmian rzeczywistych. Wszystkie one mają charakter kosmetyki, świadczącej jednak o nareszcie poważnym podejściu do uwag użytkowników - wszystkie trafiają w dawno wyrażane oczekiwania. Konkurencja omawianych przez nas niedawno nakładek systemowych została widać uznana za poważne wyzwanie. Pozostałe nowinki DOS 3.3 - to liczne zachęty do korzystania wraz z DOS ze środowiska graficznego MS-Windows 2.0, ale to już inna historia...

Computer' 88

Podczas tegorocznych Targów "Computer'88" światowych premier nie było (przed rokiem właśnie w Warszawie odbył się pierwszy publiczny pokaz brytyjskiego systemu edukacyjnego na dyskach laserowych, wraz z bazą wiedzy o Wielkiej Brytanii, pod nazwą "New Domesday Book"). Wobec dynamicznego rozwoju technologii informatycznych nawet bez pierwszorzędných sensacji trudno jednak nadążyć z obserwacją nowości. Wydaje się więc, że zwłaszcza wśród gęstwy stoisk wystawcom powinno zależeć na pełnej informacji o nowościach. Niestety - różnie z tym było, w wielu wypadkach zwiedzający nie uznany za potencjalnego klienta mógł się dowiedzieć jedynie, że firma robi coś w komputerach. Często można było odnieść wrażenie, że celem udziału w Targach jest nie tyle prezentacja własnego dorobku, co rozpoznanie atutów konkurencji oraz potrzeb rynku.

Sprzęt: komputery

Dominował w PKiN sprzęt profesjonalny. Praktycznie nie było żadnych ofert samodzielnych komputerów 8-bitowych.

Najliczniejsze grono stanowiły komputery standardu **IBM PC** we wszystkich jego odmianach, przy czym zgodnie z tendencjami światowymi komputery klasy **XT** schodzą powoli do roli inteligentnych terminali w licznie prezentowanych sieciach komputerowych.

Jako terminale oferowane są też komputery 8-bitowe, przy czym zanika tu dominacja **Amstrada 6128**. Równie często spotyka się dziś w tej roli pochodzące z Centralnej Składnicy Harcerskiej komputery **Spectra-Video 738 (MSX)** i **Bosmany** z Unimoru oraz własne konstrukcje poszczególnych firm, których pojawiło się co najmniej sześć. Najlepszy z nich (**AX-220T**) wyróżniony został MikroLaurem.

Tanie - co nie oznacza, że złej jakości czy w ubogiej konfiguracji - wersje **PC/XT**, oferowane były także z myślą o prywatnych odbiorcach, choć jak dotąd tylko za dolary. Takie komputery przedstawiły m.in. firmy Polanglia Ltd. - **Amstrad PC 1640** z różnymi wersjami monitorów (CGA, Hercules, EGA) i Electronic Export - komputer **VIP XT** - pełna wersja komputera XT z monitorem i dwoma napędami dyskowymi w cenie dobrze wyposażonego komputera domowego.

Inny komputer tej grupy to oferowany przez Talki Products Limited komputer **ASI 009** - zminiaturyzowana odmiana komputera XT wyposażonego w dwa napędy dyskietek 3,5-calowych. Główna płyta tego komputera zawiera układy odpowiadające karcie Hercules, CGA oraz Multi I/O. Brak karty EGA trochę dziwi i stawia w lepszej sytuacji niewiele większego **Amstrada 1640**. Również firma Olech Import & Export oferuje komputery **XT** i **AT** w obudowach typu "baby" w różnych konfiguracjach.

Zimowy szturm na pałac

Do szybkiego obsługiwanie węzłów sieci komputerowych wiele firm oferowało komputery wyposażone w 32-bitowy **procesor 80386**. Szybkość przetwarzania danych takich komputerów jest ok. 18-krotnie większa niż komputera PC/XT.

Na tegorocznej wystawie pokazano wszystkie dostępne obecnie modele komputerów **IBM PS/2** (modele 30, 50, 60 i ich odmiany). Niestety system operacyjny **OS/2** wciąż nie wyszedł z pracowni programistów.

Odbiciem tendencji światowego rynku komputerowego jest pojawienie się w PKiN komputerów **przenośnych** standardu **PC**. Są to urządzenia wyposażone we własne bateryjne zasilanie, ciekłokrystaliczne wyświetlacze i najczęściej 3,5-calowe napędy dyskowe. Całość ma wymiary podręcznej walizeczki i umożliwia pracę w czasie podróży lub wiejskiego sobotnio-niedzielnego odpoczynku. Zaprezentowano takie komputery firm: Olivetti, LogoStar, NEC, Toshiba, Bondwell oraz najnowszy produkt firmy Amstrad komputer **PPC 640**. Jest to przenośny komputer klasy PC z dwoma 3,5-calowymi napędami dyskowymi, ciekłokrystalicznym ekranem i wbudowanym modemem telefonicznym. Przywieziony przez firmę Polanglia egzemplarz był jedynie na pokaz, nie do sprzedaży lub testowania w Polsce, tak więc niewiele więcej możemy o nim powiedzieć. Jakość obrazu w raczej trudnych warunkach oświetleniowych na wystawie można ocenić jako średnią. Prasa brytyjska uważa cenę tych modeli za sensacyjną nie tyle w zestawieniu z innymi komputerami przenośnymi, co z wolnostojącymi modemami (na tamtejszym rynku). W Polsce użyteczność wbudowanego modemu jest - jak dotąd - niestety ograniczona.

Potentat w dziedzinie dużych komputerów - firma ICL - pokazała bardzo interesujący system **DRS 300**. Jest to rozwiązanie przewidziane do zastosowania jako całość w dużym przedsiębiorstwie (np. wielkości FSO), skupiające w jednej sieci stanowisko z biura przepustek, średni system płacowy i system sterowania automatycznym magazynem części. Stanowiska biurowe systemu można konfigurować dowolnie z... klocków. Te klocki układają się w komputer klasy PC (procesor

➤ 28



80286 w jednym z pudełek) pracujący pod kontrolą systemu **Xenix, Concurrent DOS** lub **PC-DOS** w wersji 4.0.

Oferowano także jeden system klasy 8086 pracujący pod nadzorem systemu **CP/M 86** zamiast **MS-DOS** - czterostanowiskowy **Minstrel** firmy TradeCom, uważany skądinąd przez wielu pośredników za ciekawą propozycję.

Ze sprzętu będącego na pograniczu domowych zabaw i profesjonalnych zastosowań widoczne były komputery **Atari ST** i, w kilku egzemplarzach, **Commodore Amiga**. Firma Electronic Export prezentowała zeszłoroczną nowość firmy Atari - model **Mega ST**. Jest to kolejny krok w rozwoju tego komputera, obecnie wyposażonego także w blitter (koprocator graficzny). Nowa obudowa stanowiąca podstawę monitora oraz klawiatura nie pozostawiają wątpliwości, z jakim komputerem mamy do czynienia. Zestaw przedstawiany na stoisku Electronic Export - uzupełniony drukarką laserową (niestety specjalną dla Atari) - stanowił kompletne, funkcjonujące stanowisko **Desktop Publishing**.

Na drugim końcu sali ciekawostką były propozycje sprawdzenia na życzenie klienta sprzętu klasy VAX, choć żadna z firm nie zdołała (lub też nie ośmieliła się) go wystawić.

Sprzęt: drukarki i plotery

W ofertach drukarek dominowała firma Star Micronics reprezentowana przez jej europejskie biuro z Frankfurtu n/Mem i firmę ABC Data. Pokazano najnowszy produkt firmy Star: drukarkę **LC-10**. Jest to zmodernizowana konstrukcyjnie i uproszczona technologicznie dobrze znana drukarka **NL-10**. Ciekawostką tego urządzenia jest możliwość korzystania jednocześnie z dwóch rodzajów papieru - z perforacją we wstędze i z pojedynczych kartek. Zależnie od potrzeby i ustawienia dźwigni sterującej wybierany jest odpowiedni papier. Rozwiązanie to zwalnia operatora od ciągłego zakładania lub wyjmowania wstęgi papieru z perforacją, gdy zachodzi potrzeba szybkiego wydruku kilku stron na pojedynczych arkuszach. Dodatkowo drukarka **LC-10** posiada matrycę znaków rozbudowaną o kilka krojów czcionek, poprzednio możliwych do uzyskania tylko poprzez programowanie własnych znaków użytkownika. Nowa drukarka oferowana jest po niższej cenie niż jej poprzedniczka. Firma Star zapowiedziała także pierwszą swoją drukarkę laserową **Star Laser Printer 8**.

Drugą nową drukarką, pierwszy raz pokazaną w kraju, jest 24-igłowa drukarka **Amstrad LQ3500**. Jest to jedna z najtańszych tego typu drukarek oferowanych w sprzedaży wysyłkowej.

Poza wspomnianymi już drukarkami firmy Star i Amstrad widoczne były drukarki firmy Citizen, 9- i 24-igłowe, oferowane oprócz firmy Olech także przez nową na naszym rynku firmę Synelec oraz drukarki firmy NEC z głowicą 24-igłową.

Drukarki laserowe wciąż są pokazywane raczej jako ciekawostka niż obiecująca poważne obroty oferta handlowa. Decyduje tu chyba wysoki koszt eksploatacji (toner, blacha) i wciąż niedojrzały stan krajowego oprogramowania DTP, o czym niżej.

W obszarze ploterów firmy zagraniczne oferowały modele znane i sprawdzone. Ciekawostką są dwie oferty w zakresie polskich konstrukcji ploterów, działające, choć wyglądające raczej siermięźnie. Jedno z tych rozwiązań zakupiła z myślą o masowej produkcji katowicka fabryka Meraster.

Sprzęt: pamięci

Firma Soft-tronic z Berlina Zachodniego zaprezentowała napędy dysków twardych oraz urządzenia pamięci taśmowych dla dużych systemów. W ofercie znalazł się **napęd dysków twardych 20 MB z wymienną kasetą**. Na razie jego cena na jednostkę pamięci bliska jest proporcji typowych dla dysków 170 MB, z czasem jednak, gdy nowość ta przyjmie się i ceny nieco się obniżą, może to być bardzo wygodny ekwiwalent streamera.

Przedstawiono także **stacje zapisu laserowego z "dyskietką" optyczną**. Dyskietka taka umożliwia jedno-

krotny zapis danych i wielokrotny ich odczyt. Pojemność jest zależna od układu sprzęgającego z komputerem oraz zastosowanego oprogramowania i wynosi od 8 do 25 MB (na świecie bywają oferowane takie systemy o pojemności do 300 MB).

Praktycznie każda licząca się firma (m.in. InterAms) oferuje także dziś systemy typu Bernoulli Box lub Verbatim z dyskietkami o pojemności od 10 do 20 MB.

Dom Handlowy Nauki Sp. z o.o. PAN - Zakład Informatyki i Automatykacji Badań - zaprezentował **dyskietkę magnetyczną o pojemności 10 MB** o nazwie TakeTen firmy Data Technology Corp. Zewnętrznie od konwencjonalnej dyskietki 5,25 cala różni się ona tylko obudową w formie plastikowej kasetki (podobnie jak to ma miejsce w mikrodyskietkach 3,5- i 3-calowych). Napęd jest także wielkości normalnego dysku 5,25 cala. Średni czas dostępu do plików wynosi 65 msek.

Nie dotarli dotąd do Polski coraz popularniejsze w świecie przystawki pozwalające wykorzystać jako pamięć masową magnetowid. Różnego typu streamery, zwykle o rozmiarach typowego napędu 5,25 cala - zapisujące w ciągu kilku minut od 30 do 80 MB na kasetce przypominającej zwykłą kasetę magnetofonową, są już standardem w ofercie wielu firm.

Sprzęt: monitory

Tu również najwięcej można było zobaczyć na stoisku firmy Soft-tronic, m.in. monitory firmy Mitsubishi typu Multisync o przekątnej ekranu ponad 30 cali. Ekran te zapewniają doskonałej jakości kolorowy obraz otrzymywany z różnych źródeł (komputery, telewizja, wideo) i w różnych standardach, m.in. z różną częstością skanowania.

Wypada też wspomnieć o monitorze o przekątnej 37 cali - iza się w oku kręci, że nie było takich, gdy grywało się w Boulder Dash.

Monitorom w ofertach wielu firm (Softronic, Sirpol) towarzyszą urządzenia do przetwarzania obrazu. Pokazano komputery sprzęgnięte z kamerami wideo, magnetowidami, tablicami z elektronicznym piórem, scannerami. Wszystko to współpracuje z oprogramowaniem umożliwiającym ciągłe przetwarzanie i ingerencję w tworzony obraz.

Szczególną odmianą monitorów są urządzenia do prezentacji wyników pracy komputera dużemu gronu odbiorców: tzw. **telebeam** - projektory telewizyjne o rozmiarach obrazu do 3 na 4 metry oraz ciekłokrystaliczne wyświetlacze nakładane na zwykły rzutnik pisma, pozwalające uzyskać na ścianie czarno-biały obraz o znośnym na ogół kontraście (choć daleki od komfortu dla oka).

Sprzęt: różności

Firma Olivetti przedstawiła kompletny **system służący do komputerowo wspomaganego projektowania obwodów drukowanych**. Oprócz komputera, plotera, tablicy z elektronicznym piórem, system wyposażony był w **numerycznie sterowaną wycinarkę**. Urządzenie służy do wykonywania metodą grawerowania i wycinania prototypowych lub jednostkowych płyt drukowanych.

Sterowane jest ono programem, za pomocą którego projektant konstruował płytę. Cały zestaw jest niezwykle przydatny w pracowniach elektronicznych, biurach konstrukcyjnych i ośrodkach rozwojowych.

Z ciekawostek wystawy należy odnotować **wideotelefony** pokazane w stoisku firmy Prosystem. Wykorzystując specjalne łącza transmisyjne abonenci, oprócz prowadzenia normalnej rozmowy, mogą oglądać się wzajemnie na ekranach czarno-białych monitorów umieszczonych w obudowach tych "telefonów". Monitory mogą służyć także do przekazywania informacji wpisywanych z klawiatur dołączonych do urządzeń.

W warunkach silnej konkurencji wśród dostawców sprzętu pojawiają się liczne oznaki specjalizacji. Firma Lumena np. prezentowała profesjonalny **sprzęt do komputerowo sterowanych pomiarów i kierowania produkcją**, firma Sirpol - **sprzęt i oprogramowanie graficzne dla potrzeb medycyny**, podobną ofertę przedstawił Refleks itp.

Na wystawie "Computer'88" obecny był także nasz rodzimy uspołeczniony przemysł komputerowy. Przedstawicielami były



m.in.: Spółka Mikrokomputery, Zakłady Polkolor z Piaseczna oraz Zakłady Elektroniki Górniczej z Tych. Spółka Mikrokomputery prezentowała komputery **Mazovia 1016** w kilku konfiguracjach z bogatym pakietem oprogramowania. Z informacji uzyskanych od przedstawicieli Spółki dowiedzieliśmy się, że populacja **Mazovii 1016** liczy już 404 pracujące egzemplarze. Zaprezentowano także prototyp komputera **Mazovia AT**, będącego odpowiednikiem komputera **IBM PC/AT**.

Zakłady Polkolor z Piaseczna przedstawiły swoje ostatnie opracowanie - **14-calowy kolorowy monitor MGK-14**. Może on współpracować z komputerami **PC** i przeznaczony jest głównie dla komputera **Mazovia**.

Zakłady Elektroniki Górniczej zaprezentowały specjalizowane sterowniki procesorowe. Zestawy budowane są z samodzielnie opracowywanych modułów i służą do nadzoru bezpieczeństwa kopalń węgla kamiennego. Ponadto Zakłady produkują komputery **Compan-8** pracujące pod nadzorem systemu **CP/M**. Są one wykorzystywane w gwarectwach do wprowadzania i przetwarzania danych statystycznych opisujących wydobycie węgla, koszty eksploatacji kopalń, stan maszyn itp.

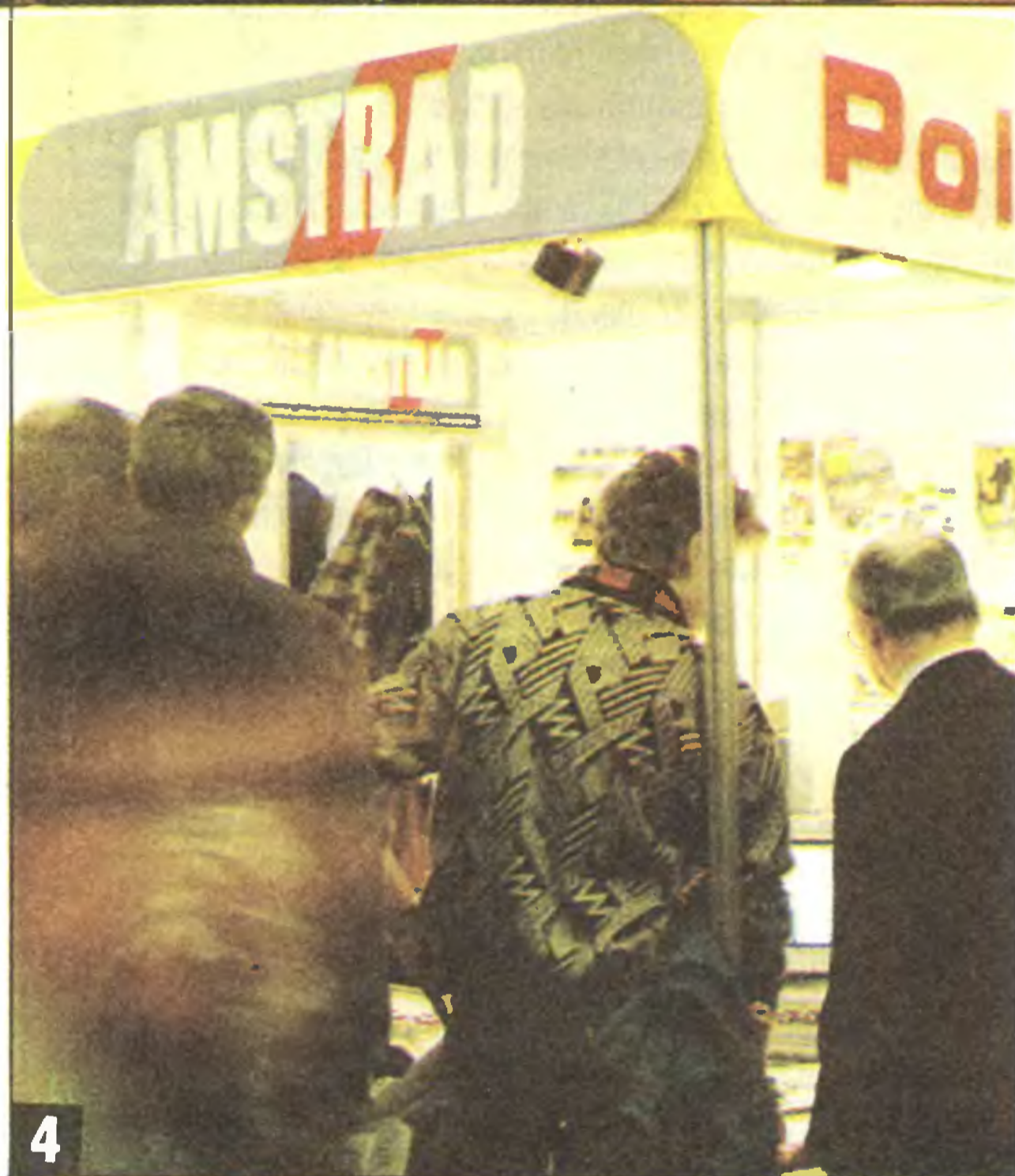
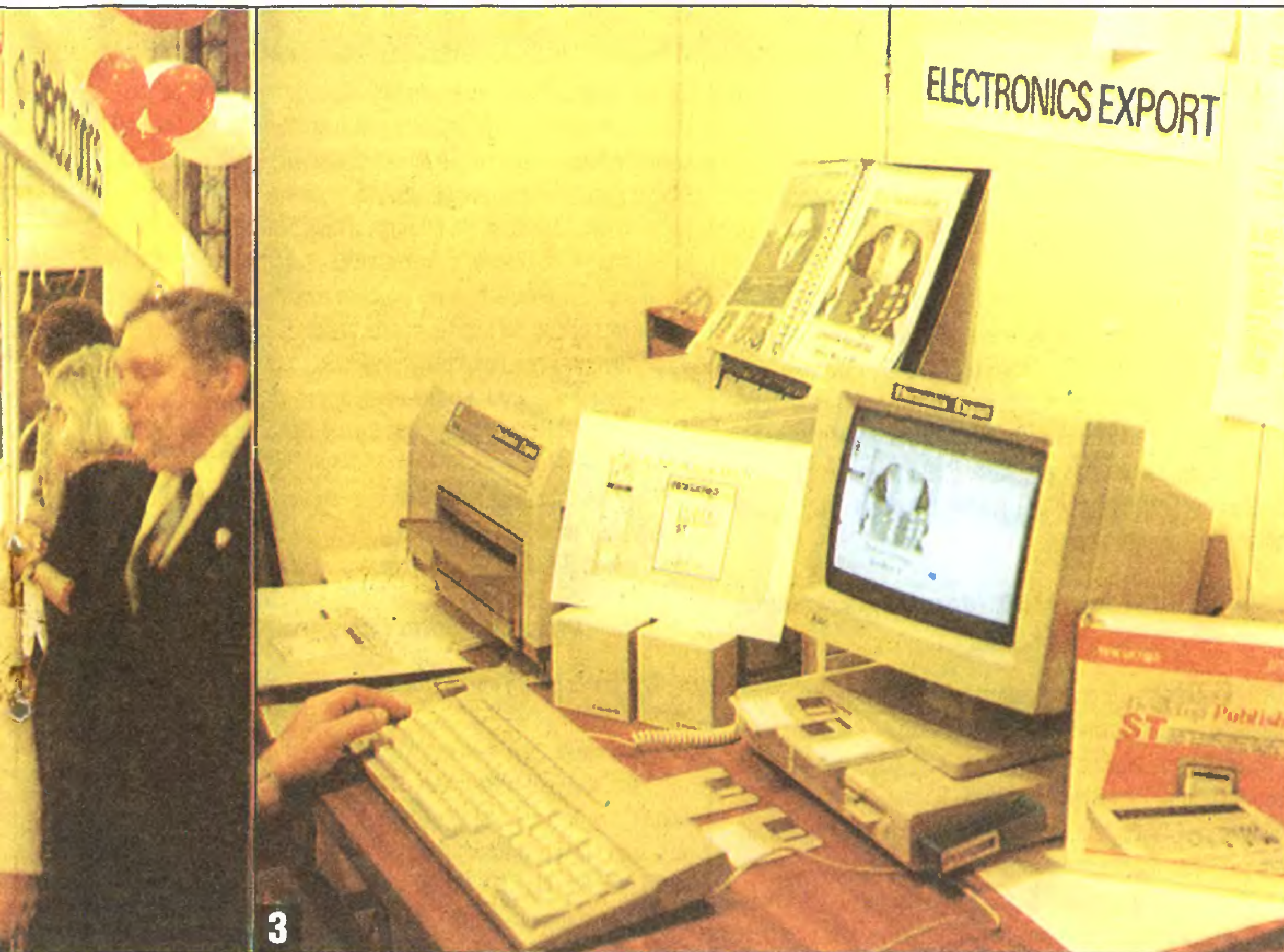
Oprogramowanie

Mniej uważny zwiedzający, zainteresowany głównie sprzętem, łatwo mógłby pomylić wrażenia z wystawy ubiegłorocznej i tegorocznej. Zmiany na rodzimym rynku oprogramowania są o wiele bardziej zauważalne, a ilość powoli zaczyna przechodzić w jakość.

Oprogramowanie: swoje i obce

Powoli oprogramowanie opracowane całkowicie w kraju i z myślą o potrzebach naszego rynku zaczyna dominować nad pobieżnie opracowanymi "adaptacjami" programów zagranicznych. Zapożyczenia, jeśli występują, są wmontowywane w produkty zawierające także jakościowo nowe elementy, choć nadal zdarzają się oferty, sprowadzające się do zmiany nazwy zachodniego oryginału, nie wyposażone ani w polskie znaki, ani w polskojęzyczną instrukcję i pomoc. Trafiają się też dosyć często programy, które np. nie mają polskich liter, a komunikują się z użytkownikiem po polsku (!). Są to z reguły przeróbki programów zachodnich.

Pół biedy, jeżeli firma oficjalnie przyznaje się, z jakiego pierwowzoru korzystała. Być może w następnym etapie spolszczenia zjawiają się te nieszczęsne a, e, ć i inne. Gorzej natomiast, gdy firma ze stoickim spokojem pisze w ulotce reklamowej sprzedawanego przez siebie programu o jego fenomenalnych zdolnościach, nie wspominając ani słowem o wzorcu. Mało



tęgo, program spolszcza nieudolnie i mówiąc oględnie nieelegancko, wstawiając zamiast komentarzy angielskich odpowiednie teksty po polsku, zważając przy tym, aby zgadzała się liczba znaków. W programie, w którym ważną rolę odgrywa możliwość sortowania wg kolejności liter w polskim alfabecie, sprawę przemilcza się.

Oto kilka kwiatków z tej łączki: Firma Emix reklamowała pakiet pn. **Argus** zaskakująco podobny do pakietu **1-2-3** firmy Lotus. Nie posiada on polskich liter i w związku z tym nie umie sortować po polsku. Wśród zgłoszonych do konkursu MikroLaur programów znalazł się między innymi pakiet do wspomaganego projektowania pod nazwą **ICS-CAD**. Podczas demonstracji jego działania na ekranie pojawiły się ni stąd ni owąd komentarze w języku angielskim, czego w żaden sposób nie umiano wytłumaczyć... Pakiet poza tym bardzo przypominał zachodni produkt pn. **CadKey**.

Zniknęły natomiast z ład niczym nie zakamuflowane oferty sprzedaży całkowicie obcej pracy, choć po cichu nadal są przedstawiane.

Zmienia się podejście do klienta reprezentującego firmę, która zamierza się komputeryzować. Przed rokiem proponowano mu, że firma informatyczna opracuje specjalnie dla niego unikalny system, choć w duchu wszyscy wiedzieli, iż system ten będzie złożony z gotowych klocków. Tak sformułowana

oferta pozwalała jednak każdorazowo wpisywać do kalkulacji opracowanie programu od zera, a klient czuł się wyróżniony, w praktyce też był przywiązany do danego oferenta na zawsze.

Obecnie wszyscy starają się przedstawiać swe propozycje jako gotowe, sprawdzone, wielokrotnie wdrożone kompletne pakiety, nawet jeśli w istocie klient ma służyć jako poletko doświadczalne dla będącego dopiero w trakcie pisania oprogramowania. Nie wiemy, co jest lepsze.

Oprogramowanie: środowisko systemowe

Zmienia się również powoli typowe środowisko pracy oferowanego oprogramowania. Przed rokiem oferty pakietów działających w instalacjach sieciowych były rodzynkami i to o wątpliwej jakości. Dziś standardem jest oprogramowanie pracujące w **sieciach typu Novell** (na rynek polski przełomem weszły latem, gdy w krótkim czasie kilka firm nauczyło się omijać sprzętowe blokady chroniące oryginalny pakiet przed skopiowaniem) lub pod systemami **Multilink, CX-DMOS i Xenix**, który powoli przestaje być tylko ciekawostką: wiele firm oferuje lub zapowiada w najbliższym czasie dostosowane do **Xenixa** lub **Unixa** wersje swych programów. Swego rodzaju przełomem było tu z jednej strony pojawienie się pracującej pod kontrolą Xenixa wersji programu **Foxbase**, korzystającego z dobrze znanego naszym programistom języka **dBase**, a z drugiej - opanowanie przez coraz liczniejsze grono fachowców języka **SQL**, będącego podstawą programowania w najpopularniejszej wśród użytkowników **Unixa** bazie **Informix**. Do szybkiego zdobywania przez **Xenix** miejsca w polskim pejzażu komputerowym przyczynia się też pojawienie się (m.in. na stoisku firmy Livit) skutecznych emulatorów **MS-DOS** działających w środowisku **Xenixa**.

O szybkim dotrzymywaniu kroku światu może świadczyć oferta dostarczania już w najbliższych miesiącach oprogramowania działającego w środowisku **PC/MOS 386** (Livit).

Oprogramowanie: CAD

Niezaprzeczalnym hitem targów "Computer'88" w dziedzinie oprogramowania jest praktycznie pierwsza w Polsce publiczna prezentacja **najnowszej wersji (release 9) AutoCAD-a** - bardzo popularnego (także w Polsce) programu graficznego wspomaganego projektowania. Na targach obecny był wiceprezydent europejskiej filii i jednocześnie dyrektor brytyjskiego oddziału firmy Autodesk - pan Richard Handyside. Z przeprowadzonej z nim rozmowy (wywiad opublikujemy w jednym z najbliższych numerów) wynika, że od 1 lutego 1988 oficjalnym przedstawicielem firmy Autodesk w Polsce jest spółka **APLIKOM** z Łodzi. Spółka jest autoryzowanym dystrybutorem najnowszej wersji programu (9 milionów złotych za jedną

kopię) oraz organizatorem **ośrodka szkoleniowego użytkowników AutoCAD-a**. Na naszym oceanie piratów powstała więc pierwsza wysepka - możliwość zakupu światowego standardu wraz z kompletem instrukcji oraz serwisem i pomocą twórców programu. Pozwala to mieć nadzieję na prawdziwie profesjonalne wykorzystywanie komputerów i ich oprogramowania w pracach projektowych.

Nowa wersja **AutoCAD-a** posiada tzw. Advanced User Interface zawierający menu rozwijalne (ang. pull down), menu z ikonami i dodatkowe okna komunikacyjne stanowiące uzupełnienie menu ekranowego i menu digitizera. Dodano nowe fonty - m.in. grekę, gotyk, cyrylicę i script. Rozszerzono listę rozkazów języka AutoLISP, zmniejszono liczbę parametrów wielu komend, co powoduje zwiększenie szybkości pracy z programem. Dodano także tzw. Autodesk Device Interface - narzędzie do budowy własnych tzw. driverów do obsługi dowolnego sprzętu posiadanego przez użytkownika.

Jedynym realnym konkurentem dla **AutoCAD-a** może być oferowany przez Atempol **LogoCAD** przeznaczony do sporządzania dokumentacji technicznych (tylko 2D). Zaletą jego jest wbudowany prosty system obsługi baz danych oraz możliwość budowy skomplikowanych obiektów (bloków) o wymiarach reprezentowanych pod postacią parametrów, których wartości podawane są w chwili wprowadzania obiektu na rysunek. Program wymaga specjalnego monitora (forma obrony przed kopiowaniem) oraz co najmniej PC/AT z kartą rozbudowy pamięci 2 MB (ang. extended memory). Cały program rezyduje w tej pamięci nie wykorzystując w ogóle pamięci podstawowej. Dostępny jest tylko za dewizy, cena ponad 30000 DM.

Z programami typu **CAD** ściśle wiąże się różnego rodzaju oprogramowanie inżynierskie wspomagające prace obliczeniowe przy projektowaniu. Wymienić tu trzeba przede wszystkim znany już sprzed roku pakiet **O.K.MES** (metoda elementów skończonych) firmy O.K., którego wersja druga nagrodzona została MikroLaurem. **O.K. MES** jest obecnie najbogatszym czysto polskim pakietem programowym, wyposażonym - co dla tego typu programu jest zupełnie nietypowe - w niezwykle rozbudowany system współpracy z użytkownikiem: różnorodne mechanizmy wprowadzania i edytowania danych, możliwości graficznej, animowanej symulacji poszczególnych drgań własnych konstrukcji, możliwość wprowadzania i zmieniania konstrukcji metodą graficzną w kilku różnych układach, rozbudowane systemy prezentacji wyników połączonej ze zwracaniem uwagi użytkownika na ich kluczowe elementy.

Obok **O.K.MES** warto wymienić programy do obliczania belek zginanych, statycznej i dynamicznej analizy rusztów, płyt, ustrojów prętowych itp. firmy **SAMBA**, podobne pakiety z warszawskiego **ZETO**.

Oprogramowanie: redagowanie tekstów i DTP

PL-Tekst przestał być jedynym rodzimym edytorem tekstu, a fakt, że firma CSK nie zdążyła zaprezentować na wystawie jego najnowszej, znacznie udoskonalonej, trzeciej wersji, tym bardziej osłabił pozycję tego programu.

Pojawiły się dwa nowe całkowicie polskie edytory tekstu: **QR-TEXT** firmy Quatronic (polskie litery, na kodach Mazovii, widziane są z ROM-u lub emulowane są programowo) i **SŁÓWKA** firmy Rekar (możliwość jednoczesnej pracy z 4 tekstami, rysowanie tabel kursorami z automatycznym dodawaniem narożników przy zmianie kierunku rysowania).

Oferowane są także dwa różne spolszczenia **Chiwritera - VIGOR-TEXT** oraz, rozszerzona o drukowanie w trybie tekstowym, polska wersja tego programu - **PISMAK** firmy Konsultex. Tej ostatniej ofercie towarzyszy oryginalny podręcznik napisany przez Leszka Rudaka i zilustrowany przez Piotra Kakieta (naszych redakcyjnych kolegów), co nadaje mu iście zachodni wygląd. Jest to jedna z pierwszych polskich instrukcji do programów napisana z myślą o użytkowniku, a nie programiście.

Fala **Desktop Publishing** (biurowej poligrafii) dotarła i do naszego kraju, na razie jednak bardziej w formie planów niż gotowych opracowań. Program **PL-Druk** firmy Micrograf,

choć znacząco poprawiony od czasu listopadowej wystawy w Gdańsku, wciąż wymaga wielu dalszych wysiłków zespołu autorskiego. Zapowiadana przez Xeroxa **polska wersja programu Ventura Publisher** wciąż nie materializuje się. Nagrodzony MicroLaurem system Poltype opracowany przez firmę Cyfronex nadaje się raczej dla profesjonalnych wydawców i jest ściśle związany ze sprzętem firmy Monotype nie jest jeszcze w pełni ukończony.

Oprogramowanie: dla biur i przedsiębiorstw

Liderem w tej dziedzinie są firmy InterAms i Procom S.A., lecz ofert mniej lub bardziej rozbudowanych pakietów magazynowych, finansowo-księgowych, płacowych, kartotek osobowych, systemów zarządzania itp. było kilkadziesiąt. Pisane są one najczęściej w **dBase, Clipperze, Turbo Pascalu, C**, a nawet w **assemblerze**, niestety jednak znakomita większość z nich w dalszym ciągu nie ma polskich liter.

Spośród tej grupy programów wyróżnia się **system technicznego zarządzania przedsiębiorstwem** firmy InterAms, nagrodzony MikroLaurem: kompletny inżyniersko-biurowy pakiet danych o technicznym przygotowaniu produkcji, dostępnych elementach, zaopatrzeniu itp. System ten łączy w jeden organizm komputery biura konstrukcyjnego, magazynu, zaopatrzenia i zarządzania produkcją.

Drugi MikroLaur przypadł wersji 2.50 programu **BGraf**, znanego już na naszym rynku od dwóch lat narzędzia do rysowania wykresów punktowych, liniowych, słupkowych i kołowych z danych wprowadzanych z pliku w **formacie ASCII, dBase III, Mega Bank**. Jego nowa wersja, mimo skromnego wachlarza oferowanych funkcji, zasługuje na wyróżnienie dzięki dopracowaniu we wszystkich szczegółach, niezawodności i licznym wdrożeniom.

Trzeci MikroLaur dla programów tej grupy przypadł programowi **UNIP**, przeznaczonemu do bardzo prostej i eleganckiej

czności zarzucenia stosowanych dotychczas narzędzi przy zmianie sprzętu.

Duże zainteresowanie wzbudzała także propozycja zachodniemieckiej firmy Soft-tronic - baza danych pozwalająca przechowywać dane liczbowe, tekstowe i graficzne (np. ze skanera).

Podsumowując - należy cieszyć się, że powstaje coraz więcej ciekawego polskiego oprogramowania, nie tylko użytkowego ale i narzędziowego. Przy dobrej organizacji firmy można się już podobno utrzymać (choć z trudem) tylko z pisania programów. Można też podobno nieźle prosperować jako licencjonowany dystrybutor polskich programów. Polski rynek oprogramowania coraz pilniej wymaga jednak prawnego rozwiązania problemu praw autorskich.

Otoczka: PC Standard 88, literatura, szkolenie, reklama

Na targach swoje oferty zaprezentowało także kilka firm zajmujących się uzupełniającymi segmentami rynku.

Najsilniej swą obecność zaznaczyło Koło Użytkowników Mikrokomputerów Profesjonalnych przy Radzie Stołecznej NOT, organizując równoległe z Targami cykl 8 konferencji PC-Standard 88, pozwalających uczestnikom zapoznać się z przeglądem stanu polskiej mikrokomputeryzacji w zakresie sieci i wielodostępności, grafiki, zastosowań inżynierskich, wydawniczych, edukacyjnych, pomiarowych oraz społecznych skutków rozwoju zastosowań mikrokomputerów. Wśród organizatorów i wykładowców tych konferencji znaczący udział mieli nasi redakcyjni koledzy.

Uczestnicy konferencji otrzymywali m.in. Vademecum Użytkownika PC, wysoko ocenianą 350-stronicową przeglądową publikację, zawierającą m.in. przegląd znaczących firm mikrokomputerowych.

Na pomysł zarobienia na firmach mikrokomputerowych wpadła firma Informex, zapowiadająca opublikowanie wydawnictwa pt. **"Polski Rynek Informatyczny 88"** oraz

stawie towarzyszyły konferencje PC-Standard i konkurs MikroLaur, którego byliśmy współorganizatorem. Niestety, mimo wykorzystania pełnej powierzchni wystawowej PKiN, nadal było ciasno i wiele firm otrzymało stoiska o połowę mniejsze od zamówionych, natomiast ok. 50 firmom musiano odmówić udziału w Targach. Imponująco duże stoiska prezentowały tylko firmy płacące w dolarach, z zajmującym zdecydowanie największą powierzchnię Soft-tronikiem na czele.

Cennym elementem, upodabniającym Targi do imprez o randze światowej, było opublikowanie codziennego Biuletynu Targowego, niestety ukazującego się z 48-godzinnym opóźnieniem.

Fatalnie natomiast nadal było z wentylacją i możliwościami pożywienia się w trakcie imprezy, wyraźnie także była ona zaskoczeniem dla służb eksploatujących windy w PKiN.

Otoczka: plotki i ciekawostki

Cóż warto byłoby sprawozdanie bez kilku plotek i informacji zakulisowych.

Pierwsza z nich - perspektywiczna. Na przyszłorocznych targach "Computer'89" zwiedzającym pozostawi się wybór: tłoczyć się dostojnie na 2400 m kw. powierzchni wystawowej w salach i na korytarzach Pałacu Kultury i Nauki czy też luksusowo w hotelu Victoria. Niektórzy poczytają to za widome świadectwo postępu procesów demokratyzacyjnych.

Druga - finansowa. Zrozumiałą sensację wywołało pojawienie się na stoisku holenderskiej firmy Tradecom International BV... komornika. Po przedstawieniu stosownych dokumentów wziął się on za plombowanie wystawionego tam sprzętu, w tym napędu gigabajtowej pamięci na compact diskach. Zafrapowanym organizatorem wyjaśnił, że firma ta jest winna jednemu z polskich przedsiębiorstw 27 mln zł i zgodnie z wyrokiem sądowym dług ten zostanie ściągnięty. Okazało się jednak, że w przeciwieństwie do pamięci CD komornicy mają możliwość wielokrotnego "konotowania" informacji. Ten z Targów przyjął do wiadomości, że firma jest wypłacalna i dług natychmiast ureguluje. Przecież stać ją było na wyasygnowanie wielokrotności sumy 130 dol. stanowiącej opłatę za każdy metr kwadratowy stoiska, którego przeciętna powierzchnia wynosiła niewiele ponad 16 m kw. Największe - Soft-troniku - liczyło 100 m kw.

Trzecia - towarzyska. Nadzorujący wystawę funkcjonariusze w cywilu (szczególnie liczni w godzinach popołudniowych, kiedy wejść mógł każdy za jedyne 200 zł) nie odnotowali starć zbrojnych firm Refleks i Polanglia. Ograniczono się do poprzedzającego Targi pojedynku na ogłoszenia.

Czwarta - rynkowa. Wśród dominującej - mimo pewnych wysiłków organizatorów - gawiedzi, a zwiedziło Targi ogółem ok. 22 tys. osób, dużą popularnością cieszyło się stoisko włoskiej firmy Olivetti. Tutaj tradycyjne prośby o "ofertę cenową" (czytaj: "panie, daj pan prospekt") zastąpiło pytanie: "gdzie udało się Państwu dostać te rury do odkurzaczy?" Dołączone do maszyn przygotowujących obwody drukowane wyroby rzeszowskiego Zelmeru - to kolejny dowód naszych możliwości w sferze kooperacji.

Piąta - celna: jednej z największych firm w branży tak się spieszyło do pokazania na Targach nowości, że pierwszego dnia wystawy jeden z udających się na Daleki Wschód jej pracowników zapomniał zadeklarować ponad 30 tys. dolarów... Na Targach przedstawiciele firmy zapewniali, że interesy idą znakomicie. Cóż, widać ryzyko było wkalkulowane...

Szósta (puentująca) stanowi zarazem ostrzeżenie. W żadnym wypadku i pod żadnym pozorem nie wolno w gronie organizatorów targów "Computer" wymieniać nazwy trwającej lub dobiegającej właśnie końca imprezy pt. Infosystem i vice versa. I chociaż w Poznaniu spotka się zdecydowaną większość spośród 146 wystawców z 11 krajów, którzy uczestniczyli dwa miesiące wcześniej w takiej samej imprezie w Warszawie, nie należy pytać o sens. Widocznie pomyślano o tych nieszczęśliwych 50 firmach, głównie krajowych, gotowych wyłożyć n*16227 zł, których do Pałacu wcisnąć się już nie dało.

Redakcja



budowy wszelkiego rodzaju wydruków z systemów baz danych w formacie **dBase III + /Clipper**.

Kilka znaczących programów, np. **FK** firmy Procom, zostało zgłoszonych do konkursu MikroLaur w drugim terminie, co uniemożliwiło ich staranną ocenę.

Ciekawostką jest koncepcja firmy ICL programowego dopasowania standardowego oprogramowania (np. **dBase III +**) do możliwości i wymagań sprzętowych nowego systemu **DRS 300** (Distribute Resource System), co pozwala uniknąć konie-

MezCompu, publikująca regularnie **bazę danych o polskich firmach komputerowych**.

Wiele firm oferowało możliwości reklamowe, wydawnicze w zakresie materiałów propagandowych, szkolenia oraz polskojęzyczną literaturę.

Otoczka: organizacja Targów

W tym roku wykorzystano wiele ubiegłorocznych doświadczeń i uwag uczestników: zorganizowano Biuro Prasowe, lepiej, choć też nie bez zgrzytów, działała obsługa bramek, wy-

Głupie błędy

Funkcja IOresult oraz dyrektywa {SI-} pozwalające w TURBO-Pascalu zorganizować programową obsługę błędów w operacjach wejścia-wyjścia, są wspaniałym narzędziem. Zdarza Ci się, Czytelniku, że mimo wszystko Twój program w TURBO-Pascalu dla PC/XT "wylatuje" przy odwołaniu do wyłączonej drukarki, niezaryglowanej stacji dysków lub przy próbie zapisu na niesformatowaną dyskietkę?

Dyrektywa {SI+} rzeczywiście zapobiega przerwaniu programu wskutek wystąpienia błędów wejścia- wyjścia, ale dotyczy to tylko bardziej "subtelnych" błędów, jak nieodnalezienie pliku lub przepełnienie dysku. "Prostackie", lecz nagminne błędy obsługi, spowodowane np. niezaryglowaniem stacji dysków, użyciem niesformatowanej dyskietki, niewłączeniem drukarki lub brakiem papieru, nie są meldowane programowi za pośrednictwem funkcji IOresult, lecz w dalszym ciągu zawierają realizację programu, zaś na ekranie ukazuje się złowrogi meldunek systemu operacyjnego, np:

Write fault error writing device LPT1

Abort, Retry, Ignore? a

albo:

Not ready error reading drive B

Abort, Retry, Ignore? a

Jeśli w chwili wystąpienia usterki ekran pracował w trybie tekstowym, to po usunięciu usterki i naciśnięciu klawisza [R] można by w zasadzie kontynuować program. Przeważnie jednak meldunek o błędzie burzy kompozycję ekranu i często powoduje niezamierzony scrolling o kilka linii w górę, co skutecznie uniemożliwia dalsze korzystanie z programu. Jeszcze gorzej, gdy nieszczęście wydarzy się przy korzystaniu z karty Hercules w trybie graficznym (np. TURBO- Graphics). DOS przejmie sterowanie, nie wiedząc nic o tym, że karta Hercules prezentuje grafikę, wskutek czego komunikat o błędzie będzie przypominał na ekranie znaki Morse'a. W myśl praw Murphy'ego sytuacja taka zdarzy się zawsze pod koniec obróbki szczególnie wartościowych unikalnych danych...

Problem idiotoodporności programów jest zbyt istotny, by można poprzestać na biadoleniu na niedoskonałość TURBO-Pascala i wyrażaniu Murphy'emu. Na szczęście TURBO-Pascal pozwala w prosty sposób odwoływać się wprost do procedur obsługi w pamięci BIOS i zmagistrować w ten sposób własne narzędzia do wykrywania wspomnianych błędów.

Do wywoływania przerw programowych z TURBO-Pascala służy procedura standardowa Intr. Jej pierwszy parametr musi być stałą (nie wyrażeniem!) typu integer, zaś drugi - rekordem o ściśle określonej postaci, odwzorowującym zbiór rejestrów procesora 8088/6. Parametry wywołania należy przypisać zmiennym reprezentującym odpowiednie rejestry. Po powrocie z wywołania przekazane parametry można odczytać z odpowiednich zmiennych.

Oto prosty, lecz użyteczny przykład odwołania do procedury w pamięci BIOS. TURBO-Pascal nie ma standardowego mechanizmu, pozwalającego skopiować bieżącą zawartość pamięci ekranu na drukarkę (ang. hardcopy). Z klawiatury można skopiować ekran, naciskając [Shift] + [PrtSc]. Wywołuje to przerwanie nr 5, uruchamiające procedurę kopiowania ekranu. Dlaczegoż zatem nie wywołać tego przerwania z TURBO-Pascala? Podczas wywoływania procedury kopiowania ekranu nie zachodzi przekazywanie parametrów ani w jedną, ani w drugą stronę. Rekord rejestrów spełnia więc w tym przypadku funkcję tylko formalną:

PROGRAM Przyklad_kopii_ekranu;

```
PROCEDURE Hardcopy;
VAR rejestry: RECORD
    AX, BX, CX, DX, BP, SI, DI, DS, ES, flagi: integer;
END;
BEGIN
    Intr($5, rejestry);
END;
BEGIN Hardcopy END;
```

Zamierzając kopiować ekran graficzny należy oczywiście wcześniej załadować program GRAPHICS lub podobny. Procedurę Hardcopy można bez trudu wmontować w dowolny własny program. Przerwanie programowe nr 23 (=17H) uaktywnia procedury BIOS, obsługujące drukarkę. Dostępne są trzy funkcje o kodach 0..2. Kod funkcji powinien być zawarty w chwili wywołania w rejestrze AH, zaś numer drukarki (0..2) - w DX. Funkcja nr 0 drukuje znak zawarty w AL, funkcja nr 1 inicjuje drukarkę, tzn. nadaje jej stan taki, jak po włączeniu zasilania, zaś funkcja nr 2 niczego nie wysyła, lecz tylko dostarcza informacji o bieżącym stanie drukarki. Wywołanie funkcji nr 1 może być celowe na początku programu, gdyż pozwala uniknąć niespodzianek przy wydruku wywołanych nieokreślonym stanem drukarki pozostawionym przez poprzedni program. Rekord rejestrów można w razie potrzeby zdefiniować inaczej, pamiętając jednak o zachowaniu ścisłej kolejności i rozmiarów poszczególnych pól:

PROGRAM Przyklad_inicjacji_drukarki;

```
PROCEDURE Inicjacja_drukarki(nr_drukarki: integer);
VAR rejestry: RECORD
    AL, AH, BL, BH, CL, CH: byte;
    DX, BP, SI, DI, DS, ES, flagi: integer;
END;
BEGIN
    rejestry.AH := 1; rejestry.DX := nr_drukarki;
    Intr($17, rejestry);
END;
BEGIN Inicjacja_drukarki(0) END;
```

Pora przejść do meritum problemu, czyli do badania stanu drukarki. Po powrocie z wywołania funkcji nr 2 poszczególne bity (pseudo)rejestr AH zawierają informacje o stanie drukarki. Z naszego punktu widzenia interesujące są 4 bity:

nr bitu					
		5	4	3	0

Brak papieru _____
 Drukarka w stanie ON-LINE _____
 Błąd funkcjonowania drukarki _____
 Przekroczenie czasu oczekiwania (time-out) _____

Skonstruujmy funkcję typu integer, której wartość będzie reprezentować stan drukarki. Dla prostoty przyjmijmy, że będzie testowana tylko drukarka nr 0, zaś w razie równoczesnego wystąpienia kilku usterek będzie sygnalizowana tylko najpoważniejsza:

PROGRAM Przyklad_testowania_stanu_drukarki;

```
VAR i: integer;
FUNCTION Stan_drukarki: integer;
VAR rejestry: RECORD
    AL, AH, BL, BH, CL, CH: byte;
    DX, BP, SI, DI, DS, ES, flagi: integer;
END;
BEGIN
    rejestry.AH := 2; rejestry.DX := 0; Intr($17, rejestry);
    WITH rejestry DO
        IF AH AND $08 <> 0 THEN Stan_drukarki := 4
        ELSE IF AH AND $01 <> 0 THEN Stan_drukarki := 3
        ELSE IF AH AND $20 <> 0 THEN Stan_drukarki := 2
        ELSE IF AH AND $10 <> 0 THEN Stan_drukarki := 1
        ELSE Stan_drukarki := 0
        END;
END;
BEGIN
    IF Stan_drukarki > 0 THEN CASE Stan_drukarki OF
        1: Writeln('Drukarka OFF-LINE');
        2: Writeln('Brak papieru');
        3, 4: Writeln('Drukarka niesprawna')
        END;
    ELSE FOR i := 1 TO 10 DO Writeln(Lst, 'Drukarka OK');
    END;
```

Postawiona przez funkcję Stan_drukarki diagnoza może niekiedy zależeć od indywidualnych właściwości drukarki, wyłączenia detekcji braku papieru itd. Wywołanie funkcji może być celowe zwłaszcza przed rozpoczęciem każdego wydruku, a niekiedy nawet przed każdym wywołaniem procedury Writeln(Lst, ...

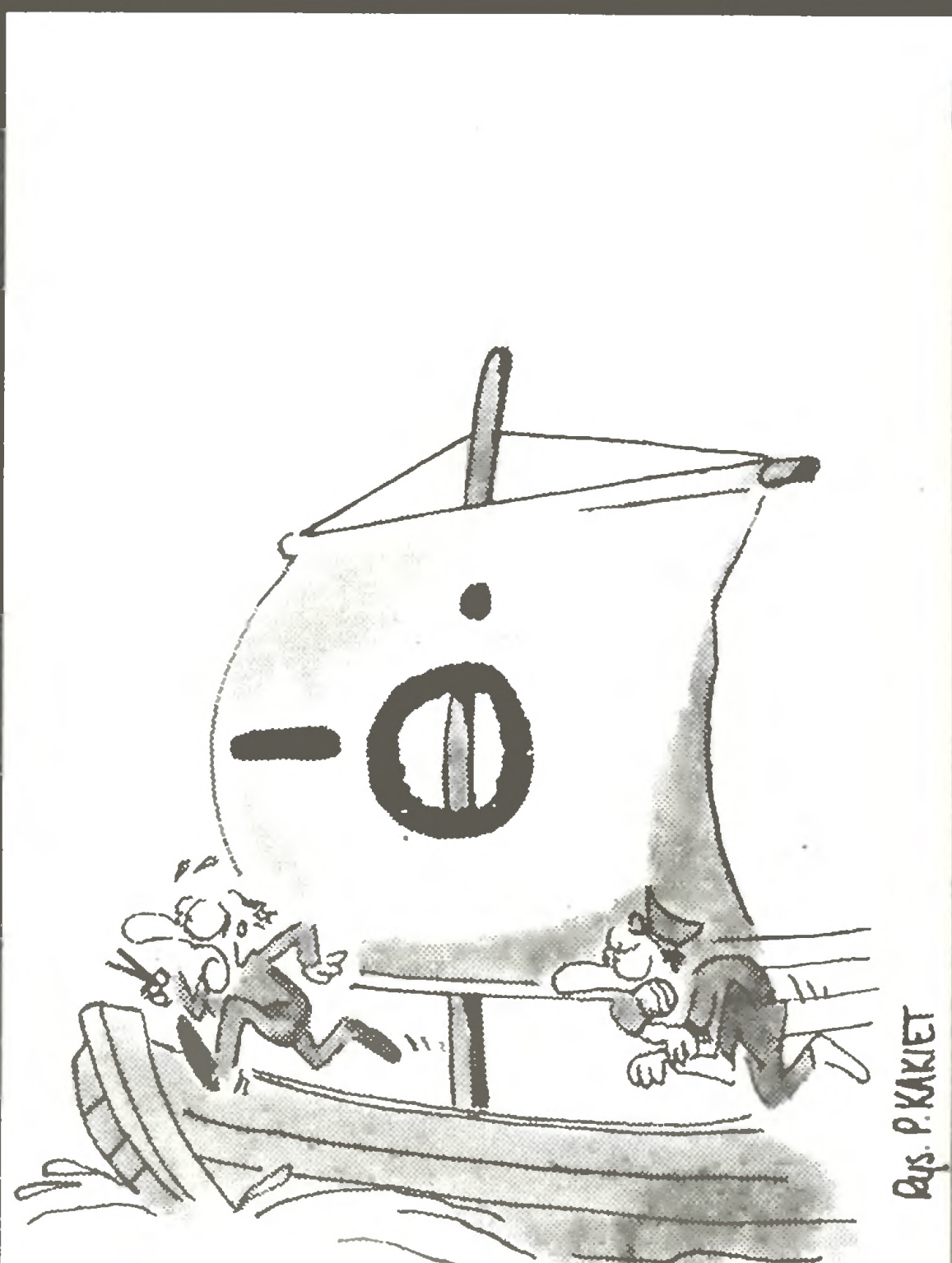
Stosunkowo najtrudniejsze jest wstępne zbadanie gotowości stacji dysków elastycznych. Można to osiągnąć tylko w jeden sposób: polecając "na próbę" odczytać przynajmniej jeden z sektorów dyskietki. Operacje dyskowe w BIOS są wywoływane za pośrednictwem przerwania nr 19 (13H). Spośród kilku funkcji do naszych celów najodpowiedniejsza jest funkcja nr 4, wykonująca weryfikację (próbny odczyt bez przesyłania danych do pamięci) jednego lub więcej sektorów. Zweryfikujemy więc sektor nr 1 na ścieżce 0 powierzchni 0. Kod funkcji należy przekazać w rejestrze AH, zaś pozostałe parametry można odczytać z poniższego listingu:

PROGRAM Przyklad_testowania_stacji_dyskow;

```
FUNCTION Stacja_sprawna(Kod_stacji: char): boolean;
CONST nr_sektora = 1; nr_strony = 0; nr_sciezki = 0; liczba_sektorow = 1;
VAR rejestry: RECORD
    AL, AH, BL, BH, CL, CH, DL, DH: byte;
    BP, SI, DI, DS, ES, flagi: integer;
END;
BEGIN WITH rejestry DO
    AH := 4; AL := liczba_sektorow;
    CH := nr_sciezki; CL := nr_sektora;
    DH := nr_strony; DL := Ord(Kod_stacji)-65;
    Intr($13, rejestry);
    IF AH > 0 THEN Stacja_sprawna := FALSE
    ELSE Stacja_sprawna := TRUE;
    Writeln(AH);
END;
END;
BEGIN IF Stacja_sprawna('A') THEN Write('Stacja A OK')
ELSE Write('Bład stacji A')
END;
```

Po powrocie z wywołania rejestr AH zawiera status. Dość powiedzieć, że jest on zerowy tylko w przypadku bezbłędnej operacji. Ustawiony najstarszy bit (AH >= \$80) wskazuje na całkowitą niesprawność stacji (zwykle niezaryglowanie), pozostałe wartości wskazują na nie sformatowaną, błędnie sformatowaną lub wadliwą dyskietkę. Celowe jest wywołanie powyższej procedury przynajmniej przed otwieraniem każdego nowego pliku.

Zastosowanie przedstawionych środków zapobiegawczych nie daje oczywiście programowi pełnej idiotoodporności (kłania się mister Murphy). Ktoż np. zabroni użytkownikowi odryglować stację dysków podczas odczytu danych? Tym niemniej przy odrobinie dobrej woli i obycia z komputerem można dzięki nim ustrzec się przynajmniej tzw. głupich błędów.



CZYBYM POPEŁNIŁ JAKIŚ BŁĄD?

Dziury w całym

Jedna z podstawowych zasad programowania mówi: "komputer ma zawsze rację". Oznacza ona, że jeśli najdokładniej przetestowany program nie działa poprawnie, to nie jest to wina sprzętu ani programów narzędziowych wykorzystanych do jego zbudowania, ale autora programu. Błędów trzeba zawsze doszukiwać się we własnej pracy. Każdy programista mógłby z własnej praktyki przytoczyć wiele przykładów potwierdzających słuszność tej reguły. Jak to w życiu, jednak i od tej zasady bywają jednak wyjątki. Wykorzystywane przez nas programy też mają swoich autorów, a zgodnie z powyższą zasadą nieomylnych nie ma.

Znajomość błędów w najpopularniejszych pakietach może zaoszczędzić każdemu z nas wiele czasu i nerwów traconych na żmudne poszukiwania i lokalizację przyczyn niezrozumiałego zachowania się programu. Stąd apel do wszystkich czytelników: jeśli udało się wam wykryć jakieś błędy w działaniu sprzętu lub popularnych programów, jeśli coś działa niezgodnie z dokumentacją, to podzielcie się swoją wiedzą z innymi. Łamy piśma stoją przed wami otworem.

Szukanie dziur w całym zacznijmy od niewątpliwie najpopularniejszego kompilatora Pascala a mianowicie od Turbo Pascala firmy Borland. Opisane poniżej przypadki dotyczą wersji 3.01A uruchamianej na kopii IBM PC firmy INSWELL (wersja PC/XT Turbo) z kartą Hercules.

Zgodnie z dokumentacją liczby całkowite muszą mieścić się w zakresie od - 32768 do + 32767. Kłopoty pojawiają się z liczbą -32768. Kompilator akceptuje tę liczbę, ale tylko podawaną w zapisie szesnastkowym, to znaczy efektem programu:

```
begin
  writeln($8000)
end.
```

jest poprawny napis -32768. Ale już program:

```
begin
  writeln(-32768)
end.
```

nie daje się skompilować, gdyż kompilator sygnalizuje błąd w zapisie stałej całkowitoliczbowej. Podobnie program:

```
var r : real;
```

```
begin
  r := -32767.7;
  writeln(round(r))
end.
```

przerwany jest komunikatem nr 92 sugerującym, że argument funkcji round wyszedł poza zakres -32768..32767.

Drugi przykład dotyczy działania procedury BlockWrite. Poniższa procedura ma za zadanie nagranie na dysk zawartości ekranu:

```
procedure ekran_na_dysk;
var a : file;
    i : integer;

begin
  assign(a,'test.ekr');
  rewrite(a);
  BlockWrite(a,mem[$b000:0],29);
  close(a);
end;
```

W czasie nagrywania zawartość ekranu zostaje zmodyfikowana i na dysk trafiają już same śmieci. Obejść ten problem można przez uprzednie przekopowanie ekranu gdzieś do pamięci. Poniższa wersja działa już poprawnie:

```
procedure ekran_na_dysk_1;
```

PCklan: błędy

```
var a : file;
    i : integer;
    p : ^integer;

begin
  p := HeapPtr;
  getmem(HeapPtr,4000);
  Move(mem[$b000:0],mem[seg(p^):0],4000);
  assign(a,'test.ekr');
  rewrite(a);
  BlockWrite(a,mem[seg(p^):0],29);
  close(a);
  FreeMem(p,4000)
end.
```

Nagrany za jej pomocą ekran odzyskuje się bez problemu procedurą:

```
procedure dysk_na_ekran;

var a : file;
    i : integer;

begin
  assign(a,'test.ekr');
  reset(a);
  BlockRead(a,mem[$b000:0],29);
  close(a);
end.
```

Nie wiem jak zakwalifikować działanie procedury Delete. Przypuśćmy, że chcemy ją wykorzystać do usuwania z łańcucha znaków pierwszych wystąpień danego symbolu. Rozpatrzmy program:

```
type napis = string[80];

var s : napis;
    procedure usuwaj( var s : napis; ch : char );
    begin
      while s[1] = ch do Delete(s,1,1)
    end;

begin
  s := '*****ala';
  usuwaj(s,'*');
  writeln(s)
end.
```

Zgodnie z oczekiwaniami usunie on z łańcucha s wszystkie początkowe znaki '*' i napisze na ekranie: ala. Jeśli jednak łańcuchowi s nadać wartość '*****' to ... program się zawiesi (o ile nie został skompilowany z dyrektywą {\$U+}). Najwidoczniej procedura ta nie usuwa fizycznie ostatniego znaku łańcucha, a jedynie modyfikuje jego długość i test s[1] = ch traktuje jako sensowny nawet wtedy, gdy s jest już pusty. W praktyce trzeba więc stosować instrukcję:

```
while (s[1] = ch) and (s <> '') do Delete(s,1,1);
```

Z kolei procedura Val po swoim interpretuje stałe numeryczne. Liczby poprzedzone znakiem + uważa za błędne. Natomiast sam znak - traktuje jako poprawny zapis liczby 0, ale tylko jako jedyny znak w łańcuchu opisującym liczbę. Już zapis 12E- prawidłowo uznaje za niepoprawny.

Dyrektywa kompilatora {\$U} jest co najmniej niedokładnie opisana. W dokumentacji podane jest, że jej uaktywnienie objawi się spowolnieniem działania programu oraz uczuleniem go na klawisze Ctrl C. Nie podano natomiast, że istotnie komplikuje to czytanie klawiatury. Poniższy program skompilowany z dyrektywą {\$U+} nie jest w stanie rozpoznać klawiszy funkcyjnych, klawiszy klawiatury numerycznej ani kombinacji Alt-klawisz. Mimo swej prostoty wykazuje duże opory w czytaniu klawiszy, trzeba je naciskać dwukrotnie.

```
{ $U+ }
```

```
var c1,c2 : char;
```

```
begin
  c1 := ' ';
  repeat
    if Keypressed then
      begin
        read(kbd,c1);
        if (c1 = #27) and Keypressed then read(kbd,c2);
        writeln(c1,' - ',ord(c1),' ',c2,' - ',ord(c2))
      end;
    until c1 = 'q'
  end.
```

Powyższe przykłady zapewne nie wyczerpują wszystkich błędów w tym doskonałym programie. Jeśli znacie inne, to napiszcie do nas. Wszystkie opublikujemy.

Roland Wacławek

Operacja à la charte

Prawie każdy użytkownik sprzętu klasy PC XT/AT korzysta z programów wykonywanych wsadowo, choć często uruchamiając system operacyjny z dysku zawierającego plik AUTOEXEC.BAT, wykonywany zawsze w tej sytuacji, nie uświadamia sobie tego. Pliki wsadowe noszą standardowe rozszerzenie .BAT.

Możliwości plików wsadowych nie ograniczają się do bezwarunkowej realizacji ciągu zleceń. Możliwe jest warunkowe wykonywanie zleceń oraz skoki, a więc i wybór jednego z wariantów i pętle.

Ciekawym i użytecznym, lecz rzadkim zastosowaniem plików wsadowych jest konstruowanie menu aplikacyjnych, ułatwiających niewprawnemu użytkownikowi uruchamianie programów i realizację innych zadań w systemie operacyjnym. Jak odbywa się wybór z menu? Plik wsadowy wyświetla spis czyn-

ności do wykonania, użytkownik naciska odpowiedni klawisz, po czym instrukcja warunkowa rozpozna kod klawisza i uruchomi wybrany program albo zlecenie systemu MS-DOS.

Głównym problemem jest rozpoznanie klawisza naciśniętego przez użytkownika. MS-DOS nie przewiduje w pliku wsadowym dialogu z użytkownikiem, brak więc odpowiednich narzędzi. Instrukcja IF testuje tylko trzy rodzaje warunków: obecność pliku dyskowego, zgodność łańcuchów i wartość kodu błędu.

Kod błędu jest przekazywany systemowi operacyjnemu przez ostatnio zakończony program, informując go normalnie o tym, czy realizacja programu została zakończona bezbłędnie, czy też przerwana lub zaburzona wskutek wystąpienia nadzwyczajnych okoliczności. Translatory sygnalizują w ten sposób wykrycie błędu w programie źródłowym itd. Kod zerowy sygna-

PC klan: pliki wsadowe

lizuje brak błędów, zaś rosnące jego wartości - kolejne kategorie coraz poważniejszych błędów.

Warunek z kodem błędu, reprezentowanym w instrukcji IF przez zmienną ERRORLEVEL, jest spełniony wtedy, gdy kod błędu jest większy lub równy podanej wartości (wystąpił błąd należący do danej kategorii lub błąd poważniejszy). Poniższe zlecenie:

IF ERRORLEVEL 1 ECHO Podczas przetwarzania wystąpił błąd

wyprowadzi na ekran meldunek tylko wtedy, gdy poprzedni program zakończył się wystąpieniem kodu błędu różnego od 0.

Kod błędu może przyjmować wartości 0 do 255, w praktyce wykorzystywanych jest tylko kilka pierwszych. Ponieważ jednak MS-DOS nie robi z przekazanego kodu żadnego użytku poza ewentualnym udostępnieniem go zleceniu IF w pliku wsadowym, można pokusić się o drobne nadużycie.

MS-DOS udostępnia programiście specjalne wywołanie (kod 4BH w przerwaniu 21H), pozwalające zakończyć program i równocześnie przekazać kod błędu. Jeszcze wygodniej rozwiązuje sprawę Turbo-Pascal, pozwalający podać kod błędu jako parametr procedury standardowej Halt, przerywającej realizację programu i przekazującej sterowanie do systemu operacyjnego. Wystarczy więc napisać w Turbo-Pascalu prosty program, którego wywołanie zostanie wstawione do pliku wsadowego jako zlecenie bezpośrednio przed obsługującą menu instrukcją IF. Zadaniem tego programu będzie odczytanie naciśniętego przez użytkownika klawisza i przekazanie jego kodu do systemu operacyjnego jako kodu błędu. Znaki, na które należy zareagować, zostaną podane jako parametry programu w linii wywołania:

```
PROGRAM Odczyt_klawisza; {R. Waclawek 1986}
```

```
CONST Sygnal_akust = #7;
```

```
VAR Znak : Char;  
i, kod: Integer;
```

```
BEGIN
```

```
REPEAT Read(Kbd, Znak);
```

```
Kod := 0;
```

```
FOR i := 1 TO ParamCount DO
```

```
IF UpCase(Znak) = ParamStr(i)
```

```
THEN Kod := i;
```

```
IF Kod = 0 THEN Write(Sygnal_akust);
```

```
UNTIL Kod > 0;
```

```
Halt(Kod)
```

```
END.
```

Program należy skompilować do pliku, np. KLAWSZ.COM (przejść z menu głównego do podmenu Options, wybrać opcję COM, wrócić do menu głównego i rozpocząć kompilację). Nasz program stał się w ten sposób nowym zleceniem systemowym. Wystarczy umieścić go na dysku systemowym, a następnie wywołać w pliku wsadowym, podając po jego nazwie wszystkie znaki, przewidziane do wybierania opcji z menu, np.

```
KLAWSZ A B C 1 2 S *
```

Dzięki takiemu rozwiązaniu można łatwo zmieniać zarówno same znaki sterujące wyborem z menu, jak i ich liczbę oraz porządek. Znaki-parametry zlecenia KLAWSZ należy rozdzielić spacją, nie przecinkiem! Jeśli używamy liter, to należy podać duże litery. W powyższym przypadku dozwolonych jest siedem znaków. Po naciśnięciu klawisza [A] program zakończy pracę z kodem błędu 1, po naciśnięciu [B] - z kodem 2, po gwiazdce - z kodem 7, itd. Każdemu znakowi odpowiada więc kod odpowiadający jego pozycji na liście. Jeśli podano dowolną literę, funkcja standardowa UpCase automatycznie przekształca ją na odpowiednią literę dużą. Funkcja standardowa ParamCount reprezentuje liczbę parametrów w linii wywołania programu, ParamStr(i) dostarcza zaś łańcucha przedstawiającego i-ty parametr (w naszym przypadku parametry są jednoliterowe). Gdyby użytkownik nacisnął klawisz inny niż podany jako jeden z parametrów wywołania, to rozlegnie się krótki sygnał dźwiękowy, klawisz zostanie zignorowany, zaś program poczeka na inną, dozwoloną odpowiedź.

Mając gotowe narzędzie, można przystąpić do budowy menu aplikacyjnego. Odpowiedni plik wsadowy najprościej sporządzić, korzystając z użytego przed chwilą edytora Turbo-Pascala. Zilustrujemy to na przykładzie. Niech plik wsadowy nosi nazwę PRZYKLAD.BAT, znajduje się na urządzeniu domyślnym (dżurnym) i ma następującą zawartość:

```
:MENU
```

```
ECHO OFF
```

```
CLS
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
ECHO
```

```
A - Katalog dysku (A)
```

```
S - Posortowany katalog (A)
```

```
U - Usuwanie plików .BAK
```

```
C - Uruchomienie gry w szachy
```

```
K - Koniec pracy
```

```
:GRA_BUSHIDO
```

```
C:\GRY\CHES$
```

```
GOTO MENU
```

```
:KASUJ_BAK
```

```
DEL A:*.BAK
```

```
GOTO MENU
```

```
:SORT_KAT
```

```
DIR: SORT
```

```
GOTO MENU
```

```
:KATALOG
```

```
DIR/W/P
```

```
GOTO MENU
```

```
:KONIEC
```

W menu przewidziano 5 pozycji, wybieranych klawiszami [A], [S], [U], [C] i [K]. Zlecenie ECHO OFF zapobiega kopiowaniu na ekran kolejno wykonywanych zleceń, CLS czyści ekran. Poszczególne linie menu wyprowadzane są zleceniem ECHO. W liniach menu należy unikać znaków '>' i '<'. Elementy podwójnej ramki najprościej wprowadzić naciskając klawisz [Alt], wprowadzając za pomocą klawiszy bloku numerycznego dziesiętny kod znaku, po czym zwalniając klawisz [Enter]. Oto kody poszczególnych elementów ramki:

201	205	187
186		186
200	205	188

Porządek instrukcji IF jest bardzo istotny: kody trzeba testować zawsze od największego do najmniejszego. Wynika to z faktu, że instrukcja IF ERRORLEVEL uznaje warunek za spełniony także wtedy, gdy kod błędu jest większy od podanej wartości. Po rozpoznaniu kodu następuje skok do odpowiedniej etykiety w pliku wsadowym. W przypadku czterech pierwszych pozycji menu po wykonaniu odpowiednich czynności nastąpi ponowne wyświetlenie menu.

Powyższa technika pozwala w ciągu kilku minut zмайстроваць nawet rozbudowane menu aplikacyjne, zaoszczędzając nie obywatelu z klawiaturą użytkownikowi (lub użytkowniczce!) komputera konieczności żmudnego wypisywania zleceń i chroniące przed popełnieniem przy tym prostych, lecz frustrujących błędów.



Andrzej Kadlof

Turbo Constructor

Producent: WINUEL, ul. Borelowskiego 44, Wrocław.

Dystrybutor: Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe PRESMED Sp.

z o.o. (j.g.u),

ul. Koźmińska 16, Warszawa.

Autorzy podręcznika: J. Cichoń i J. Wierzejewski.

Programy przeznaczone są dla komputerów pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego MS-DOS (wersja 2.0 i następne) wraz z kompilatorem Turbo Pascal (wersja 3.0 i następne).

TURBO CONSTRUCTOR jest pakietem programów narzędziowych wspomagających programistów pracujących w Turbo Pascalu. Jego zadaniem jest pomoc w budowie procedur obsługujących komunikację użytkownika z budowanym programem. Trzeba przyznać, że jest to pomoc bardzo daleko idąca, bo w wyniku generowane są kody źródłowe w Turbo Pascalu podprogramów odpowiedzialnych za wprowadzanie i wyświetlanie na ekranie danych i wyników programu. Procedury te mogą być następnie dołączane do własnych programów oraz dowolnie modyfikowane.

W skład pakietu przekazanego redakcji wchodzi pięć programów. Najważniejsze z nich to MENU i PANEL. Ich przeznaczenie i obsługa są do siebie bardzo zbliżone. Pozwalają one na interaktywne budowanie na ekranie monitora całego systemu ramek, menu i paneli.

Ramka na ekranie może być wypełniona lub nie jakimiś symbolami, tekstami itd. Menu to ramka zawierająca tak zwane pola aktywne. Nie tylko zawiera ona teksty, ale również przewiduje ruch kursora po wybranych fragmentach napisów, aby umożliwić uaktywnienie przez użytkownika pożądaných opcji. Wybór może być sygnalizowany przez naprowadzenie kursora na właściwe pole i naciśnięcie klawisza ENTER lub klawisza z wybraną literą. Realizują więc one to, czego zwykle oczekuje się od menu. Panele z kolei to ramki, w których mogą być wyświetlane zmienne informacje dostarczane przez program oraz obszary ekranu, w których użytkownik może wprowadzać własne dane.

Za pomocą tych trzech podstawowych obiektów można łatwo zaprojektować bardzo efektowny a zarazem efektywny system komunikacji programu z przyszłym użytkownikiem. Poszczególne obiekty mogą być deklarowane jako tymczasowe. Pozwala to na wywoływanie ich na ekran oraz usuwanie z niego bez utraty zawartości ani konieczności jego edytowania. Programista może skoncentrować się na merytorycznej stronie programu i wszystkie szczegóły dotyczące panowania nad ekranem pozostawić TURBO CONSTRUCTOR-owi. Doceni to każdy, kto choć raz projektował system okien dla jakiegoś programu. Istotne jest to, że projektując ramki, pola wprowadzania i wyprowadzania informacji, rozwijalne menu, wyświetlanie pomocniczych wskazówek we właściwych momentach itd., nie musimy się zastanawiać nad tym, jak je potem praktycznie zrealizować w Pascalu. Możemy całkowicie puścić wodze fantazji i pomysłowości, a TURBO CONSTRUCTOR sam napisze wszystkie potrzebne fragmenty w Turbo Pascalu. Wygenerowane procedury są dość przejrzyste i połączenie ich z właściwym programem, przy pewnej wprawie, nie powinno sprawiać większych trudności. Miejsca wymagające modyfikacji (wywoływanie własnych procedur wykonujących wybrane opcje) są wyraźnie zaznaczone w tekście źródłowym.

Przedsmak możliwości pakietu daje załączony program DEMO. Ponadto na dyskietce dystrybucyjnej są jeszcze programy FINAL i PROTOCOL. Pierwszy z nich pozwala na automatyczne dołączenie do naszego programu tylko niezbędnych procedur systemu, przez co ostateczny kod wynikowy może być krótszy. Z uwagi na ograniczenia Turbo Pascala co do rozmiaru kodu może to mieć istotne znaczenie w przypadku dłuższych programów. Drugi z kolei tworzy protokół z sesji budowania systemu okien, w którym podane są wszystkie parametry budo-

Turbo Constructor

33

wanych obiektów. Dane te mogą być wyświetlone na ekranie, zapisane na dysku w pliku tekstowym lub od razu wydrukowane na drukarce.

Wraz z dyskietką dostarczany jest 78-stronicowy podręcznik użytkownika. Zawiera on wszystkie niezbędne informacje potrzebne do opanowania obsługi całego pakietu. Kilka godzin zabawy z komputerem powinno wystarczyć do nauczenia się korzystania z TURBO CONSTRUCTOR. W podręczniku autorzy wspominają również o innej swojej publikacji pt. ŚWIAT TURBO CONSTRUCTOR, zawierającej dodatkowe informacje, przykłady, zadania i ćwiczenia. Niestety redakcja nie miała możliwości zapoznania się z tą pozycją.

Testowana wersja oznaczona jest numerem 1.1. Stwarza to nadzieje na dalsze mutacje tego programu. W obecnej postaci sprawia on bowiem wrażenie nieco niedopracowanego. Generowane procedury są prawdopodobnie pośpiesznie spolszczonymi wersjami angielskich pierwowzorów. Sugeruje to mieszanina nazw polskich i angielskich jak np:

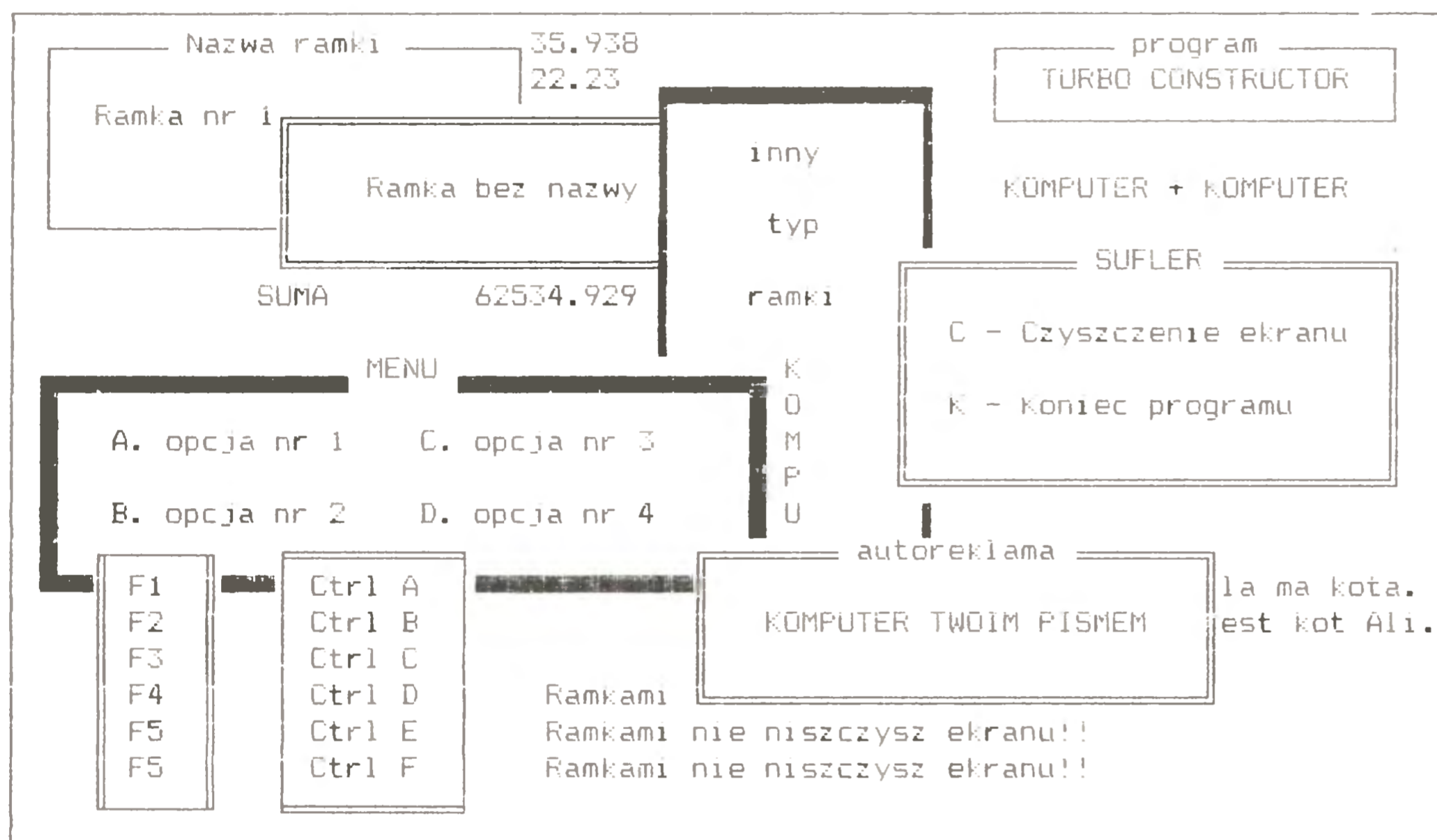
function **letter** **state**(**wyrozni** **one** **l** **ite** **ry** **:** **line** ; ...

łączenia wygenerowanych procedur z własnymi programami. Z tekstu wynika, że TURBO CONSTRUCTOR jest autorom doskonale znany i nie zawsze potrafią wyczuć, które elementy mogą być dla innych mniej zrozumiałe.

Program przeznaczony jest do pracy w trybie tekstowym. Autorzy nie pamiętali jednak o sporej liczbie komputerów, które w naszym kraju mają zmodyfikowane generatory znaków i umożliwiają uzyskiwanie na ekranie polskich znaków. W programie nie ma żadnych ułatwień we wprowadzaniu znaków o kodach większych od 127. Tradycyjna metoda Alt-nr, choć skuteczna, jest jednak irytująca.

Pomimo tych drobnych wad uważam, że prezentowany pakiet jest bardzo wygodnym narzędziem i może zaoszczędzić wiele pracy licznym programistom stosującym Turbo Pascala. Za obecną wersją przemawia również fakt, że w zasadzie nie widać legalnych konkurentów. W ulotce reklamowej dystrybutor podaje, że dysponuje już analogicznym programem generującym teksty źródłowe w języku Basic i zapowiada na początek roku 1988 wersje pracujące w Prologu i C.

Na koniec zostawiłem drażliwą w Polsce kwestię ochrony praw autorskich przed nieuprawnionym kopiowaniem i rozpowszechnianiem oryginalnych programów innych autorów. Ostatni rozdział podręcznika jest wyciągiem z umowy licencyjnej, na podstawie której pakiet jest sprzedawany. Użytkownik zobowiązuje się w niej do nierozpowszechniania otrzymanej kopii bez zgody właścicieli praw autorskich. Ponadto precyzowa-



Przykładowy ekran utworzony procedurą wygenerowaną przez TURBO CONSTRUCTOR-a. Oczywiście na ekranie można trzymać tylko aktualnie potrzebne ramki, menu i panele a nie wszystkie jednocześnie.

czy

{Wiersz pola (itemu)}.

Wygląda to nieco dziwnie ale na szczęście nie wpływa na poprawność działania.

Pewne niewielkie usprawnienia mogłyby się przyczynić do podniesienia komfortu pracy. W szczególności nie jest jasne, czym podyktowane są niektóre ograniczenia jak np. konieczność wybierania opcji z menu tylko za pomocą litery (cyfry, klawisze funkcyjne ani inne symbole nie są dopuszczalne). W jednej dopuszczalna jest konstrukcja tylko jednego panela, choć program docelowy może ich wykorzystywać więcej. Konstrukcja paneli i menu musi odbywać się za pomocą różnych programów.

Chciałoby się również mieć większą swobodę w określaniu kolorów i innych atrybutów wewnątrz ramek - w obecnej wersji ustala się je dla całej ramki. Przy kilkunastu ramkach zaczyna brakować opcji umożliwiającej jednoczesne przypomnienie sobie parametrów wszystkich zdefiniowanych dotąd obiektów. Edytowanie wnętrza ramki, choć bardzo proste, wymaga od użytkownika pohamowania nawyków wyniesionych z pracy z edytorami tekstów i przystosowania się do nowego traktowania standardowych klawiszy. Drażniło mnie, że ilekroć wchodząc do trybu edycji ramki chciałem "przejechać" kursorem w wybrane miejsce, to ruch trzeba sterować klawiszami **pionowe strzałki i spacja**, bo klawisz **prawa strzałka** wywoływał głośny protest komputera.

Sądzę, że podręcznik również może być istotnie usprawniony. Szczególnie początkującym użytkownikom Turbo Pascala może brakować przykładów ilustrujących poprawne sposoby

nie są również warunki i zakres gwarancji. Być może kiedyś dojdziemy do sytuacji, gdy takie umowy będą w pełni gwarantowały interesy twórców oprogramowania. Dziś tak jeszcze nie jest i autorzy w pełni zdają sobie z tego sprawę. Świadczy o tym dobitnie fakt, że dyskietka firmowa jest podwójnie zabezpieczona. Pierwsze zabezpieczenie polega na umieszczeniu na głównym ekranie informacji, że dana kopia jest własnością danego użytkownika. Usunięcie takiego napisu można uczynić skrajnie kłopotliwym nawet dla bardzo wprawnego złodzieja, a wraz z nim wartość handlowa kopii jest problematyczna. Możliwe, że po pierwszym precedensie sądowym ten typ zabezpieczeń okaże się w pełni wystarczający. Autorzy zastosowali również (na wszelki wypadek) drugie zabezpieczenie. Niestety wykorzystany sposób bije w uczciwych nabywców, bo każdorazowe uruchomienie programu wymaga umieszczenia w stacji A: oryginalnej dyskietki firmowej, nawet wtedy gdy uruchamiana jest kopia umieszczona na twardym dysku. Wady są oczywiście: nie można zrobić kopii zapasowej na wypadek uszkodzenia oryginału ani - co robi wielu użytkowników - zabezpieczyć firmowej dyskietki przed zapisem celem uniknięcia jej przypadkowego skasowania. Smutne to, że goniąc innych nie potrafimy wyciągnąć wniosków z ich błędów i brniemy w paranoiczny wysścig zabezpieczania i łamania zabezpieczeń zamiast wykorzystać tę energię na tworzenie nowych oryginalnych programów. Niestety w naszej rzeczywistości trudno zaproponować twórcom cokolwiek innego.

Ten wspaniały świat dźwięku

Piotr Kleczkowski

Sprzęt i oprogramowanie muzycznej aparatury cyfrowej staje się coraz doskonalsze. Wbrew pozorom jednak, możliwości techniki są ciągle jeszcze ograniczone. Wiele problemów wciąż oczekuje na rozwiązanie, dla którego nie wystarczy sam postęp w mikroelektronice. Warto więc przyjrzeć się roli komputerów w muzyce od strony ogólnych praw rządzących tą dziedziną sztuki i techniki.

Pominiemy jednak cały obszar komputerowego wspomaganie kompozycji, ponieważ musielibyśmy posługiwać się wieloma pojęciami z zakresu muzyki, zapewne znanymi tylko części Czytelników. Aluzja do systemów CAD nie jest tu przypadkowa - w gruncie rzeczy rola komputera jest podobna. Miejmy nadzieję, że ani kompozytorzy, ani inżynierowie nie poczują się tym porównaniem dotknięci.

NAJKRÓTSZY PRZEWODNIK PO AKUSTYCE

Klasyczna akustyka rozróżnia cztery cechy dźwięku: wysokość (zależną od częstotliwości podstawowej drgań), natężenie (zależne od amplitudy drgań), czas trwania oraz barwę (zależną od kształtu drgań). Opis dźwięku za pomocą tych ocen jest przybliżony, przede wszystkim dlatego, że nie uwzględnia ich zmienności w czasie.

Amplituda pojedynczego dźwięku muzycznego początkowo narasta (zazwyczaj szybko), by następnie powoli opadać. Wiele dźwięków można podzielić na więcej niż tylko dwie fazy: amplituda drgań może przez pewien czas wahać się wokół pewnej wartości (faza środkowa), by dopiero potem opaść do zera. Opisany cykl nosi nazwę obwiedni.

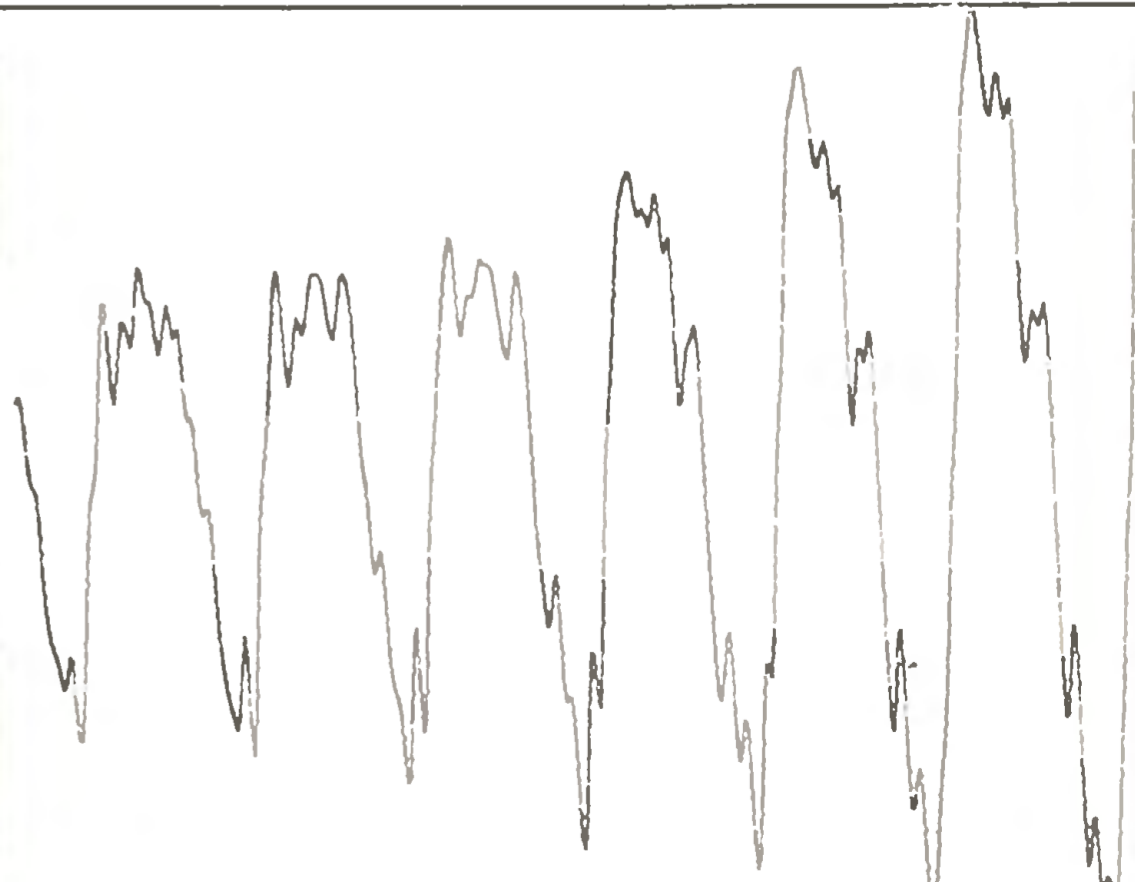
Częstotliwość dźwięków muzycznych może być również bądź w przybliżeniu stała, bądź zmieniać się w określony sposób ("wibrato").

Amplituda wraz z częstotliwością nie dają jeszcze pełnego opisu dźwięku. Tylko bowiem drgania proste mają kształt sinusoidy. Dźwięki proste wytwarzane przez takie drgania są dla słuchu nieciekawe. Aby uzyskać dźwięk atrakcyjny dla ucha, należałoby złożyć co najmniej kilkanaście drgań prostych. Operację taką nazywamy "syntezą", a jego najwygodniejszym rozwiązaniem technicznym jest właśnie tworzenie dźwięku za pomocą komputera.

We wszystkich akustycznych instrumentach muzycznych synteza dokonuje się w sposób naturalny: drgania proste różnych części instrumentów składają się na drgania złożone, nakładają się i sumują.

Przykładowy kształt takich drgań ilustruje rys. 1. Jest to kilka quasi-okresów z fazy narastania dźwięku wiolonczeli. Zauważmy, że w kolejnych quasi-okresach (stąd ich nazwa) zmienia się nie tylko amplituda, ale i kształt drgań.

Amplitudy poszczególnych dźwięków prostych, a ściślej ich wzajemne proporcje, decydują o barwie dźwięku złożonego.



Rys. 1. Fragment fazy narastania systematycznego dźwięku wiolonczeli, z prac doświadczalnych autora.

Zbiór wartości amplitud dźwięków prostych nosi nazwę widma dźwięku.

Istnieje aparat matematyczny pomocny przy analizie i syntezie dźwięku. Jest nim analiza widmowa Fouriera. Pozwala ona obliczać wszystkie parametry dźwięków prostych wchodzących w skład danego dźwięku złożonego. W szczególnym przypadku drgań ściśle okresowych analiza ta nosi nazwę rozkładu funkcji (dla nas: dźwięku) na szereg Fouriera.

Przyjrzyjmy się teraz, jak konstruuje się dźwięk w technice analogowej, czyli w syntezatorach muzycznych.

Otóż w technice analogowej budowanie dźwięków złożonych z oddzielnie generowanych dźwięków prostych wymagałoby zbyt wielu układów elektronicznych. Dlatego też stosuje się generatory wytwarzające drgania o kształcie znacznie odbiegającym od sinusoidy, na przykład prostokątne. Proporcje amplitud dźwięków składowych, czyli widmo dźwięku, są w takim generatorze niezmiennie. Każdemu kształtowi generowanych drgań odpowiada pewien typ widma i ściśle z nim związana barwa dźwięku.

Częstotliwość podstawowa generowanych drgań może być dowolna. Zmieniając amplitudę sygnału otrzymywanego z generatora możemy nadać dźwiękowi pożądaną obwiednię i... otrzymujemy dźwięk brzmiący sucho, laboratoryjnie, po prostu - elektronicznie. Winę za to ponosi jego widmo, które pozostaje stałe, podczas gdy w widmach dźwięków instrumentów akustycznych w czasie trwania jednej nuty zachodzą bardzo złożone zmiany.

Na nabycie takiego syntezatora byłoby chyba niewielu chętnych, toteż "ożywia się" dźwięki elektroniczne, na przykład za pomocą filtrów tłumiących wybrane grupy składowych. Realnie możliwe w technice analogowej modyfikacje widma są jednak na tyle nieskomplikowane, że większość dźwięków i tak zachowuje swój "elektroniczny" charakter.

MUZYKA JEST INFORMACJĄ

Komputer jest narzędziem do przetwarzania informacji. Zaczniemy więc od oszacowania, jaką ilość informacji niesie ze sobą muzyka?

Muzykę "żywą" koduje się za pomocą próbkowania, czyli pomiaru sygnału akustycznego w kolejnych chwilach. W standardzie płyty kompaktowej długość słowa wynosi 16 bitów, a próbki pobiera się 44100 razy na sekundę. Prędkość transmisji wynosi więc $16 \times 44100 = 705600$ bitów na sekundę dla jednego kanału lub dwukrotnie więcej dla obu kanałów. Porównajmy tę liczbę ze strumieniem informacji odczytywanej z partytury przez zespół instrumentalistów. Dla zapisu nutowego złożonego z dwunastu partii jest to zaledwie około 500 bitów/sek.

Wokół tych dwóch liczb skupiają się dwa różne obszary zastosowań komputerów w muzyce. Pierwszy z nich, związany z małym strumieniem informacji, obejmuje szeroko rozumianą kompozycję utworu, lub jeszcze ogólniej: jego przygotowanie. Drugi - to wykonanie utworu. Trzeba tu wygenerować strumień informacji rzędu miliona bitów na sekundę, obliczając kolejno wartości próbek, z których składa się generowany dźwięk. Posiadaczom mikrokomputerów dostępny jest obszar "przygotowania". Obszar "wykonania" wymaga mocy co najmniej superkomputera Cray-1. Podobną moc obliczeniową można osiągnąć znacznie taniej budując wyspecjalizowany sprzęt. Można też proces obliczania sygnału dźwiękowego oddzielić od właściwego wykonania utworu. Mamy wtedy na proces obliczeniowy tyle czasu, na ile starczy nam cierpliwości. Po jego zakończeniu w pamięci komputera znajduje się wygenerowany sygnał i wykonanie utworu polegać będzie na transmisji zawartości kolejnych słów pamięci (z których każde zawiera jedną próbkę) do układu przetwarzania cyfrowo-analogowego. Bardzo skromne eksperymenty z tego zakresu da się przeprowadzić nawet na ZX Spectrum, mając odpowiedni układ przetwarzania.

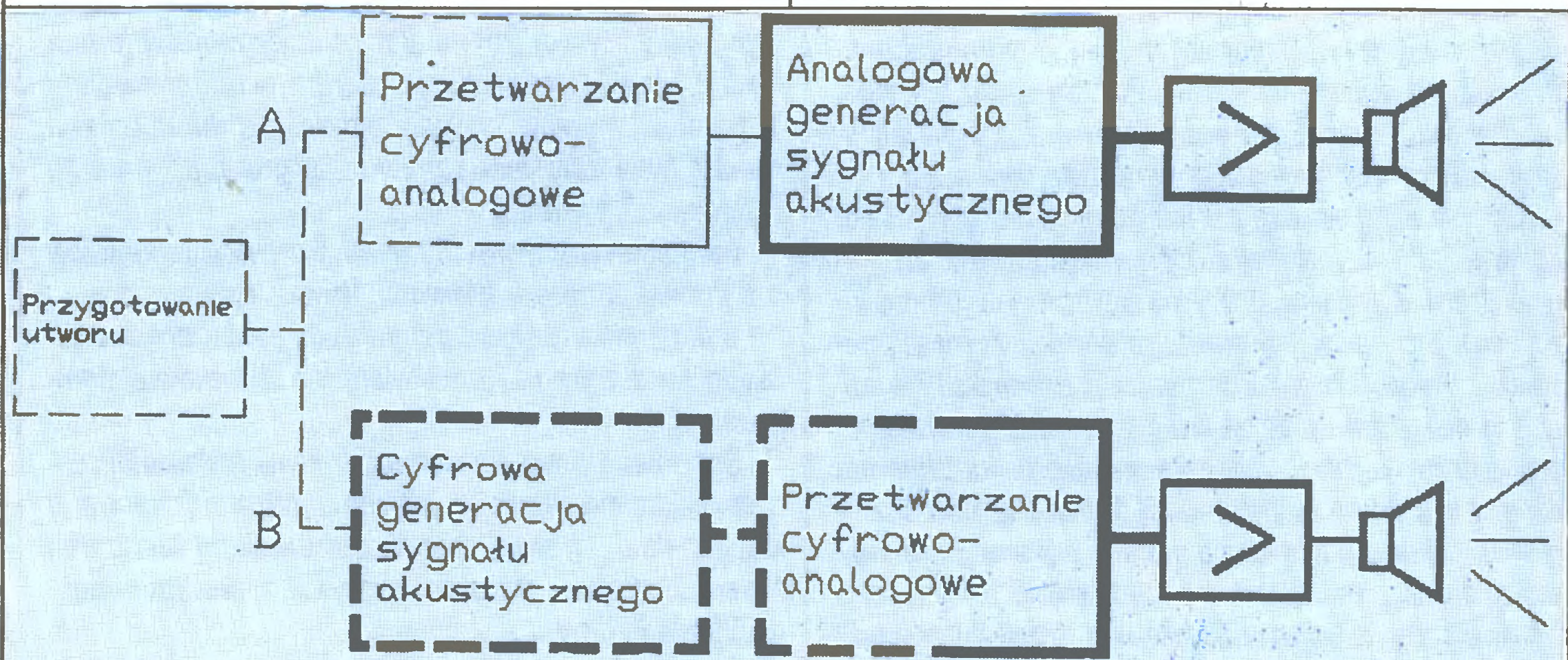
Część Czytelników zaniepokoi się w tym miejscu o rzetelność niniejszego tekstu. A gdzie melodie grane na Commodorach, gdzie system MIDI? Oczywiście, w obszarze "przygotowania". Dźwięk generuje się tu fortelem: cyfrowe dane o utworze, zbliżone do tych, które zawiera zapis nutowy i przygotowane przez komputer sterują pracą analogowych układów generujących dźwięk, podobnych do stosowanych w syntezatorach.

Rys. 2 przedstawia różnicę między cyfrowo-analogowym (A) i w pełni cyfrowym (B) sposobem tworzenia muzyki. W torze A zachodzi synteza analogowa sterowana cyfrowo. W torze

B rolę układów analogowych przejmują odpowiednie programy, wykonywane na sprzęcie o wielkiej mocy obliczeniowej, przy czym możliwości brzmieniowe stają się teoretycznie nieograniczone. Należy tu dodać, że w większości profesjonalnych urządzeń muzycznych techniki cyfrowa i analogowa przeplatają się w sposób bardziej złożony niż na rys. 2A. Większość tego sprzętu jest oczywiście reklamowana jako "cyfrowa". Bywa też, że konstruktorzy, stosując wprawdzie technikę z toru B, symulują za jej pomocą działanie układów analogowych, co czasem ma

strumieniu (komputera) poprzez odpowiednie przetworniki, zamieniające gesty muzyka na parametry sterujące procesem obliczeniowym, którego efektem jest dźwięk. Mimo licznych prób jak dotąd powszechnie przyjęła się tylko klasyczna klawiatura muzyczna, wyposażona w pomiar prędkości dla każdego klawisza, dzięki czemu możliwy jest przybliżony pomiar siły uderzenia.

Robert Moog, najwybitniejszy z pionierów syntezy analogowej, kilka lat temu skonstruował klawiaturę dającą możliwość



2 Rys. 2. Schemat blokowy udziału technik cyfrowej i analogowej w tworzeniu współczesnej muzyki elektronicznej.

zasadnienie, ale częściej wynika z przyzwyczajen i zawsze przenosi wiele spośród ograniczeń techniki analogowej na grunt techniki cyfrowej.

Stroną muzyczną procesu przygotowania utworu nie będziemy się zajmować. Od strony technicznej stosowane tu środki nie różnią się zasadniczo od wykorzystywanych w systemach wspomagania projektowania oraz zarządzaniu bazami danych, chyba że uznamy za różnicę obecność pięciolinii na monitorze.

Zagadnienia dotyczące procesu wykonania utworu zaczynają się już na etapie jego przygotowania. Zwróćmy mianowicie uwagę na olbrzymią "lukę informacyjną" między strumieniem informacji odczytywanej z partytury a niesionej przez żywą muzykę. Załóżmy, że mamy gotowy zbiór danych stanowiący zapis nutowy kompozycji. Na podstawie danych z tego zbioru chcemy wygenerować dźwięki. Skąd jednak wziąć brakującą informację, jeżeli jest jej o trzy rzędy wielkości więcej od tej, którą mamy w zapisie kompozycji?

W muzyce tradycyjnej większość tej brakującej informacji zakodowana jest w strukturze mechanicznej instrumentu, która określa własności jego dźwięku. W pewnych granicach na charakter dźwięku wpływa też sposób jego wydobywania przez grającego, czyli artykulacja. Tak więc podczas wykonania utworu informacja zawarta w kompozycji uzupełniana jest o informację wnoszoną przez styl wykonawczy, interpretację oraz budowę samego instrumentu.

W muzyce komputerowej wyróżnić można dwa podstawowe sposoby pracy. W pierwszym z nich kompozytor przygotowuje utwór dla późniejszego odtworzenia. Wyżej wspomnianą informację uzupełniającą w stosunku do zapisu nutowego wprowadza wtedy sam. W skrajnym przypadku mogłoby to oznaczać, że musi on produkować milion bitów informacji na każdą sekundę swojego utworu! Na szczęście robią to za kompozytora odpowiednie programy, na podstawie znacznie mniejszej ilości informacji, które trzeba im przekazać. Najprostsze z takich programów dają możliwość wyboru barwy dźwięku z biblioteki barw i zaprogramowania jego obwiedni. Na tak przygotowanym "instrumencie" można następnie grać posługując się klawiaturą muzyczną, bądź też wprowadzać dane o utworze z klawiatury alfanumerycznej. Tego typu programy dają kompozytorowi wielką swobodę w porównaniu z metodami analogowymi, jednakże możliwości kształtowania brzmień są ciągle niewystarczające. Trzeba więc sięgnąć po bardziej złożone programy, ale wymagają one dostarczenia im odpowiednio większych ilości informacji o programowanym dźwięku. Dodatkowymi sposobami wprowadzania informacji do komputera są: mysz, pióro świetlne lub specjalny rodzaj digitizera.

Drugi rodzaj pracy to wykonywanie utworu na żywo, czyli w czasie rzeczywistym. Informację przekazuje się wtedy do in-

kształtowania aż sześciu parametrów dla każdego klawisza. Między innymi klawiatura ta była czuła na miejsce, w którym dotykano klawisz. Jak na razie jednak stosowane przetworniki dają raczej skromne możliwości kształtowania dźwięku w porównaniu z wielką subtelnnością, z jaką reagują instrumenty akustyczne.

Strumień informacji o wartości pośredniej (między dwoma skrajnymi z rys. 2) przesyłany jest systemem MIDI - maksymalna prędkość transmisji wynosi tu 31250 bitów na sekundę. Standard MIDI służy do przesyłania informacji o utworze, przy czym poszczególne dźwięki mogą być opisane znacznie dokładniej niż w zapisie nutowym. Mogą to być na przykład informacje ze wspomnianych powyżej klawiatur, przeznaczone dla urządzeń pracujących według modelu A bądź B.

JAK PROGRAMOWAĆ DŹWIĘK?

Programowanie wysokości dźwięku, a także obwiedni, która ujmuje łącznie dwie jego cechy - głośność i czas trwania, jest zarówno pojęciowo jak i technicznie proste. Znacznie trudniej jest z barwą dźwięku, szczególnie jeżeli chcemy, aby zmieniała się ona w czasie. Barwy nie da się zmierzyć, tak jak pozostałych cech dźwięku. Możemy jedynie posługiwać się widmem dźwięku, jako zbiorem liczb mających wpływ na barwę. Omińmy w tym miejscu bardziej złożone zagadnienia analizy widmowej i powiedzmy tylko, że przedstawienie graficzne zmian widma w czasie wymaga wykresu w trzech osiach współrzędnych, a ilość punktów takiego wykresu potrzebnych dla w miarę dokładnego opisu dźwięku muzycznego można oszacować na kilkaset dla każdej nuty.

Czy nie można tej liczby danych zredukować i opisać dźwięk za pomocą mniejszej liczby parametrów? Oczywiście można i są na to różne sposoby, czyli tak zwane techniki syntezy dźwięku. Z reguły redukują one także ilość operacji potrzebnych dla obliczenia sygnału, co zasadniczo wpływa na obniżenie kosztu potrzebnego sprzętu. Wszystkie te techniki mają jednak wspólną wadę: ograniczoną precyzję kształtowania dźwięku, co w praktyce oznacza, że rezygnujemy z wielu przewag syntezy cyfrowej nad analogową.

Jedyną techniką syntezy dającą rzeczywiście wysoką precyzję, a jednocześnie bardzo prostą koncepcyjnie, jest synteza addytywna. Wywodzi się ona wprost z analizy widmowej i polega na tworzeniu dźwięku złożonego poprzez sumowanie dźwięków prostych. Jednak, inaczej niż w syntezie analogowej, dla każdej składowej osobno programuje się jej obwiednię oraz częstotliwość, z uwzględnieniem subtelnych fluktuacji. Ilość danych wejściowych w zasadzie równa się ilości danych potrze-

Ten wspaniały świat dźwięku

35

bnych dla opisu dynamicznego widma nuty; również potrzebna moc obliczeniowa jest największa spośród wszystkich technik. Przedstawiony na rys. 1 fragment dźwięku został wygenerowany właśnie za pomocą tej metody. Precyzja jest na tyle duża, że autor mógł ze spokojnym sumieniem powołać się na ten rysunek jako na ilustrujący dźwięk prawdziwej wiolonczeli.

Skrajnie różną techniką jest próbkowanie (sampling). Podstawą jej jest dokonanie zapisu cyfrowego dowolnego dźwięku naturalnego. Z uwagi na minimalną potrzebną moc obliczeniową (większość operacji sprowadza się do sekwencyjnego przesyłania zawartości komórek pamięci do przetwornika C/A) metoda ta znakomicie nadaje się do pracy w czasie rzeczywistym, czyli grania na żywo. Jednakże możliwości kształtowania dźwięku w praktyce sprowadzają się do jego nagrania. Jedyną operacją cyfrową, którą można prosto przeprowadzić na zapisanym sygnale, jest zmiana jego częstotliwości. Zdajmy sobie jednak sprawę, że we wszystkich instrumentach akustycznych własności dźwięku, a przede wszystkim barwa, zmieniają się, ściśle rzecz biorąc, z każdą nutą. Gdybyśmy zapisali wszystkie 88 klawiszy fortepianu, to i tak będzie to za mało, ponieważ barwa zmienia się również z dynamiką, czyli natężeniem, dla tej samej nuty. W ten sposób rozmiar potrzebnej dla zapisania wszystkich dźwięków pamięci operacyjnej łatwo doszedłby do gigabajtów, a instrument i tak nie byłby tak subtelny jak oryginał. Aby utrzymać rozmiar pamięci w rozsądnych granicach, stosuje się różne kompromisy oraz sposoby - od prostych, po

PC klan: domowa orkiestra

otoczone ścisłą tajemnicą skomplikowane algorytmy kompresji danych.

CZYM I JAK LICZYĆ?

Napisany przez autora program generacji trwającego sekundy pojedynczego dźwięku fortepianu techniką syntezy addytywnej wykonuje się w komputerze IBM PC/AT około trzech godzin. Dopiero po tym czasie dźwięk można usłyszeć. Dla pracy w czasie rzeczywistym należałoby więc obliczenia przyspieszyć dziesięć tysięcy razy, a przy generacji akordów jeszcze bardziej. Jeżeli praca w czasie rzeczywistym nie jest możliwa, to trzeba przynajmniej wydatnie skrócić czas oczekiwania na rezultat. Służą temu środki sprzętowe i programowe typowe dla przetwarzania sygnałów.

Obliczenia wykonywane w ramach przetwarzania sygnałów mają pewne szczególne własności. Najważniejsze z nich to:

1. Wykonywanie wielkiej ilości prostych, powtarzalnych działań arytmetycznych na zbiorach danych o sekwencyjnej strukturze.
2. Stosunkowo niewielkie wymagania co do dokładności obliczeń. Najczęściej stosuje się arytmetykę stałoprzecinkową przy długości słowa 16 bitów, choć dla zachowania tej dokładności lepiej jest obliczenia pośrednie wykonywać na słowach o długości 20 lub 24 bitów.

Skoro działania są proste, to można je programować w języku wewnętrznym, co wraz z arytmetyką stałoprzecinkową znacznie przyspiesza ich wykonanie. Wartości funkcji sinus (wszechobecnej w przetwarzaniu sygnałów) nie oblicza się, lecz odczytuje z odpowiedniej tablicy.

Powyzsze własności wyznaczają specyficzną architekturę procesorów sygnałowych. Jedną z jej elementarnych cech jest obecność "mnożarki" sprzętowej, dzięki której operację mnożenia wykonuje się w jednym cyklu maszynowym, tak jak i do-

dawanie. Inną cechą są elementy przetwarzania potokowego (pipelining). Dalsze zwiększenie mocy obliczeniowej możliwe jest przy wykorzystaniu wielu procesorów w technice przetwarzania równoległego.

KOMPUTERY MUZYCZNE

Specyficzne potrzeby sprzętowe muzyki komputerowej, tak pod względem architektury jednostki centralnej jak i urządzeń peryferyjnych spowodowały, że na świecie produkuje się seryjnie (choć w niewielkich ilościach, rzędu stu egzemplarzy rocznie) kilka systemów komputerowych przeznaczonych wyłącznie do celów muzycznych, z jednym lub kilkoma mikroprocesorami 16-bitowymi oraz osobnymi układami wytwarzania sygnału. Obecnie w przygotowaniu jest nowa generacja tych komputerów, w której wykorzystywane będą mikroprocesory sygnałowe.

W skład systemu wchodzi prócz jednostki centralnej: monitor, klawiatury alfanumeryczna i muzyczna oraz twardy dysk (typowo o pojemności 85 MB), ewentualnie streamer. Komputery takie pracują pod nadzorem własnych systemów operacyjnych i posiadają bogate oprogramowanie ułatwiające syntezę dźwięku (wraz z możliwością próbkowania naturalnych źródeł dźwięku) oraz tworzenie i zapisywanie całych utworów.

Najbardziej uniwersalny z nich jest australijski Fairlight CMI (Computer Musical Instrument). Inne znane systemy to PPG oraz Synclavier.

Ostatnio coraz popularniejsze jest wykorzystywanie komputera IBM PC w tego typu systemach. Należy go uzupełnić o dodatkową kartę lub też cały moduł w osobnej obudowie oraz klawiaturę muzyczną. Najdoskonalsze z takich urządzeń produkuje kanadyjska firma Lyre, a jego cena przewyższa kilkakrotnie cenę komputera.

Zbigniew Blewoński, Mariusz Dec

Norton Commander (Oswajania ciąg dalszy)

Na wstępie chcemy przeprosić Czytelników, że jesteśmy zmuszeni uzupełniać informacje wydrukowane na tych samych łamach kilka miesięcy wcześniej. Marnym pocieszeniem dla redakcji jest fakt, że tłumaczymy się nie z błędów, lecz tylko z niedomówień. Możemy dziś zaproponować rozwiązania zastępcze pozwalające złagodzić wady programu i dodatkowo kilka sztuczek ułatwiających posługiwanie się nim.

Oswajanie (angielskie customizing) to po prostu przystosowywanie do własnych przyzwyczajęń. W chwili pisania poprzedniego tekstu o Norton Commander (w skrócie NC - "Komputer" 11/87) - w naszej redakcji panowała nakładka 1DIR, od pewnego jednak czasu NC widywany jest coraz częściej... Niniejszy tekst jest wynikiem doświadczeń z intensywniej eksploatacji NC przez kilka osób. Większość (lecz również nie wszystkie) podanych poniżej "epokowych odkryć" i sztuczek szczęśliwi posiadacze oryginalnej instrukcji do NC uznać mogą za wyważanie otwartych drzwi.

Nie ukrywamy, że wyżej podpisani za wszelką cenę starali się udowodnić wyższość tej nakładki nad innymi. A jak wiadomo - jeśli jest winny, to i paragraf się znajdzie. W procesie rehabilitacyjnym na jaw wyszła pewna ciemna strona działalności tego programu - o tym za chwilę.

Nowa interpretacja wad NC

Brak możliwości drukowania za pomocą łatwo wybieralnych opcji NC można zniwelować kierując strumień danych na drukarkę. W przypadku katalogu należy wpisać z konsoli: **dir > PRN**. Zawartość dowolnego pliku można przesłać za pomocą komendy **TYPE: TYPE nazwa pliku > PRN**.

Program czyta MENU "najbliższe", czyli z aktywnego katalogu (plik **NC.MNU**). Jeśli nie ma tam takiego pliku, czyta plik z katalogu, z którego wystartował - jest to pozorna wada, gdyż dzięki niej w każdym katalogu możemy mieć inne menu dostępne w chwili uaktywnienia katalogu. Przypomnijmy, że MENU jest w istocie zbiorem, w którym możemy umieścić najczęściej wykonywane zestawy operacji. Organizacja menu oparta jest na zasadach przetwarzania wsadowego (ang. batch - pliki z rozszerzeniem *.BAT).

Informacja o wolnej przestrzeni na dysku wyświetlana jest zawsze w drugim oknie (panelu), nawet przy pracy z jednym oknem - trzeba dokonać wyboru, co jest nam bardziej potrzebne.

Każdy użytkownik ma inne upodobania - rozkazy **Ctrl-L, U, P, O** umożliwiają dowolne ustawienie ekranu do pracy.

Norton Commander nie wyświetla bieżącej daty i czasu, ale bez zakłóceń współpracuje z programem **CLOCK.COM (1024B)**.

Jednym z najczęstszych zastrzeżeń wobec NC jest fakt częstego korzystania przez program ze zbioru **COMMAND.COM**. Zmusza to do żonglowania dyskietkami przy pracy bez twardego dysku, a początkujący użytkownik nie jest w stanie wykonać niektórych operacji. Rozwiązanie tego problemu jest stosunkowo proste. Proponujemy założenie małego RAM-dysku (28K) i umieszczenie na nim **COMMAND.COM**. Wymaga to dopisania do pliku **CONFIG.SYS: DEVICE = RAMDRIVE.SYS 28**

Wymieniony wyżej program **RAMDRIVE.SYS** jest dostępny w zbiorze programów systemu 3.20. Można oczywiście wykorzystać dowolny inny program po zmianie specyfikacji. Pozostaje jeszcze wpisanie do pliku **AUTOEXEC.BAT**:

```
COPY A:COMMAND.COM C:\  
SET COMSPEC=C:\COMMAND.COM  
NC
```

Wywołanie NC może odbyć się także z innej dyskietki niż ta, z której startujemy system, wówczas ostatnia linia jest niepotrzebna. Pamiętajmy jednak, że po uruchomieniu Norton Commandera nie można zmienić specyfikacji **COMSPEC**. Proponowane wyżej ograniczenie pamięci systemu bardzo rzadko utrudnia pracę.

Przy pracy z dyskietkami zalecamy używanie **NC.EXE (65KB)**, natomiast przy pracy z twardym dyskiem oraz gdy zależy nam na oszczędności pamięci, proponujemy użycie **NC.SMALL.EXE (11KB)**, bo zajmuje rzeczywiście tylko 11KB, ale za to dość często zagląda do **NC.EXE**.

Brak informacji o łącznej długości plików zaznaczonych np. do kopiowania rekompensowany jest przez fakt, że w chwili przepełnienia dysku docelowego NC pamięta (ma zaznaczone) tylko te pliki, które ma jeszcze kopiować - o tym jeszcze raz za chwilę.

Jeśli chodzi o brak możliwości przeniesienia do linii komend systemowych nazwy pliku wskazanej palcem (kursorem) w spisie zawartości katalogu - to dał znać o sobie chochlik, bo można to robić klawiszem **Ctrl-J** (co pokazano w ściągawce) lub wygodniej klawiszem **Ctrl-ENTER**, o czym nie napisano.

Rzeczywiście nie jest wyświetlana etykieta dysku - to chyba najpoważniejsza wada dla lubiących porządek.

Nowości

Do tej pory nie wiemy jak to się stało, że akurat Norton Commander nie został od razu poddany gruntownym badaniom i niektóre jego możliwości nie zostały wykryte. Przecież zwykle, gdy dostajemy do ręki nowy program, próbujemy go "położyć" naciskając przedziwne kombinacje klawiszy, a przy okazji dowiadujemy się wielu ciekawych rzeczy.

Przedstawiamy zatem następujące możliwości:

- w każdym katalogu umieścić można tekstowy plik o nazwie **DIRINFO** komentujący np. zawartość katalogu - pierwsze 3 linie (po 36 znaków) pliku wyświetlane są w dolnej części okna typu **STATUS**. Edycję pliku **DIRINFO** najłatwiej przeprowadzić po przejściu kursorem do okna **STATUS** i naciśnięciu **F4**;
- plik **NC.EXT** zawiera informacje, co ma się dzieć po wskazaniu palcem (kursorem) nazwy pliku i naciśnięciu **ENTER**. Poniżej przedstawiono przykładową zawartość takiego pliku:

```
wk?: C:\123\123  
dbf: dbase  
: c:\ed\ed !  
prg: c:\ed\ed !!  
doc: c:\ed\ed !!  
txt: !:\ed !!
```

*: rem brak dyspozycji dla plików z takim rozszerzeniem

Po wybraniu pliku z rozszerzeniem **.WKS** lub **.WK1** startowany jest program Lotus 1-2-3, po wybraniu pliku ***.DBF** - startuje **dBase III Plus**, dla plików ***.PRG**, ***.DOC** i plików bez żadnego rozszerzenia startuje **PC-Write** ze wskazanym plikiem gotowym do edycji. Dla pliku ***.TXT** zostanie także uruchomiony **PC-Write**, lecz z uwzględnieniem aktualnego napędu i ścieżki (znaki: !: i ! \). Przy plikach z każdym innym rozszerzeniem różnym od **.COM**, **.EXE** i **.BAT** pojawi się komunikat zawarty po *: . Jeżeli dokonamy zmian w **NC.EXT**, to będą one aktywne dopiero po ponownym wystartowaniu NC.

Klawisze

Operacje dostępne za pomocą klawiszy funkcyjnych, wyświetlone w dolnej części ekranu (Bar Menu, **Ctrl-B**) dotyczą zbiorów zaznaczonych lub aktualnie wskazywanych przez kursor. Część tych klawiszy ma jeszcze inne funkcje, trzeba tylko nacisnąć **Shift**...

Uzupełnienie znaczenia klawiszy:

- Shift-F3** - podgląd dowolnego zbioru;
- Shift-F4** - edycja nowego (nieistniejącego) pliku;
- Shift-F5** - kopiowanie dowolnego zbioru ze zmianą nazwy itp.;

Shift-F6 – przemieszczanie lub zmiana nazwy dowolnego zbioru;

Shift-F8 – usuwanie dowolnego zbioru.

W powyższym zestawieniu jako dowolny zbiór należy rozumieć zbiór, którego nazwę podajemy z klawiatury.

Dodatkowe funkcje edytora uruchamiamy analogicznie:

Shift-F2 – zapis pod inną nazwą;

Shift-F7 – szukanie kolejnego wystąpienia podanego wcześniej łańcucha znaków;

Shift-F10 – zapis na dysku i zakończenie edycji;

Ctrl-Q – wprowadzenie znaku kontrolnego.

Dodatkowego wyjaśnienia wymaga rola znaku kontrolnego. Otóż naciśnięcie Ctrl-Q umożliwia wprowadzenie do edytowanego zbioru znaku z przedziału 0-31. Gdy np. przygotowujemy plik sterujący dla drukarki, często używanym kodem jest 27 (dec), czyli ESCAPE. Wprowadzenie Alt+2+7 (klawiatura numeryczna) spowoduje działanie programu tak jak po naciśnięciu klawisza ESC (wyjście z edycji). Gdy sekwencję tę poprzedzimy Ctrl-Q, do pliku zostanie wstawiony kod 27 (dec). Gdy chcemy wykorzystywać znaki narodowe (kody 128 - 160), możemy je wprowadzać za pomocą kombinacji Alt+kod bez poprzedzania Ctrl-Q.

Gdy naciśniemy Ctrl-B i Ctrl-O, usuwamy całkowicie NC z ekranu, nic nie wskazując na to, że program jest w pamięci. W takiej sytuacji klawisze kursora w górę i w dół pozwalają na przewijanie stosu ostatnio wprowadzonych komend systemowych, a dodatkowo dysponujemy możliwością ich edycji. W tym zakresie działanie NC podobne jest do działania programu DOSEDIT.COM (DOS 3.20), który jest także godną polecenia nakładką, bez porównania wygodniejszą niż powtórzenie ostatniej komendy za pomocą klawiszy F1 lub F3.

Uwaga na dyskietki

Przy pracy z wykorzystaniem nakładek należy zachować dużą ostrożność podczas zmiany dyskietek. Idea wygodnego dostępu do zawartości katalogów pociąga bowiem za sobą konieczność wpisania ich w całości do pamięci komputera. Gdy zmienimy nośnik, program może tego "nie zauważyć" i przepisze na nową dyskietkę tablicę alokacji zbiorów (FAT) i katalog z innej dyskietki. Nie trzeba chyba mówić, że odzyskanie zawartości takiej dyskietki nie jest zajęciem prostym.

Z naszych doświadczeń wynika, że przoduje w tym program XTREE. W związku z tym przeprowadziliśmy próby z NC, aby przekonać się czy taka sytuacja jest możliwa. Wynik próby był niestety pozytywny - program może zamienić tablice alokacji zbiorów, katalog pozostaje nienaruszony. Dzieje się tak w sytuacji, gdy podczas kopiowania zbiorów z jednej dyskietki na drugą nastąpi przepełnienie dyskietki docelowej i zmienimy ją na nową przed naciśnięciem ENTER - czyli przed akceptacją komunikatu o przepełnieniu. W ferworze kopiowania taka sytuacja może się zdarzyć nawet osobie dość sprawnie posługującej się NC, o czym przekonał się jeden z wyżej podpisanych. Nie ma natomiast niebezpieczeństwa, gdy kopiujemy programy na dyskietkę, której katalogu wcześniej nie przeczytaliśmy (Ctrl-R).

Na zakończenie jeszcze jedna uwaga praktyczna. Otóż okazuje się, że wielu użytkowników programu nie zwróciło w początkowym okresie używania NC uwagi na możliwość zmiany specyfikacji napędu dyskowego w chwili wystąpienia błędu odczytu po wyjściu dyskietki. Zmiana taka nie jest możliwa podczas przechodzenia na inny napęd np. za pomocą komend A:<Enter>, a możliwa, gdy zmianę przeprowadzamy przez zmianę konfiguracji (Setup - F9).

Z kronikarskiego obowiązku należy dodać, że Norton Commander niestety praktycznie uniemożliwia korzystanie z sieci LanLINK, jeżeli zainstalowany jest w komputerze Servera. W komputerze Satelity zachowuje się tak, jak jesteśmy do tego przyzwyczajeni.

Przeciwników wszelkich nakładek rozpoczynających współpracę z NC od naciśnięcia F10 (wyjście z NC) prosimy o cierpliwość - oznaki zadowolenia z programu pojawiają się po około 20 min. kopiowania...

P.s. Wszystkim, którzy podzielili się z nami doświadczeniami z pracy za pomocą NC, serdecznie dziękujemy. Szczególne podziękowania dla Agnieszki Dec (2,5 roku) za brak oporów przed pozornie nielogicznym naciskaniem grup klawiszy.

Autorzy

Dyskoteka KOMPUTERA



Marek Matuszczak

OrCAD [2]

Poprzedni odcinek kierowaliśmy głównie do Czytelników, którzy OrCAD-a albo w ogóle nie mają, albo też dopiero co go uzyskali. Obecnie zwracamy się do początkujących entuzjastów rysowania schematów za pomocą klawiszy komputera: przedstawimy "serce" OrCAD-a, czyli program DRAFT.

Słowo się rzekło - DRAFT na ekranie. Po wywołaniu programu DRAFT ładuje do pamięci zbioru wybrane podczas konfiguracji programu - sterujące kartą graficzną, drukarką oraz biblioteką.

DRAFT wyświetla teraz "wizytówkę", którą reprodukowaliśmy w poprzedniej części. Wciśnięcie dowolnego klawisza powoduje pojawienie się na ekranie napisu ostrzegającego użytkownika przed pogwałceniem praw autorskich. Po ponownym wciśnięciu klawisza, w lewym górnym rogu ekranu pojawia się napis "load file?". Pytanie to dotyczy nazwy zbioru zawierającego schemat. Jeżeli przystępujemy do edycji nowego schematu, możemy z czystym sumieniem wcisnąć klawisz ENTER. Wówczas wyświetlony zostanie napis "<<<<Unnamed Worksheet>>>>" (arkusz bez nazwy) oraz dwie prostopadłe linie, stanowiące część obrysu pola, na którym rysowany będzie schemat. Nazwę zbioru zawierającego schemat można też podać w momencie wywołania programu DRAFT (odpowiednie zlecenie może wówczas np. przyjąć postać DRAFT SCHEMAT.SCH). W tym ostatnim przypadku pytanie "load file?" jest pomijane.

Zlecenia programu DRAFT

Istnieją trzy sposoby podawania zleceń:

- za pomocą klawiszy kursora i klawisza ENTER,
- przez podanie pierwszej litery zlecenia,
- za pomocą myszki.

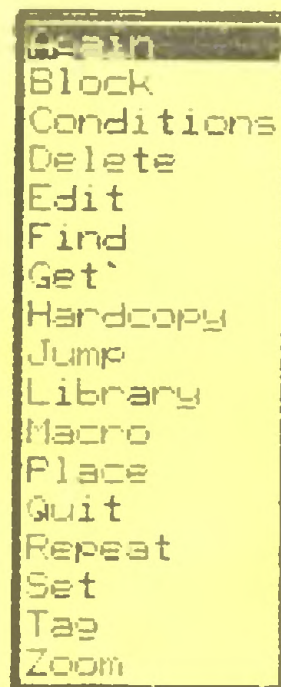
Aby wyświetlić na ekranie najwyższy poziom hierarchicznego menu, należy po zakończeniu omówionego wyżej dialogu początkowego wcisnąć klawisz ENTER lub lewy klawisz myszki (są one jednakowo traktowane przez program). Wspomnijmy od razu, że prawy klawisz myszki pełni tę samą funkcję co klawisz ESCAPE. Posiadaczy trójklawiszowych myszek prosimy o cierpliwość. Omówienie zastosowania środkowego klawisza odkładamy do jednej z następnych części artykułu (patrz hasło "makrozlecenia").

Reprodukcję głównego menu programu przedstawia rys. 1. Zauważmy, że pierwsze zlecenie - "Again" jest wyróżnione.

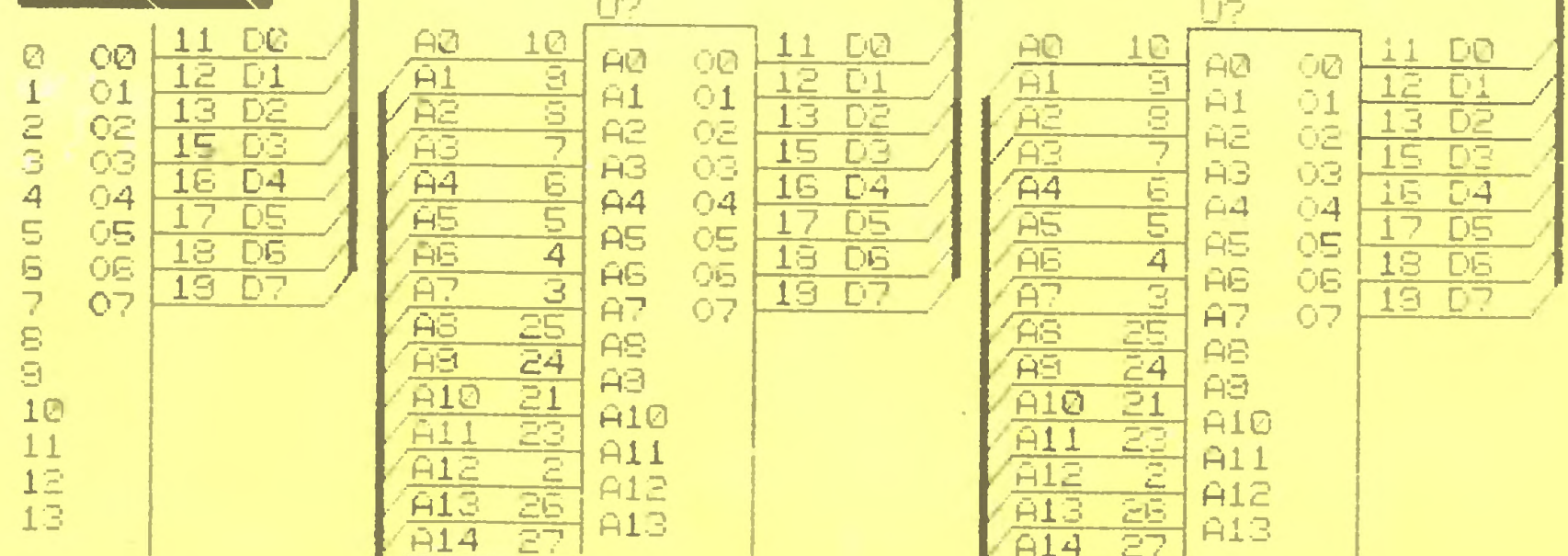
Przesuwając myszkę lub wciskając jeden z klawiszy "kursor w dół" i "kursor w górę" możemy stwierdzić, że wyróżnienie przesuwa się po oknie menu. Aby wykonać wybrane w ten sposób zlecenie, należy ponownie wcisnąć "ENTER" lub, równoważny z punktu widzenia programu, lewy klawisz myszki. Jak wspomnieliśmy, dowolne zlecenie można także wprowadzić przez podanie jego pierwszej litery (zauważmy, że początkowe litery wszystkich zleceń głównego menu są różne). Pragniemy zwrócić uwagę na zalety tej ostatniej metody. Po pierwsze - podanie pierwszej litery zlecenia powoduje jego natychmiastowe wykonanie (unikamy konieczności wciskania klawisza ENTER). Po drugie - literę wybierającą zlecenie można wprowadzić niezależnie od tego, czy okno menu jest wyświetlane na ekranie (nie trzeba więc wciskać "ENTER" w celu uaktywnienia tego okna). Pozwala to znacznie przyspieszyć pracę po uzyskaniu pewnej wprawy w posługiwaniu się programem.

O strategii

Liczba poziomów hierarchii jest w programie DRAFT różna dla poszczególnych zleceń. Podczas lub po realizacji zlecenia można powrócić na najwyższy poziom menu posługując się klawiszem ESCAPE. Powrót "podczas realizacji zlecenia" jest równoznaczny z przerwaniem jego wykonania. Dobrze jest pamiętać o tym, zwłaszcza gdy eksperymenty zawiodą Czytelnika w ślepy lub ciemny zaułek... Powrót do głównego menu po wykonaniu zlecenia następuje na ogół automatycznie. Istnieje jednak grupa zleceń, które raz rozpoczęte wydają się wykonywać w nieskończonej pętli. Jako przykład można wymienić zlecenie "Place\Label" (umieść etykietę). Po otrzymaniu go program pyta o jej nazwę ("label?"). Oprócz nazwy trzeba jeszcze podać (na kolejnych, niższych poziomach menu) rodzaj etykiety oraz miejsce, w którym ma się ona znaleźć. Po umieszczeniu jej na schemacie program powraca do pytania o nazwę kolejnej etykiety. Powrót do głównego menu następuje dopiero po wciśnięciu klawisza ESCAPE. Istnieją jeszcze bardziej "złośliwe" zlecenia, które wymagają ... trzykrotnego wciśnięcia "ESCAPE". O tym, czy nastąpił już powrót na najwyższy poziom hierarchii zleceń, najłatwiej przekonać się obserwując pierwszą wyświetlaną linię, tuż nad obrysem arkusza. Po osiągnięciu poziomu głównego menu linia ta staje się pusta.



Rys.1b. Blok przygotowany do powielenia.



Podsumujmy krótko strategię walki z DRAFT-em:

- działania zaczepne - ENTER - wyświetlenie listy zleceń,
 - działania obronne - ESCAPE - powrót do głównego menu.
- Mamy nadzieję, że po przeczytaniu powyższych wskazówek Czytelnik nie będzie musiał uciekać się do stosowania tak drastycznych posunięć, jak ALT/CTRL/DEL ...

O rysowaniu

Zastanówmy się, jak przenieść na ekran komputera schemat narysowany za pomocą tradycyjnych środków (ołówek + linijka). Pierwszym nasuwającym się w takiej sytuacji pytaniem jest jak umieścić na ekranie podzespoły, z których składa się schemat. Zleceniem, jakim należy się posłużyć, jest Get (Pobierz). Pozwala ono skorzystać z bogatych zasobów bibliotek OrCAD-a. Tu jeszcze raz pragniemy przypomnieć, że o możliwości dostępu do poszczególnych grup podzespołów decyduje etap konfiguracji programu. Jeżeli więc konfiguracja DRAFT-a zawiera wyłącznie bibliotekę DEVICE.LIB (elementy dyskretne), to efektywnie korzystać z programu mogą wyłącznie osoby, które nie stosują w swoich projektach układów scalonych. Bardziej wymagający użytkownicy powinni skonfigurować program tak, aby mieć dostęp do układów pamięciowych (MEMORY.LIB), czy np. układów cyfrowych firmy Motorola (MOTO.LIB). Nazwy bibliotek są na tyle sugestywne, że opisywanie zawartości zbiorów INTEL.LIB, TTL.LIB, CMOS.LIB itp. uważamy za zbędne. W razie wątpliwości można posłużyć się zleceniem Library (Biblioteka), aby wyświetlić na ekranie listę dostępnych podzespołów (Library\Directory\...) lub ich rysunki (Library\Browse\...).

Powróćmy do wspomnianego wyżej zlecenia Get. Pozwala ono umieścić na rysunku dowolny podzespół zdefiniowany w jednej z dołączonych bibliotek. Gdy w lewym, górnym rogu ekranu pojawi się napis "Get?", należy wpisać nazwężądanego podzespołu (np. 74LS00). W tym momencie rodzi się kolejne pytanie. W którym miejscu rysunku umieszczony zostanie wybrany podzespół? Oczywiście dokładnie tam, gdzie życzy sobie użytkownik. Wystarczy tylko przesunąć go w odpowiednie miejsce za pomocą myszki lub klawiszy kursora, a następnie podać zlecenie Place (umieść). Podanie zlecenia Get\74LS00\Place nie kończy się powrotem do głównego menu. Dzieje się tak wyłącznie z uwagi na wygodę użytkownika. Jeżeli rysowany schemat zawiera tylko jedną bramkę 74LS00, to aby wrócić na najwyższy poziom hierarchii zleceń, wystarczy wcisnąć klawisz ESCAPE. W przeciwnym wypadku rysowany podzespół można "rozmnóżić" przesuwając myszkę w następane wybrane miejsce i podając ponownie ostatni człon zlecenia (Place).

Czytelnicy, którzy na bieżąco sprawdzają poprawność tego tekstu, stwierdzą zapewne, że rozmieszczone tu i ówdzie na schemacie bramki 74LS00 zdają się wykazywać niepokojąco duże podobieństwo. Po pierwsze - wszystkie są zorientowane w ten sam sposób (wejścia po lewej stronie, wyjście po prawej), po drugie - każda z nich jest oznaczona tym samym zagadkowym symbolem (U?A), po trzecie - bramki te mają jednakowe numery wyprowadzeń (wejścia - 1,2, wyjście - 3). Aby zbliżyć postać schematu do intencji jego autora, należy posłużyć się zleceniem Edit. Pozwala ono uporać się ze wszystkimi zasygnalizowanymi problemami. Podając zlecenie Edit\Edit (to samo na dwóch kolejnych poziomach hierarchii) stajemy przed koniecznością wyboru jednej z czterech opcji:

- Reference (numer porządkowy podzespołu),
- Part value (typ układu scalonego lub wartość elementu dyskretnego),
- Orientation (orientacja),
- Which device (numer części układu składającego się z kilku jednakowych elementów, np. bramki).

Każdy z podzespołów umieszczonych na schemacie za pomocą zlecenia Get\...\Place można, stosownie do potrzeb, obrócić o 90, 180, 270 stopni lub przedstawić w postaci "lustrzanego odbicia" (Mirror). Wszystko w ramach opcji "Orientation". W przypadku bramek zmienić można także kształt obrysu, np. bramka NAND może zostać przedstawiona jako bramka OR z

zanegowanymi wejściami (opcja Orientation\Convert). Wróćmy do tego tematu przy okazji omawiania bibliotek. Numerem porządkowym podzespołu nie trzeba się zbytnio przejmować, gdyż w pakiecie OrCAD istnieje program, który znaki "?" w oznaczeniach U?, R?, czy C? zamienia na kolejne liczby. Niewiele uwagi ze strony użytkownika wymaga też oznaczenie typu układu scalonego. Parametr "Part Value" jest jednak istotny w przypadku elementów dyskretnych. Domniemane wartości wszystkich rezystorów wynoszą bowiem ... RESISTOR. Aby zamienić to określenie na konkretne wartości rezystancji, należy posłużyć się zleceniem Edit\Edit\Part Value\Name.

Na "gęstych" schematach istotne staje się często rozmieszczenie napisów określających rodzaj i wartość podzespołu. Przesuwanie tych napisów umożliwiają zlecenia Edit\Edit\Reference\Location oraz Edit\Edit\Part Value\Location. Aby zmienić numery wyprowadzeń narysowanego podzespołu, stanowiącego część układu scalonego, należy zastosować zlecenie Edit\Edit\Which device. Podanie go powoduje wyświetlenie w oknie menu kilku kolejnych cyfr, np. w przypadku bramki NAND z układu 74LS00 - 1,2,3,4. Wybierając jedną z nich decydujemy o tym, którą część układu scalonego (a zatem jakie numery wyprowadzeń) reprezentuje narysowany symbol. Jeżeli wybrana zostanie część 4 układu 74LS00, to wejściom bramki przyporządkowane zostaną numery 12 i 13, a jej wyjściu - numer 11.

Aby tworzony rysunek zasługiwał na miano schematu, należy jeszcze podzespoły te połączyć ze sobą w odpowiedni sposób. Wymagane połączenia można zrealizować posługując się przewodami (wire) i magistralami (bus). Łączenie schematów składających się z wielu arkuszy wymaga pewnych dodatkowych środków, ale "first things first", czyli zaczniemy od kabla.

Dostęp do magazynu kabli uzyskuje się w programie DRAFT za pomocą zlecenia Place\Wire. Aby przewód połączeniowy zaczął się rozwijać, należy myszką lub klawiszami kursora wskazać początek połączenia (koniec wyprowadzenia jednego z narysowanych podzespołów) i podać następny człon zlecenia - Begin (początek). Jeżeli połączenie stanowi odcinek linii prostej, to po doprowadzeniu przewodu do końcowego punktu połączenia "ucina się" go wybierając z menu opcję End (koniec). Przewód można także "zagiąć" pod kątem 90 stopni. W tym celu należy w miejscu "zgięcia" podać ponownie "Begin", co powoduje "przyklejenie" narysowanej części połączenia. Bardzo użyteczną opcją zlecenia Place\Wire jest także New (nowy). Umożliwia ona umieszczenie na schemacie następnego nowego przewodu bez konieczności powrotu do głównego menu (co ma miejsce po podaniu opcji "End").

Niezwykle rzadko udaje się narysować schemat, na którym żadne przewody nie krzyżują się. Autorzy programu DRAFT,

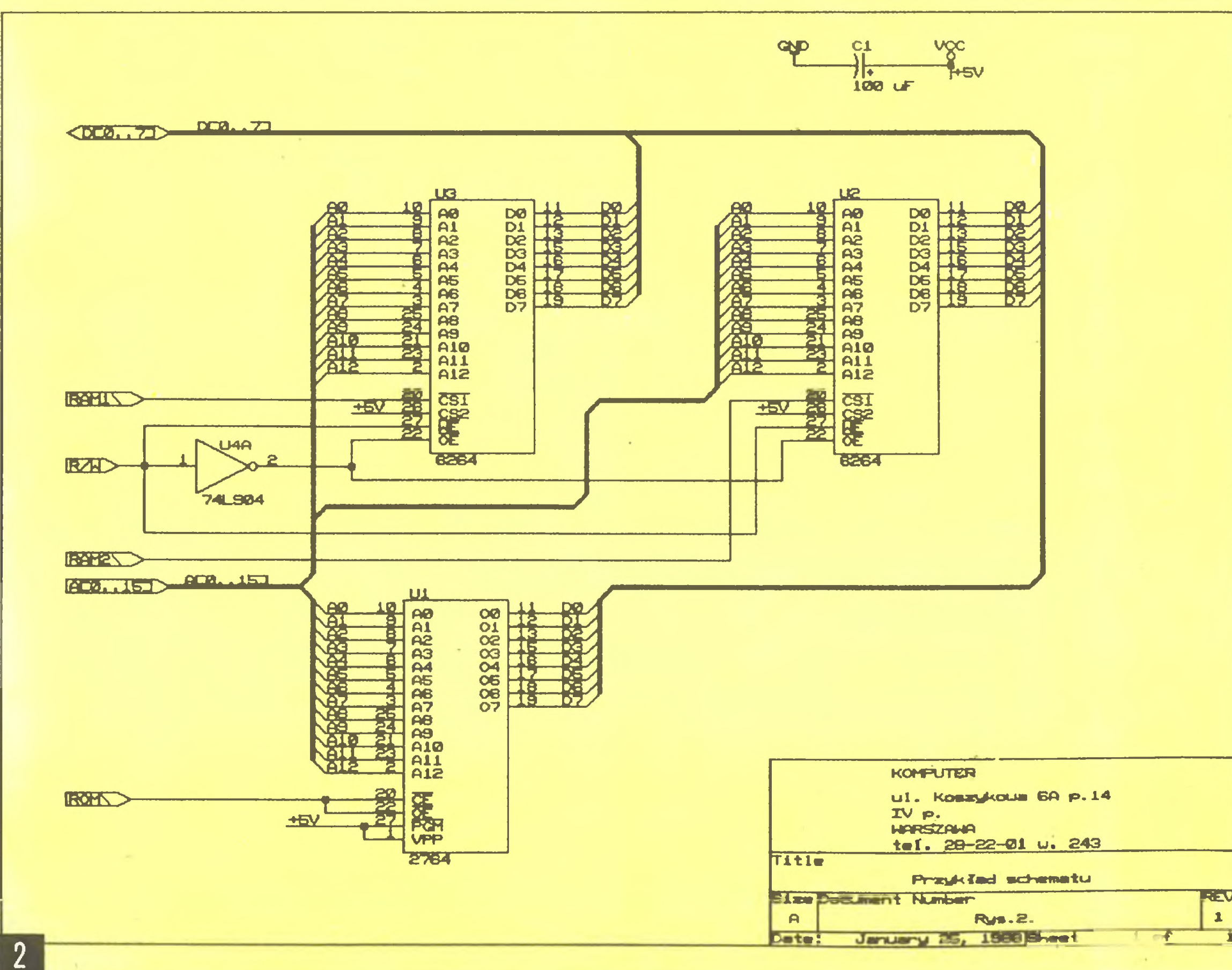
zdając sobie z tego sprawę, wprowadzili zlecenie Place\Junction (umieść\połączenie), które pozwala zaznaczyć miejsca, w których przecinające się przewody powinny zostać ze sobą zwarte.

Tyle na temat przewodów. Z magistralami sprawa nie jest niestety aż tak prosta. Zasady prowadzenia ich nie odbiegają wprawdzie od podanych wyżej, lecz zgodnie z dialektycznym prawem przechodzenia zmian ilościowych w jakościowe, aby posłużyć się magistralą (a więc wiązką przewodów), należy wziąć pod uwagę pewne dodatkowe okoliczności. Każdej magistrali trzeba nadać nazwę (etykieta) składającą się z literowo-cyfrowego oznaczenia oraz zawartego w nawiasach kwadratowych wyrażenia określającego ilość reprezentowanych przez nią przewodów (np. A[0..15]). Wartość pierwszego indeksu musi zawsze wynosić zero. Przewody stanowiące odgałżenia magistrali muszą również być oznaczone odpowiednimi etykietami - w omawianym przypadku są to symbole A0, A1, ..., A15. Ponadto każdy z tych przewodów powinien być dołączony do magistrali w pewien wyróżniony sposób - ukośną kreską umieszczoną na schemacie za pomocą zlecenia Place\Entry (umieść odgałżenie). Dodajmy jeszcze, że odgałżenia magistrali mogą mieć także postać... magistral. Rodzaj obiektu, który "pączkuje" z rysowanej magistrali, zależy od opcji wybranej w zleceniu: Place\Entry\Wire (odgałżenie w postaci przewodu) lub Place\Entry\Bus (odgałżenie w postaci magistrali).

Aby nie wystawiać wyobraźni Czytelnika na próbę, omówimy teraz przykładowy schemat, zamieszczony na rys. 2. Rysunek ten zawiera trzy i jedną szóstą układu scalonego - pamięć EPROM 2764, dwie pamięci RAM 6264 (układy zdefiniowane w bibliotece MEMORY.LIB) oraz jeden z sześciu negatorów zawartych w układzie 74LS04 (biblioteka TTL.LIB), nieudolnie udający tu dekodera adresowy. Ponadto na rysunku zauważyć można przewody łączące wejścia CE i CS układów pamięci z negatorem, a także magistralę danych. Świadomie przedstawiamy Czytelnikom dzieło, o którym w najlepszym razie można powiedzieć, iż jest na wpol skończone. W tym szaleństwie jest jednak metoda. Na niedbale sporządzonym schemacie umieszciliśmy starannie narysowane magistrale. Spełniają one wszystkie podane wyżej wymagania, a więc m.in.:

- są prawidłowo oznaczone etykietami;
- każdy z przewodów-odgałżeń zawiera etykietę powiązaną w odpowiedni sposób z nazwą magistrali;
- odgałżenia magistrali są dołączone do niej za pomocą ukośnych kresek narysowanych (zlecenie Place\Entry\Wire).

Na schematach zawierających magistrale muszą również wy-



stępować etykiety. Przysparzają one niekiedy kłopotów, warto więc zapoznać się z nimi nieco dokładniej.

O etykietach

Użytkownicy programu DRAFT, którzy nie mieli okazji zapoznać się z jego dokumentacją, mogą uważać, że stosowanie etykiet jest zagadnieniem z pogranicza czarnej magii. Po pierwsze - rozróżnia się aż trzy rodzaje etykiet (internal, bus member i comment), po drugie - program wydaje się "nie widzieć" niektórych etykiet umieszczonych na schemacie.

Uchylmy rąbka tajemnicy. Jako "comment" należy deklorować wszystkie napisy, które nie wiążą się bezpośrednio z łączeniem podzespołów, jako "bus member" - etykiety przewodów stanowiących odgałęzienia magistrali, jako "internal" - etykiety magistral i końców przewodów, które mają zostać połączone (np. +5V na rys. 2). Niezwykle istotne jest położenie etykiety w odniesieniu do określanego przez nią obiektu. Należy przestrzegać prostej, lecz niełatwej do odgadnięcia zasady: lewy dolny róg pierwszego znaku etykiety musi stykać się z tym obiektem. Zauważmy, że wszystkie etykiety występujące na rys. 2 są umieszczone zgodnie z przedstawioną regułą. Czytelnicy, którzy dysponują programem, mogą sprawdzić, że przesunięcie etykiety +5V choć o jedną pozycję w lewo, lub umieszczenie jej pod przewodem, spowoduje wystąpienie błędów podczas sprawdzania poprawności schematu.

Pora na poprawki

Pomyłki są rzeczą ludzką i w związku z tym jednym z głównych zajęć przy pracy z OrCAD-em będzie poprawianie tego, co narysowaliśmy wcześniej. Poprawki mogą oczywiście dotyczyć dowolnych części składowych schematu - elementów, połączeń, opisów itd. Menu programu DRAFT zawiera m.in. zlecenia Block, Delete oraz Edit, na nie właśnie kierować będziemy myszką podczas wprowadzania poprawek.

Zlecenie Block służy do przemieszczania fragmentów schematu zaznaczanych ramką podczas operacji Block\...\Begin\End. W zależności od wybranej opcji (Block\Move lub Block\Drag), połączenia przesuwanego bloku z otoczeniem są przerywane lub nie. Początkujących użytkowników czekają tu niespodzianki. Po pierwsze - blok obejmuje nie tylko obiekty obwiedzione ramką, lecz także przecinane przez nią, więc szanse na "przyklejenie się" do przesuwanego bloku dodatkowego, niechcianego elementu są spore. Po drugie - przewody, które łączą przemieszczany fragment schematu z otoczeniem (w przypadku wybrania opcji Blok\Drag) są "rozciągane", w związku z czym mogą przyjąć postać linii ukośnych. Ten niepożądany efekt można później usunąć posługując się zleceniem Block\Fixup. Ostatnią niespodzianką, której istnienie chcemy zasygnalizować, jest oddziaływanie zlecenia Block\Drag na magistrale. Otóż magistrale przecinające obrys bloku są przerywane (a nie rozciągane). Zapobiec temu można podając wcześniej komendę Set\Drag Busses\Yes, co jednak prowadzi do znacznego spowolnienia przemieszczania bloku.

Kasowanie części schematu można wykonać wskazując obiekt (Delete\Object) lub blok (Delete\Block). Należy pamiętać, że druga z wymienionych opcji powoduje usunięcie zarówno elementów zawartych wewnątrz bloku, jak i przecinanych przez jego obrys. W rezultacie, jeżeli blok przypadkowo styka się np. z końcem jednego wyprowadzenia układu scalonego, usuwany jest cały ten układ. Operacja kasowania jest na szczęście odwracalna (Delete\Undo). Zauważmy, że niektóre elementy schematu nakładają się (np. dwa skrzyżowane przewody i symbol połączenia). Aby w takiej sytuacji usunąć tylko symbol połączenia, trzeba skorzystać z opcji Delete\Object. Program pyta wówczas, który ze wskazywanych elementów ma zostać skasowany.

O zleceniu Edit pisaliśmy już w części zatytułowanej "O rysowaniu". Dodamy więc tylko, że podczas wprowadzania poprawek wygodnie jest korzystać z opcji Edit\Find, która pozwala odnaleźć poszukiwany napis (np. nazwę podzespołu) w gęstym przewodach, magistral i układach scalonych.

O planach

W przyszłym miesiącu omówimy inne elementy OrCAD-a, m.in. ERRCHECK - program sprawdzający poprawność schematu oraz NETLIST - program generujący listę połączeń. Przedstawimy także strukturę bibliotek, po czym (za dwa miesiące) ... powrócimy do programu DRAFT, aby pokazać Czytelnikom kilka "chwytów" pozwalających pracować lżej, łatwiej i przyjemniej.

Mity i fakty o AM29000

Wokół tego mikroprocesora narosło już sporo legend. Am29000 jest 32-bitowym układem w technologii CMOS, tak-towanym zegarem o częstotliwości ponad 30 MHz. Procesor wykonuje instrukcje języka maszynowego średnio w ciągu 1,5 cykła zegarowego, co daje moc około 20 MIPS. Jest to kilkakrotnie więcej niż moc procesora 80386 czy 68020, ale tyle samo, ile osiąga starszy od niego Clipper. Am29000 nie ma, w odróżnieniu od Clipper'a, wbudowanej jednostki operacji zmiennoprzecinkowych.

Am29000 został zaprojektowany jako jednostka wykonująca programy napisane w kompilowanych językach wysokiego poziomu, przede wszystkim w C. Język C pozwala na zdefiniowanie zawartości niektórych rejestrów jako stałych programu. Umożliwia to uniknięcie długotrwałych odwołań do pamięci, ale wymaga odpowiedniej ilości rejestrów w procesorze. Am29000 zawiera ich 192 - sześciokrotnie więcej niż Clipper i 24 razy tyle co 80386. Analizy wykazały, iż tak duża liczba rejestrów może przyspieszyć wykonywanie programów napisanych w C nawet kilkakrotnie.

Systemy stronicowania pamięci pozwalają na stosowanie olbrzymich pamięci wirtualnych, ale znacznie wydłużają czas dostępu do informacji. Dlatego wprowadzono rejestry TLB przechowujące adresy najczęściej używanych stron pamięci. Problem pojawia się w czasie wywoływania procedur - zawartość TLB jest najczęściej niszczone i trzeba ją uzupełniać na podstawie tzw. katalogu stron. System Unix zawiera wiele krótkich, często wykonywanych procedur. Wobec tego w czasie wywoływania podprogramu niszczone jest zawartość tylko części rejestrów TLB - pozostałe, specjalnie oznaczone, można wykorzystać po powrocie z procedury.

Ci, którzy już pisali programy w assemblerze, wiedzą, jak często przy wywoływaniu procedur systemowych trzeba przetranszować zawartość rejestrów na stos. Operacja ta, wymagająca komunikacji z pamięcią, trwa stosunkowo długo. Znacznie dłużej niż przekazanie informacji z jednego rejestru do drugiego. Konstruktorzy Am29000 przewidzieli możliwość wykorzystania 128 rejestrów jako szybkiego stosu. Jeśli tak duża przestrzeń nie wystarczy, procesor automatycznie prześle zawartość rejestrów na właściwy stos i zwolni miejsce dla następnych informacji. Według analiz jedynie 5% procedur może wymagać stosu większego niż 128 słów.

Am29000 zaprojektowano tak, aby maksymalnie ułatwić komunikację z pamięcią operacyjną. Przewidziano kilka sposobów stronicowania pamięci fizycznej. Po powrocie z podprogramu można napisać własną procedurę przechowywania ich w pamięci. Można uruchomić tryb "huraganowy" (ang. burst mode) przetwarzania danych. Wykorzystana jest wtedy pełna przepustowość magistral.

Am29000 posiada wiele instrukcji przydatnych podczas pracy w systemach wieloprocesorowych. W takich systemach każdemu procesorowi przydziela się pewien priorytet - układ o wyższym priorytecie może w dowolnym momencie wstrzymać pracę pozostałych. Na przykład w Spectrum ULA jest nadrzędna w stosunku do Z-80. Czytelnicy próbujący pisać programy graficzne czy muzyczne w języku maszynowym zauważą, jak wstrzymanie pracy procesora wpływa na działanie programu. Zatrzymanie obsługi sterownika mogłoby mieć skutki fatalne. Z tego powodu w polu operandów wielu instrukcji przewidziano

PC klan: na cenzurowanym

bit określający możliwość przejścia kontroli przez urządzenie o wyższym priorytecie. Można ją zablokować, a po wykonaniu ciągu instrukcji znów odblokować.

Przewidziano zastosowanie Am29000 w takich urządzeniach, jak drukarki laserowe, kontrolery interfejsów, sterowniki przemysłowe, akceleratory przyspieszające pracę komputerów. Te zastosowania wymagają obsługi pobieranych danych w czasie rzeczywistym oraz przetwarzania dużych ilości informacji. W mikroprocesorze zastosowano oddzielne magistrale instrukcji i danych pozwalające na równoczesne pobieranie informacji, przetwarzanie jej i przesyłanie do miejsca przeznaczenia z szybkością ok. 50 MB/s. Wadą takiego rozwiązania jest większy koszt budowy komputera.

Instrukcje mikroprocesora mają w polu operandów trzy bity określające długość aktualnie przetwarzanego słowa. Tym bitem odpowiadają trzy wyprowadzenia Am29000. W wypadku gdy określenie długości argumentów nie jest potrzebne, można wspomniane bity i wyprowadzenia użyć do sterowania pracą urządzeń zewnętrznych.

Jeśli potrzebne jest przetwarzanie informacji w czasie rzeczywistym, można podzielić zespół rejestrów na 12 bloków po 16 rejestrów. Wtedy każdemu procesowi obliczeniowemu zostaje przydzielony osobny blok. Odpada potrzeba przesyłania zawartości rejestrów na stos.

Programista może sam zdefiniować protokół obsługi przerwania. Możliwe jest nawet przełożenie wykonania obsługi przerwania na później, gdy aktualnie wykonywane zadanie nie może czekać.

W celu przyspieszenia pracy mikroprocesorów wprowadzono kolejkę rozkazów. Kolejne instrukcje są pobierane i dekodowane zanim procesor skończy wykonywanie poprzednich. Sześciobajtową kolejkę rozkazów zastosowano w procesorach 8086, 8088.

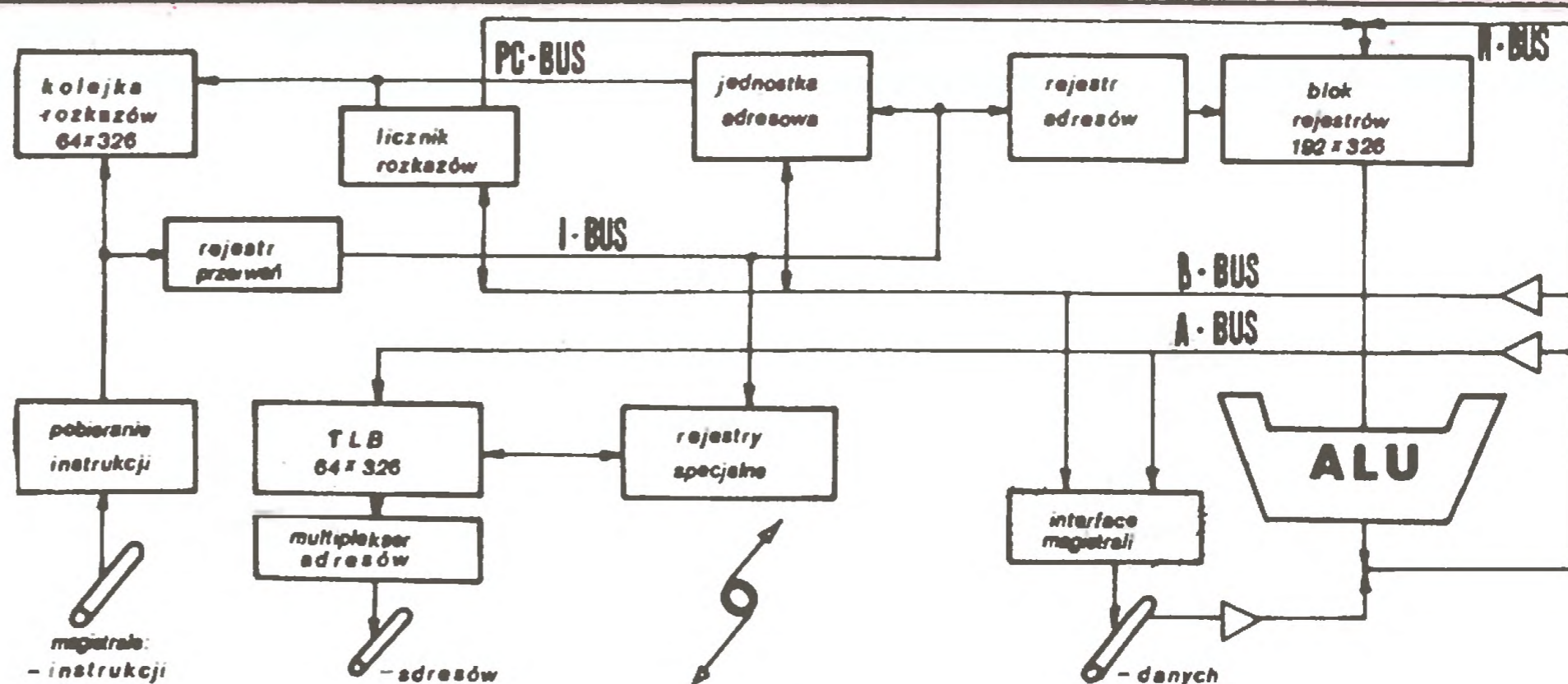
Wykonanie instrukcji skoku lub wywołania podprogramu kasuje kolejkę rozkazów. Am29000 napotykać instrukcję skoku oblicza adres, od którego należy kontynuować wykonywanie programu. Wypełnia kolejkę rozkazami z nowego miejsca, wykonując równocześnie cztery instrukcje następujące po rozkazie skoku. Spójrzmy na jakikolwiek program napisany w assemblerze. Wszystkie instrukcje JP, JR, CALL... można z powodzeniem umieścić cztery mnemoniki wcześniej, niż to wynika z algorytmu - tracąc tylko na przejrzystości programu. Problem stwarzają rozkazy skoków warunkowych - po wymuszeniu skoku wartości znaczników mogą, w czasie wykonywania czterech dodatkowych instrukcji, ulec zmianie.

Do najdłuższych wykonywanych instrukcji mikroprocesorów należą operacje na łańcuchach - zwłaszcza ich porównywanie i kopiowanie. Starsze mikroprocesory 32-bitowe porównują łańcuchy bajt po bajcie, aż do znalezienia rozbieżności. Pobranie każdego bajtu wymaga osobnego odwołania do pamięci, co zajmuje dużo czasu.

Am29000 może pobrać po cztery znaki z każdego łańcucha i, traktując je jako 32-bitowe liczby całkowite, porównywać je równocześnie. Długość łańcuchów nie musi stanowić wielokrotności czterech - procesor sam znajduje koniec tekstu, jeśli wypada w środku 32-bitowego słowa. Wtedy operacje na ostatnich znakach łańcucha są wykonywane bajt po bajcie.

Architektura Am29000 jest starannie przemyślana, lecz nie oferuje nadzwyczajnego zwiększenia możliwości wobec innych najnowszych mikroprocesorów 32-bitowych. Stanowi jakby "dwa do przodu, krok do tyłu". Pozostaje pytanie - Am29000 czy Clipper?

Na podstawie "CD" 4/87 opracował Adam Nowicki



Schemat blokowy AM2900

test

komputera

Zenon Rudak

Do profesjonalnych komputerów na biurkach już się przyzwyczailiśmy. Zdarzają się jednak sytuacje "w terenie", gdzie użycie komputera ułatwiłoby pracę lub pomogło podejmować szybkie i ważne decyzje. W takich wypadkach konieczne jest wykorzystanie komputerów przenośnych, zasilanych bateryjnie, zaopatrzonych we własny monitor - taki z biurka, ale w małej walizeczce. Dzięki uprzejmości pana J. Harasimowicza z Centralnej Składnicy Harcerskiej i pana Z. Kluka, kierownika sklepu komputerowego przy ulicy Mokotowskiej 22 w Warszawie, testowaliśmy przenośny komputer firmy Bondwell. Dziękujemy!

Komputer Bondwell 8

Opis i ocenę komputera Bondwell 8 podzieliłem na kilka części. Opiszę budowę całego komputera, sposób pracy z klawiaturą, możliwości korzystania z wbudowanego ciekłokrystalicznego ekranu oraz możliwości wykorzystania tej maszyny poza biurem czy stałym pomieszczeniem.

Konstrukcja

Komputer Bondwell 8 jest maszyną zbudowaną zgodnie ze standardem IBM PC. Właściwie twierdzenie takie nie jest prawdziwe. Komputer skonstruowano tak, aby mógł wykonywać bez przeszkód programy przeznaczone dla maszyn klasy IBM PC. Zastosowano taki sam procesor Intel 8088, ten sam sposób organizacji ekranu, pamięci operacyjnej, procedury zawarte w pamięci ROM BIOS też odpowiadają wzorcowi. Konstrukcja i budowa pozostałych elementów Bondwella 8 jest inna. Maszyna ta przeznaczona jest do pracy praktycznie wszędzie.

Wszystkie elementy komputera wraz z klawiaturą, ekranem, źródłem zasilania mieszczą się w obudowie podobnej do typowej aktówki. Ciężar maszyny nie przekracza teczki wypełnionej dokumentami (ok. 4,5 kg).

Górna część obudowy jest elementem ruchomym. Zawiera ciekłokrystaliczny ekran oraz stanowi pokrywę klawiatury. Po otwarciu pokrywy widoczna jest płasko leżąca klawiatura oraz, w części ruchomej, ciemnoszare pole ekranu. Zawias pokrywy umożliwia takie ustawienie ekranu, aby kontrast wyświetlanych znaków był jak najlepszy. Po prawej stronie obudowy umieszczono napęd dyskiety. Zastosowano dwugłowicowy, 80-scieżkowy napęd dla dyskiety 3,5-calowych. Wewnątrz obudowy umieszczono płytę elektroniki zawierającą procesor ze wszystkimi układami towarzyszącymi, pamięć RAM o pojemności 512 KB, pamięć ROM, zegar czasu astronomicznego,



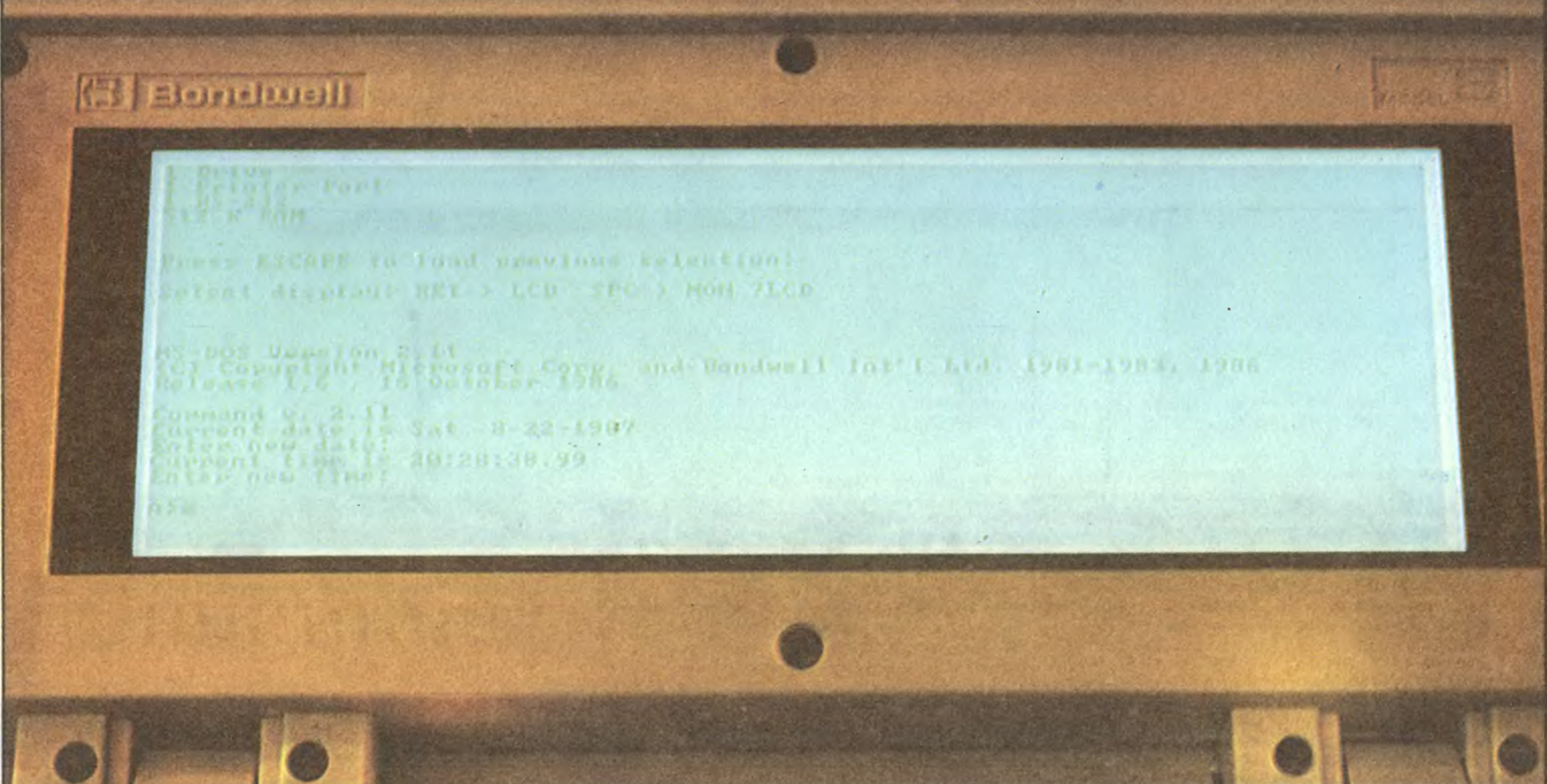
sterownik wizji dla kolorowej karty graficznej (CGA), mechanizm napędu dyskowego wraz ze sterownikiem oraz akumulator kadmowo-niklowy zasilający komputer, gdy nie jest możliwe zasilanie z sieci energetycznej. W tylnej części obudowy umieszczono gniazda interfejsów zamykane małą pokrywką oraz chowany uchwyt transportowy. Zainstalowano interfejsy: dla drukarki pracującej w standardzie Centronics (interfejs równoległy), szeregowy typu RS 232, wyjście sterownika dyskowego pozwalające dołączyć dodatkową stację dyskietek. Ze względu na brak miejsca w tylnej ścianie obudowy złącza interfejsów nie są typowe dla standardu IBM PC. Z lewej strony obudowy zamontowano gniazdo służące do podłączenia zew-

nętrznego monitora ekranowego. Złącze to jest typowe dla standardu IBM PC.

Ekran

Rozwinięta technika ciekłych kryształów umożliwia stosowanie ich w różnego typu wyświetlaczach. Znane są powszechnie z elektronicznych zegarków. Ekran taki umożliwia wyświetlanie znaków alfanumerycznych w sposób ciągły z minimalnym poborem mocy. W komputerze Bondwell 8 zastosowano ciekłokrystaliczny (LCD) monitor. Ma on wymiary ok. 230 na 76 mm. Służy do wyświetlania obrazu tworzonego przez sterownik wizji. Pole czynne wyświetlacza podzielone jest na 200 linii po 640 punktów każda. Punkty tworzące obraz mają

element ten podlega zawsze surowej ocenie. Klawiatura Bondwella różni się od znanych klawiatur komputerów zgodnych ze standardem IBM PC. Typowa klawiatura takiego komputera posiada trzy wydzielone grupy klawiszy. Są to: klawisze liter i cyfr, klawisze funkcyjne oraz pole klawiszy numerycznych z klawiszami sterującymi kursorem. Bondwell 8 nie posiada wydzielonego pola klawiszy numerycznych. Klawisze funkcyjne są mniejsze od innych i umieszczone nad klawiszami cyfr, a nie po lewej stronie klawiatury jak w klawiaturze typu IBM PC. Zastosowano wydzielone klawisze sterujące kursorem. Umieszczone są w prawym górnym rogu obszaru klawiatury i ułożone w kwadrat. Klawisze te mają kształt trójkątów i mają naniesio-



Charakterystyka techniczna komputera

Bondwell 8:	
procesor	CMOS 80C88;
częstotliwość zegara	4,77 MHz;
pamięć RAM	512 KB;
pamięć ROM	8 KB;
pamięć zewnętrzna	jedna wbudowana stacja dyskietek 3,5 cala, maksymalna pojemność formatowanej dyskietki 720 KB
ekran	wbudowany LCD;
rozdzielczość wielkość pola odczytu klawiatura	karta CGA, 640 na 200 punktów 230 na 76 mm; 76 klawiszy ze stykami mechanicznymi, wydzielone 10 klawiszy funkcyjnych, klawisze kursora;
interfejsy	równoległy typu Centronics, szeregowy RS 232; do podłączenia dodatkowego napędu dyskowego; do podłączenia monitora mono (composite video); do podłączenia monitora kolorowego RGBI;
oprogramowanie standardowe	MS-DOS wersja 2.11, GW-Basic wersja 2.0;
zasilanie	z akumulatora 12V 3Ah, z zasilacza sieciowego 13,2V 1,4A,
wymiary	wysokość 78 mm, szerokość 310 mm, długość 284 mm;
waga	ok. 4,5 kg.

kształt kwadratu o wymiarze boku 0,36 mm. Tworzenie obrazu polega na zaciemnianiu wybranych punktów, tak jak ma to miejsce w wyświetlaczu zegarka elektronicznego. Każdy punkt ekranu może być wyświetlany w czterech stopniach zaciemnienia. Zastosowanie skali szarości umożliwia interpretację kolorowego obrazu wielu programów. Czytelność znaków i grafiki takiego wyświetlacza zależy całkowicie od oświetlenia zewnętrznego. Z prób, jakie przeprowadziłem, wynika, że ekran nie jest czytelny w świetle słonecznym, w pokoju oświetlonym silną lampą jarzeniową lub w świetle padającym zza pleców operatora. Sytuację polepsza możliwość podświetlenia ekranu od tyłu. Konstruktorzy zastosowali oświetlenie pola czynnego ekranu miniaturowymi diodami świecącymi. Podświetlenie jest równomierne i daje efekty, szczególnie w pomieszczeniach, w których stosowane są lampy jarzeniowe. Podstawową zasadą korzystania z ekranu ciekłokrystalicznego jest utrzymywanie go w półmroku. Komputery Bondwell 8 produkowane są z dwoma rodzajami takiego monitora. W Polsce rozprowadzane są wersje o podwyższonym kontraście znak - tło. Czytelność wyświetlacza ciekłokrystalicznego jest wystarczająca (przy odpowiednim oświetleniu) do krótkotrwałej pracy. Wielogodzinne wpatrywanie się w zaciemnione znaki męczy oczy i zniechęca do pracy. Monitor ciekłokrystaliczny jest integralną częścią komputera, ale może być niewykorzystywany. W czasie uruchamiania komputera, po testowaniu pamięci RAM, program z ROM BIOS żąda wybrania sposobu współpracy z ekranem. Operator może wybrać ekran LCD lub zewnętrzny monitor. Gdy wybrany zostanie monitor zewnętrzny, ekran LCD będzie wygaszony. Monitor zewnętrzny może być sterowany całkowitym sygnałem wizyjnym (composite video) lub sygnałem RGBI (dla monitora kolorowego).

Klawiatura

Ponieważ porozumiewanie się z komputerem, sposób pracy z konkretnymi programami, polega na wpisywaniu tekstów lub danych do pamięci operacyjnej za pomocą klawiatury, toteż

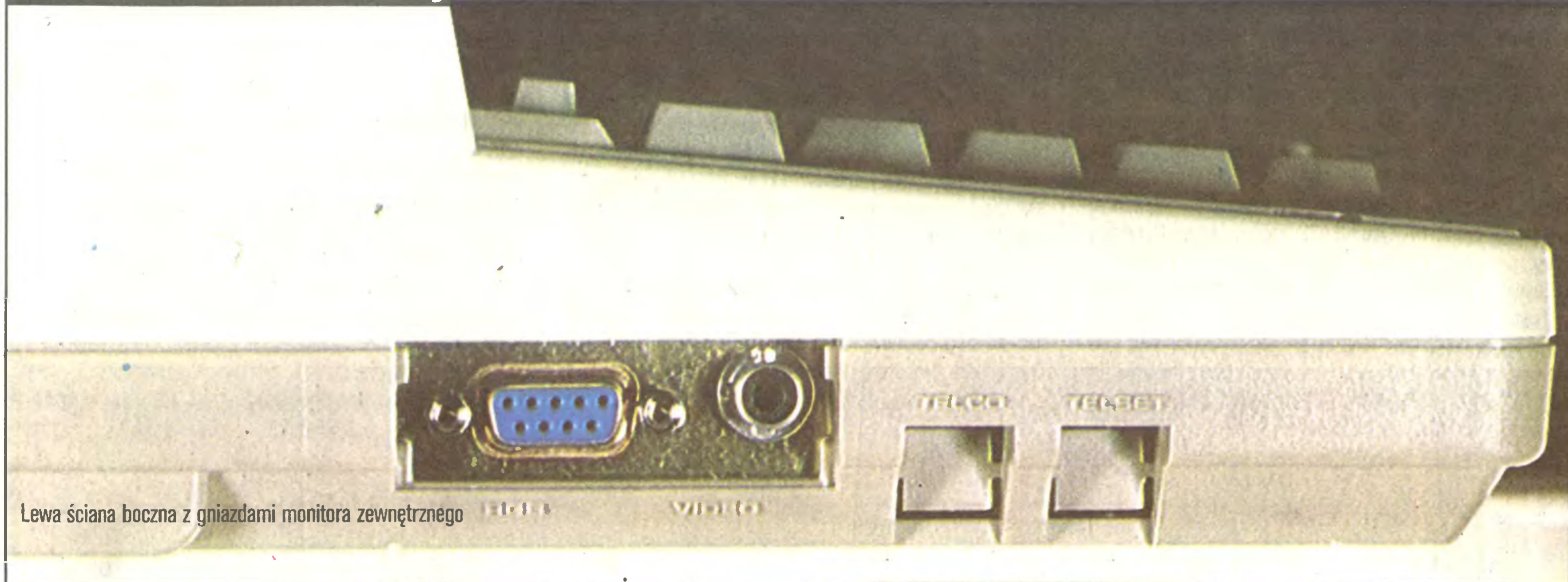
ne oznaczenia kierunku ruchu kursora. Podobnie wyglądające klawisze sterowania kursorem umieszczone są we wszystkich modelach komputerów MSX.

Praca klawiatury jest dobra i pewna. Klawisze mają dobry kształt i nie wymagają dużych sił do ich naciskania. Nie występuje zjawisko przekłamywania czy nieodczytania przyciśniętego klawisza.

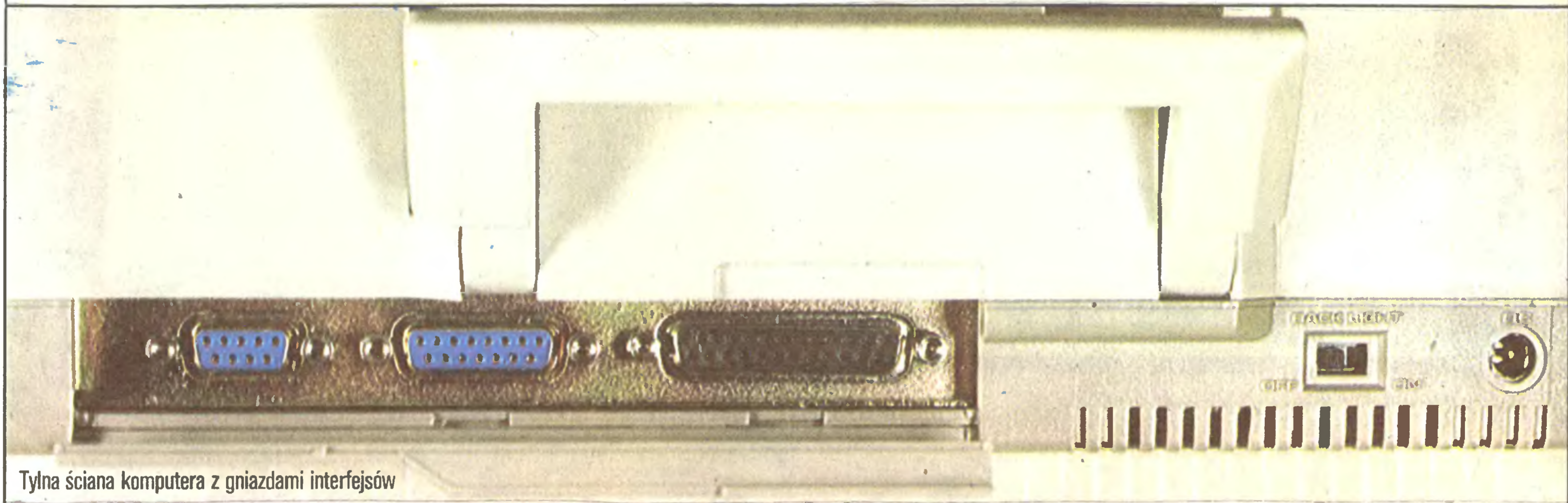
Dla zachowania zgodności z klawiaturą IBM PC przewidziano możliwość wykorzystania pola wydzielonych klawiszy numerycznych. W środkowej części klawiatury część klawiszy ma na swych bokach naniesione dodatkowe oznaczenia - cyfry, strzałki kursorów, Home, Pg Up, Pg Dn, End. Jest to trzecia funkcja normalnie (litery duże i małe) używanych klawiszy. Funkcję tą wywołuje się kombinacją Ctrl Num Lock. Aktywność w ten sposób wydzielonego pola numerycznego nie jest w żaden sposób sygnalizowana. Powoduje to wiele kłopotów i trudności. Możliwość wpisania dowolnego znaku za pomocą naciśnięcia klawisza Alt i podania kodu tego znaku z klawiatury numerycznej zawarta w systemie operacyjnym MS-DOS ze względu na sposób sterowania klawiatury nie daje się wykorzystać. Dotyczy to również korzystania z klawiszy Home, End, Pg DN, Pg Up w wielu edytorach tekstu, programach graficznych itp.

Interfejsy

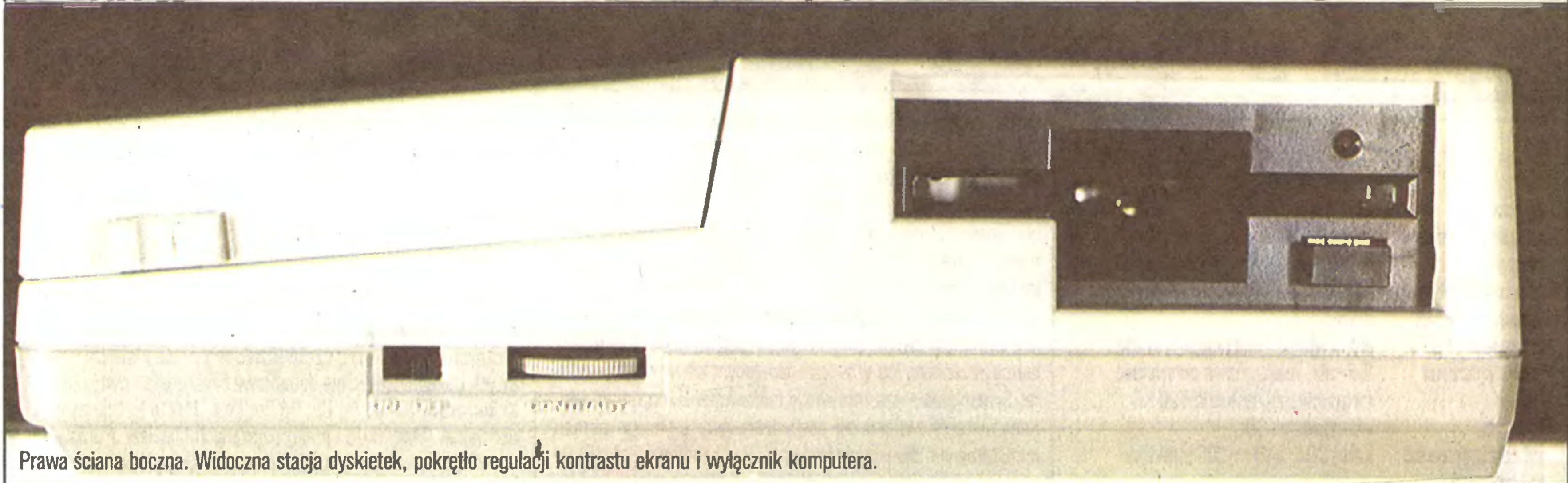
Komputer Bondwell 8 wyposażony jest we wszystkie interfejsy przewidziane dla komputerów standardu IBM PC. Praca interfejsów jest prawidłowa i umożliwia drukowanie tekstu, grafiki, kopii ekranu na dowolnej drukarce wyposażonej w złącze równoległe. Gniazdo szufladowe typu "D" interfejsu drukarki zamontowane w komputerze nie jest zgodne ze standardem. Jest gniazdem 15-stykowym, a nie 25-stykowym. Utrudnienie to jest częściowo "naprawione" dołączeniem do komputera przewodu łączącego drukarkę. Interfejs szeregowy pracuje także bez zarzutu. Umożliwia transmisję danych do innych



Lewa ściana boczna z gniazdami monitora zewnętrznego



Tylna ściana komputera z gniazdami interfejsów



Prawa ściana boczna. Widoczna stacja dyskietek, pokrętło regulacji kontrastu ekranu i wyłącznik komputera.

41

komputerów, współpracę z ploterami, modemami telefonicznymi itp. Zastosowano gniazdo szufladowe typu "D" 9-stykowe. Tego typu gniazda stosowane są najczęściej w komputerach PC/AT. Trzecim portem zewnętrznym Bondwella jest złącze dla dodatkowego napędu dyskowego. Sygnały doprowadzone do gniazda umożliwiają sterowanie napędem 5,25 lub 3,5-calowym. Złącze sterownika dyskowego zawiera wszystkie sygnały sterujące napędem dyskowym oprócz zasilania silników i układów elektronicznych napędu. Jako dodatkowy, zalecany jest napęd 5,25 cala typu BW 112B.

Dokumentacja

Do Bondwella 8 dołączone są trzy bardzo starannie wydane podręczniki. Są to:

- instrukcja obsługi komputera opisująca sposoby wykorzystania klawiatury, interfejsów, posługiwania się zasilaczem sieciowym, obsługi ekranu LCD, podłączenia monitora zewnę-

trznego, instalacji Ram-dysku, oprogramowania komunikacyjnego itp;

- podręcznik, opis funkcji interpretera GW-Basic w wersji 2.0;
 - podręcznik, opis komend systemu MS-DOS w wersji 2.11.
- Ponadto dołączona jest dyskietka 3,5-calowa zawierająca licencjonowaną i numerowaną kopię systemu operacyjnego MS-DOS w wersji 2.11, interpreter GW-Basic w wersji 2.0 oraz program komunikacyjny MODEM8 służący do obsługi modemów telefonicznych. Dziwi trochę fakt rozpowszechniania starych wersji systemu MS-DOS i interpretera GW-Basic. Od dawna znana i powszechnie stosowana jest wersja 3.2 MS-DOS. Coraz częściej z nowymi produktami dostarczana jest najnowsza wersja 3.3 tego systemu. Polityka firmy w tym przypadku jest zagadkowa.

W czasie pracy z tym komputerem zdarzyło się parę razy, że stara wersja systemu operacyjnego uniemożliwiała uruchamianie niektórych najnowszych programów. Wpisanie do pamięci operacyjnej wersji 3.2 MS-DOS pozwalało uruchomić i wykorzystać wszystkie dostępne w redakcji programy.

Pamięć zewnętrzna

Pamięcią zewnętrzną komputera Bondwell 8 jest stacja dyskietek 3,5-calowych. Zastosowano napęd dwustronny, 80-ścieżkowy. Napęd ten umożliwia formatowanie dyskietek do pojemności 720 KB. Tak duża pojemność dyskietki pozwala na oszczędne gospodarowanie nośnikami oraz na swobodę w pracy z często aktualizowanymi zbiorami tekstów czy danych. Duża pojemność dyskietki rekompensuje niedogodność zastosowania tylko jednego napędu dyskowego. Praca stacji zamontowanej w komputerze jest hałaśliwa, hałas nasila się, gdy komputer ustawiony jest na dużej sztywnej powierzchni. Zawarte w pamięci ROM BIOS komputera procedury zapisu i odczytu zbiorów dyskowych wykonywane są dość wolno. Proces komunikacji z dyskietką jest wyraźnie zauważalny, a w przypadku programów nakładkowych denerwujący swą powolnością.

Komputer umożliwia wykorzystanie dodatkowej stacji dyskietek. Może to być stacja 3,5-calowa lub 5,25-calowa. Obie takie stacje są produkowane przez firmę Bondwell. Wykorzystanie stacji 5,25 cala pozwala na wymianę danych i progra-

mów między innymi komputerami standardu PC. Wykorzystanie dodatkowych napędów dyskowych możliwe jest jednak tylko wówczas, gdy dostępne jest zasilanie z sieci energetycznej. Dodatkowe stacje nie są przystosowane do zasilania baterijnego.

Praca z komputerem

Ze względu na konstrukcję, małe wymiary, mały ciężar i możliwość zasilania z akumulatora Bondwell 8 może pracować w każdych warunkach: przy braku zasilania sieciowego, w podróży, na wolnym powietrzu lub przypadkowych pomieszczeniach. Zainstalowany wewnątrz komputera akumulator utrzymuje działanie komputera przez ok. 8 godzin. Gdy często wykorzystywana jest stacja dyskietek (ciągłe odczyty nakładek, kopiowanie i formatowanie dużej ilości dyskietek) i włączone jest podświetlenie ekranu, czas pracy komputera maleje o połowę. Obniżenie do granicy bezpieczeństwa pojemności akumulatora sygnalizowane jest miganiem czerwonej diody - wskaźnika włączenia komputera. W warunkach domowych komputer zasilany jest z zewnętrznego zasilacza sieciowego. Podłączenie zasilacza automatycznie odłącza akumulator i rozpoczyna proces jego ładowania. Pełne naładowanie akumulatora uzyskuje się po ok. 6 godzinach pracy zasilacza. Komputer w tym czasie może być używany w normalny sposób lub wyłączony.

Procesor komputera taktowany jest zegarem 4,77 MHz. Nie ma możliwości zmiany częstotliwości zegara - komputer nie jest przystosowany do pracy w wersji "turbo" (częstotliwość zegara 8 MHz). Powoduje to, że niektóre operacje programowe są dość powolne. Zauważa się także powolne wypełnianie ekranu LCD. Związane jest to z dużą bezwładnością zmiany zabarwienia użytych elementów ciekłokrystalicznych ekranu.

W czasie testowania Bondwella 8 nie zauważyłem niezgodności programowej z innymi dostępnymi dla mnie komputerami standardu PC. Posiadane w redakcji programy dawały się uruchomić i pracowały tak jak w innych komputerach PC. Przy obecnych możliwościach dostępu do programów zapisanych na 3,5-calowym nośniku niezbędne jest posiadanie dodatkowej stacji dyskietek 5,25 cala. Możliwe jest wtedy całkowite wykorzystanie maszyny. W czasie pracy chętnie korzystałem z zewnętrznego monitora, znacznie poprawiającego czytelność ekranu, choć rozdzielczość zastosowanej kolorowej karty graficznej (CGA) praktycznie nie nadaje się do długotrwałej pracy nad tekstami lub grafiką.

Zaletą standardu PC jest jego otwartość, możliwość dowolnego, zależnego od potrzeb, konfigurowania sprzętowego komputera. Bondwell 8 jest konstrukcją zamkniętą. Nie można do niego dołączyć żadnej karty rozszerzenia. Nie można wyposażać go w dysk twardy lub zwiększoną pamięć operacyjną. Zainstalowane na płycie procesora 512 KB RAM ogranicza częściowo korzystanie z niektórych programów (ogranicza szczególnie wielkość plików baz danych).

Uważam, że Bondwell 8 jest na naszym rynku raczej ciekawostką niż ofertą. Jego miejsce to ruchome laboratorium, "punkty dowodzenia" różnych akcji terenowych, stoliki sędziowskie w czasie zawodów sportowych itp. We wszystkich tych miejscach komputer będzie bardzo pomocny przy opracowywaniu danych zbieranych na bieżąco i podejmowaniu odpowiednich decyzji. Niestety wydaje mi się, że nasza gospodarka i my sami nie jesteśmy jeszcze do takiego korzystania z komputerów przygotowani. Test ten jest więc źródłem informacji o bardzo egzotycznym zjawisku.

Zalety komputera Bondwell 8:

- małe wymiary zewnętrzne;
- zwarta budowa;
- zgodność programowa ze wzorcem;
- możliwość pracy w otwartej przestrzeni.

Wady komputera Bondwell 8:

- mało czytelny ekran LCD;
- skomplikowane wykorzystanie funkcji klawiatury;
- stara wersja systemu operacyjnego;
- brak możliwości rozbudowy sprzętowej;
- niepełna pamięć RAM.

Acorn Archimedes

Firma Acorn wypuściła na rynek nowy produkt o nazwie Acorn Archimedes. Jest to komputer nowej, coraz modniejszej generacji komputerów z procesorem typu RISC (Reduced Instruction Set). W nowym modelu zastosowano pełny 32-bitowy procesor ARM. Posiada on 27 rejestrów 32-bitowych, a zestaw instrukcji tego procesora zawiera tylko 44 pozycje. Każda instrukcja wykonywana jest w ciągu jednego okresu zegara taktującego. Jednostkę centralną komputera Archimedes oprócz procesora ARM stanowią układy: VIDC (sterownik obrazu), MEMC (sterownik pamięci) oraz IOC (sterownik wejścia/wyjścia).

Sterownik obrazu umożliwia uzyskanie obrazu kolorowego o dużej rozdzielczości. Układ ten umożliwia generowanie koloru w 16 paletach po 256 odcieni, co daje możliwość korzystania z 4096 kolorów. Sterownik VIDC zapewnia rozdzielczość ekranu dla obrazu mono 1024 na 1024 punkty. Obraz barwny ma mniejszą rozdzielczość, która rekompensowana jest dużą liczbą kolorów. I tak dla obrazu w 16 kolorach jednocześnie rozdzielczość wynosi 640 na 512 punktów, dla obrazu w 256 kolorach - 640 na 256 punktów.

Sterownik pamięci RAM umożliwia adresowanie do 4 MB pamięci. Pamięć adresowana jest ciągle. Pamięć wewnętrzną można rozbudować do 4 MB RAM. Większy obszar pamięci zostanie podzielony na części i będzie adresowany metodą przełączania "banków". Zależnie od wersji komputery Acorn serii A standardowo wyposażone są w pamięć RAM 512 KB, 1 MB, 4 MB.

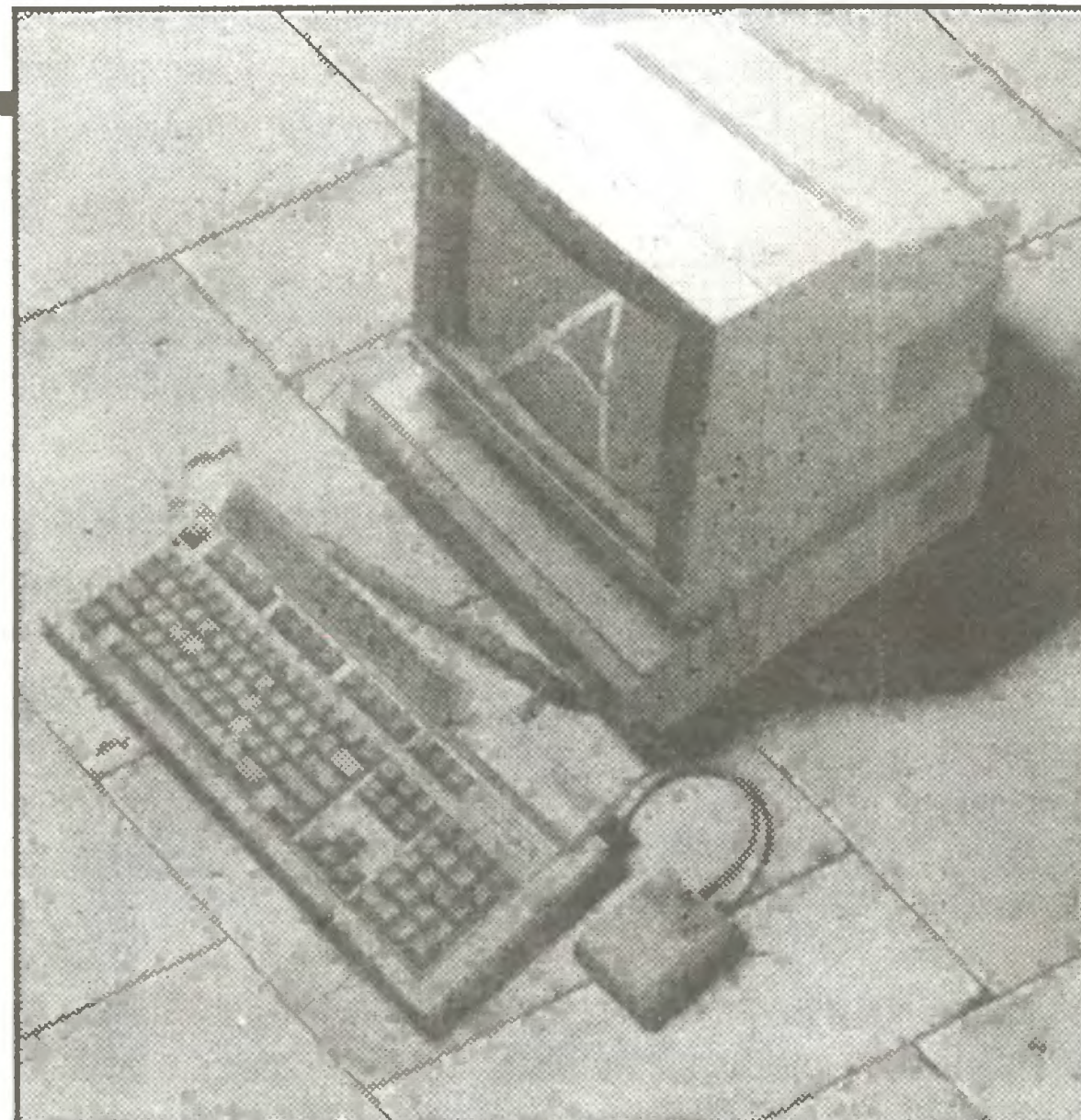
Wszystkie komputery serii A posiadają jeden napęd dyskietek 3,5-calowych. Dyskietki mogą być formatowane na 800 KB. Napędy są jednak tak skonstruowane, że mogą formatować i odczytywać także dyskietki o pojemności 640 KB. Ta możliwość została wprowadzona dla zapewnienia zgodności z modelem Master.

Nowa seria komputerów A wyposażona jest w klawiaturę typu IBM. Klawiatura Archimedes posiada dodatkowe klawisze sterowania kursorem i funkcjami przewijania zawartości ekranu. Do komputera standardowo dołączana jest także myszka. Wszystkie interfejsy i złącza dla urządzeń zewnętrznych są takie same jak dla komputerów serii Master. Seria A wykorzystuje znane elementy zewnętrzne dla serii Master.

Standardowy monitor kolorowy sprzedawany z komputerem Archimedes pozwala zobaczyć 640 na 256 punktów w 16 kolorach. Każdy punkt ekranu może być oddzielnie kolorowany. Do komputerów serii A można podłączać też inne monitory. Na przykład podłączenie monitora Multisync pozwala wykorzystać wszystkie możliwości sterownika obrazu.

Wersja podstawowa komputera może być rozbudowywana o znany z serii Master moduł z procesorem 80186. Umożliwia to pracę z systemem DOS+ i PC-DOS (MS-DOS) oraz z oprogramowaniem komputerów IBM PC/XT. Tak rozbudowany staje się jakby kopia profesjonalnego komputera klasy PC.

Firma Acorn w serii Archimedes zastosowała nowy system operacyjny nazwany Arthur. Został on skonstruowany na bazie modułów znanych z serii Master. Działanie tego systemu jest podobne do działania systemu Unix, coraz częściej stosowanego w komputerach osobistych. System Arthur łączy w sobie system operacyjny z grafiką i dźwiękiem. Funkcje graficzne i dźwiękowe dostępne są jako polecenia dla systemu. Komputer Archimedes oferuje również możliwość posługiwania się graficznymi okienkami wzorowanymi na GEM-ie lub MS-Windows - systemach przeznaczonych dla komputerów zgodnych z IBM PC. (Jest to próba zbliżenia komputerów serii A do standardu komputera profesjonalnego.) Dodatkowo wbudowany jest interpreter języka BBC Basic w wersji 5. Można dziwić się przywiązaniu firmy do interpretera języka Basic, ale implementacja tego języka zastosowana w nowych komputerach umożliwia "strukturalne" programowanie oraz dostęp do 4 MB pamięci RAM. Ponadto jest to kolejna wersja uznanego dialektu BBC Basic.



Angielscy fachowcy przewidują, że nowa maszyna firmy Acorn znajdzie zastosowanie nie tylko w szkołach, ale także w różnych instytucjach. Taki chyba był cel firmy zbliżającej swój produkt do znanego i uznanego w świecie standardu. Przewiduje się zastosowanie komputerów nowej serii do pracy z systemami CAD/CAM, a nawet do "Desktop Publishing". W tych planach ważna jest możliwość takiego rozbudowania konfiguracji, by można było wykorzystywać programy pisane dla komputerów zgodnych z IBM PC. Można także spodziewać się nowych programów profesjonalnych pisanych specjalnie dla tych komputerów. W takiej konfiguracji komputer serii A (zwłaszcza o wyższym numerze) oferuje nawet więcej niż zwykła kopia PC. Ma większą pamięć, co jest szczególnie ważne dla programów DTP, i znacznie większą szybkość uzyskaną dzięki zastosowaniu procesora typu RISC, co z kolei jest ważne dla programów wspomagających prace projektowe. Acorn Archimedes jest obecnie najszybszą maszyną dostępną na rynku. Szybkość ta została wykorzystana w jednym z programów prezentowanych na październikowej wystawie Personal Computer Show w Londynie. Acorn Archimedes przetwarzał w czasie rzeczywistym obraz odbierany z kamery wideo. W dowolnej chwili obraz mógł być zatrzymany i przetworzony. Zmianie mogły ulec kolory, wymiary geometryczne, można było usunąć wybrane fragmenty lub za pomocą myszki dorysować brakujące elementy. Szybkość przetwarzania procesora ARM pozwala wykorzystać komputer Archimedes do tworzenia animowanej grafiki, może być on ciekawym narzędziem w studiach filmowych czy telewizyjnych.

Archimedes jest ciekawą i atrakcyjną propozycją firmy, która ma już ustaloną markę na rynku angielskim. Firma ta kojarzy się przede wszystkim z komputerami szkolnymi, ale skojarzenia takie mogą wyjść firmie na dobre, gdy dawni uczniowie będą musieli wybrać sobie sprzęt do pracy. Ceną Archimedes konkuruje z nowymi produktami Apple (MAC II) i IBM (PS/2).

Konfiguracje i ceny komputerów Acorn serii A:

- A305** - 999 funtów: procesor Acorn ARM z zegarem 4 MHz, 512 KB RAM, 512 KB ROM, jeden napęd 3,5 cala 640 KB, klawiatura, myszka, monitor kolorowy, system operacyjny Arthur, emulator procesora 6502, BBC Basic wersja 5, Archimedes Desktop (system graficznej obsługi komputera);
- A310** - 1075 funtów: jak A305, ale z 1 MB RAM;
- A410** - 1599 funtów: jak A305, ale z 1 MB RAM, 20 MB dysk twardy, szyna koprocesora matematycznego;
- A444** - 2499 funtów: jak A305, ale z 4 MB RAM i 20 MB dyskiem twardym.

Prosto z dysku

XTreePro

Firma Executive Systems rozpoczęła sprzedaż nowej wersji znanej nakładki systemowej Xtree. XtreePro wzbogacono m.in. o prosty edytor tekstów i plików ASCII (wzorem Sidekicka zorganizowany na podobieństwo WordStara) i możliwość oglądania i operowania zawartością dwóch dysków równocześnie. Firma twierdzi także, że nowa wersja pracuje siedmiokrotnie szybciej. Można w to uwierzyć, jeśli weźmie się pod uwagę, ile czasu zajmowało zbadanie pełnego drzewa katalogów dysku twardego w zwykłym Xtree. XtreePro kosztuje 130\$, a wymiana wersji dla użytkowników Xtree - 30\$.

Obcinanie dyskietek

Coraz więcej firm komputerowych decyduje się przyjąć nowy standard dyskietek 3,5 cala jako podstawowy dla swych modeli komputerów. Nawet dla historycznego już prawie modelu C-64 firma Commodore zaczęła w grudniu ub. r. sprzedawać stacje dysków nowego formatu, otwierające użytkownikom dostęp do oprogramowania sprzedawanego na dyskach dla C-128D.

Mądry sterownik - prostszy monitor

Powszechnie uznanym standardem stały się ostatnio monitory kolorowe mogące pracować z różnymi częstotliwościami skanowania ("multiscan"). Pracują one zarówno z kartą CGA, EGA, jak i nowymi trybami nowego standardu IBM VGA.

Znany brytyjski producent komputerów, firma Research Machines, lansuje inne rozwiązanie: kość sterownika grafiki PVGA1 może pracować we wszystkich trybach VGA i PGA, wysyłając jednak dla monitora sygnał typowy dla VGA. Dla oprogramowania pracującego w trybach CGA, Hercules i EGA dokonuje ona odpowiedniej konwersji częstotliwości skanowania.

Nowy sterownik będzie dostępny nie tylko wraz z komputerami RM, ale także jako osobno sprzedawana płyta.

GEM 3

Firma Digital Research przegrywa właśnie kolejną batalię o rząd dusz w świecie komputerowców, utracony przez nią wraz ze zmierzchem epoki systemu CP/M. Od tego czasu nie udało jej się wylansować do rangi obowiązującego standardu ani systemu CP/M 86, ani Concurrent DOS, ani DOS Plus. Pewne szanse ma obecnie Concurrent DOS-386, ale także raczej tylko na okres przejściowy.

Przez kilka lat firmie udawało się jednak zachować prymat w dziedzinie graficznych nakładek systemowych, gdyż opracowany przez nią program GEM znacznie wyprzedził na rynku swego rywala - MS-Windows firmy Microsoft.

Z czasem jednak siła poparcia IBM zwyciężyła i faktycznym standardem stał się program Windows - gdyż producenci oprogramowania woleli dopasowywać się do tego standardu.

Ostatnim bastionem siły GEM był czołowy program Desktop Publishing - Ventura Publisher, jednak z czasem kolejne wersje zaczęły wykorzystywać własne procedury, różne od stosowanych w GEM. Firma DR zmuszona była więc dla zachowania zgodności GEM z Venturą opracować nową wersję - GEM 3: skoro góra nie chciała przyjść do Mahometa... Dopasowano więc standard do jego czołowej realizacji, a równocześnie pośrednio przyznano się do porażki z MS-Windows w walce o tę rangę, ogłaszając, że odtąd aplikacje napisane dla GEM 3 będą mogły - korzystając z dostarczanego przez DR programu adaptującego - współpracować z Presentation Managerem MS-Windows.

Dla producentów oprogramowania pozostaje pytanie: jeśli zaletą GEM 3 jest pozostawienie napisanym dlań aplikacjom szansy pracy pod Windows, to czemu u licha nie pisać programów od razu z myślą o Windows? I co będzie z tą pośrednią zgodnością, jeśli Microsoft w odpowiedzi cokolwiek zmieni swój standard?

Cop's Copylock II

Duńska firma Cop's Copylock wyspecjalizowała się w dostarczaniu "niekopiowalnych" dyskietek dla producentów oprogramowania, na które w prosty sposób można zainstalować własny program tak, by nie mógł on być skopiowany.

Ostatnio, zgodnie z tendencjami rynkowymi, firma wypuściła mądrzejszą wersję swego produktu Cop's Copylock II, pozwalającą na skopiowanie programu na twardego dysku i uruchamianie go tylko z niego, bez żmudnej procedury "włóż oryginalną dyskietkę do stacji A". Program identyfikuje swoiste cechy nie twardego dysku, lecz jego sterownika, co - zgodnie z reklamą - pozwala uruchomić chronione programy nawet w przypadku konieczności odtworzenia zawartości twardego dysku np. ze streamera.

Co jednak zrobić w razie awarii sterownika, co - zdaniem PCW - nie jest wcale rzadkością?

Turbo C 1.5

Wprowadzony w maju 1987 r. długo oczekiwany kompilator Borlanda Turbo C okazał się dla entuzjastów tego języka pewnym rozczarowaniem: sądzili oni, że pojawienie się tego programu uczyni Turbo C powszechnie używany standard o randze równej lub przewyższającej Turbo Pascala, tymczasem ograniczenia pierwszej wersji Turbo C praktycznie utrudniały tworzenie z jego pomocą większych programów.

Obecnie, w pół roku po wprowadzeniu pierwszej wersji, Borland rozpoczął sprzedaż Turbo C 1.5, rozbudowanego - zgodnie z reklamami producenta - o bogatą bibliotekę procedur graficznych (ponad 70 nowych funkcji), ponad 100 nowych innych funkcji, stałe dostępną pomoc informującą o możliwościach procedur bibliotecznych, przykładowe programy graficzne, możliwość współpracy ze wszystkimi trybami sterowników VGA i IBM 8514, procedury wspierające mieszanie tekstu i grafiki, w tym budowę okien, możliwość pracy w trybie 43 i 50 linii na ekranie oraz możliwość budowy własnych bibliotek modułów.

Lotus Agenda

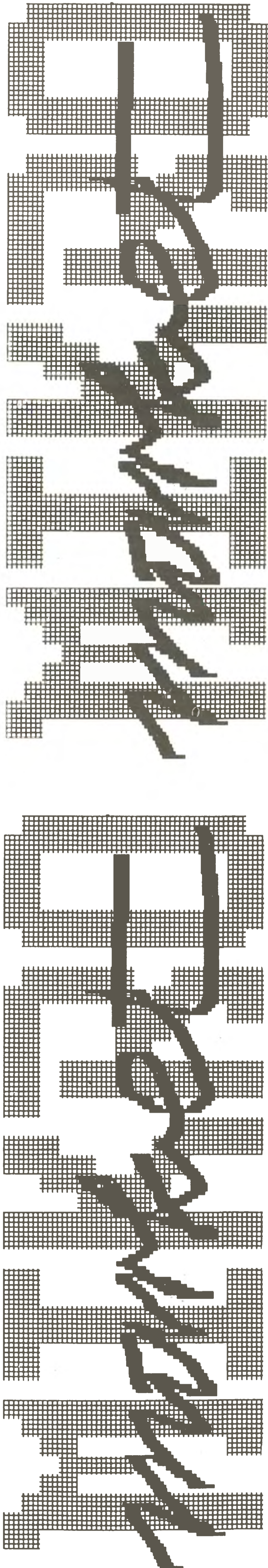
Lotus Agenda to najnowsza propozycja producenta słynnego programu 1-2-3. Jest to program - zdaniem recenzentów z PCW - trudny do zakwalifikowania do jednej z uznanych kategorii oprogramowania, niezbyt łatwy do opanowania, wymagający pewnego wysiłku przy poznawaniu jego podstawowych pojęć i idei, ale niezastąpiony dla każdego, kto na wysiłek ten się zdobył.

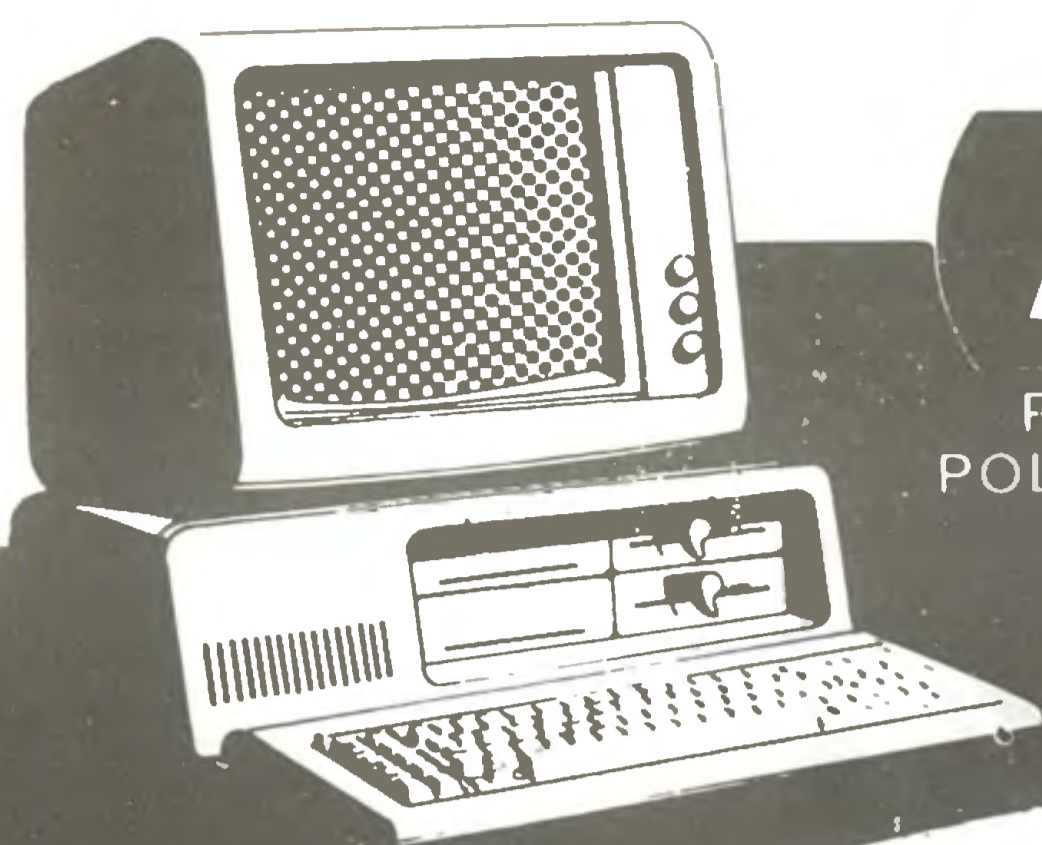
Agenda to notatnik z telefonami, ideami, terminami, planami i pomysłami pogrupowanymi według klasycznych reguł bazy danych, terminarza i planu realizacji przedsięwzięć, ale także zgodnie z pewnymi regułami przeniesionymi z obszaru badań sztucznej inteligencji: użytkownik może grupować używane terminy w ogólniejsze kategorie rozpoznawane przez program, używać synonimów, np. skrótów imion współpracowników, może swobodnie deklarować poziom ważności wprowadzanych zapisów, w efekcie czego program sam wycofuje z kalendarza dane o mniej ważnym terminie w razie jego zderzenia z priorytetowym wydarzeniem lub przypomina o potrzebie przesunięcia pewnych działań.

Agenda swobodnie też radzi sobie z określeniami typu "today", "last monday". Z każdym wprowadzonym do niej zadaniem związane są trzy daty: data wprowadzenia, data planowanego wykonania oraz data faktycznego wykonania.

Oczywiście bez modemu, telefonu i przenośnego komputera tego typu programy są jakby mniej pociągające, ale warto odnotować bardzo powolne, ale stałe przenikanie idei sztucznej inteligencji do pakietów użytkowych powszechnego użytku.

opr. WM na podstawie PCW luty 88 i Byte styczeń 88





ALMA

PRZEDSIĘBIORSTWO
POLONIJO-ZAGRANICZNE

62 081
PRZEŹMIEROWO K. POZNANIA
UL. WYSOGOTOWSKA 29A
TEL 142 409 TLX 0413413

**Zamierzacie Państwo
wprowadzić mikrokomputery
do Waszego Zakładu?
Wybierzcie właściwego
partnera!**

Nasza oferta obejmuje:

**Produkcję mikrokomputerów ALMA XT/AT
Doradztwo
Instalacje systemów i sieci
Opracowywanie i wdrażanie oprogramowania
Szkolenie
Gwarancje
Serwis pogwarancyjny**

**WYKONAMY OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE
ZGODNE Z PAŃSTWA POTRZEBAMI,
w tym w szczególności systemów pracowych, środków
trwałych, finansowo księgowo, magazynowe i wspoma-
gania prac biurowych.**

Ko-7

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, maszyną do pisania Robotron S-6120, 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.

Informacja: tel. 33-40-91

Korespondencja: MUEL ul. Czastkowska 30, 01-678 Warszawa

Zamówienia: Spółdzielnia Rzemieślnicza Specjalistyczna Elektryków,
ul. Grójecka 128, 02-383 Warszawa

Wykonawca: MUEL.

Ko-14

**KOMPUTEROWE ZASILACZE MONITOROWE
naprawa**

Warszawa, tel. 33-70-80 (8-10)
31-64-02 (17-19)

Ko-47

**PODZESPOŁY
ELEKTRONICZNE
za złotówki
Oferuje
DRAGON
ELECTRONICS**

Sp. z o. o.

02-056 Warszawa
ul. Filtrowa 62 m 75
tel. 25-59-41

Ponadto:

- dyskietki
- kasety wideo

zapewniamy szybką i terminową realizację po konkurencyjnych cenach.

Ko-79

**KLAWIATURY (FOLIA)
DO ZX SPECTRUM 48K+
naprawiam**

Andrzej Wiśniewski

Warszawa-Ursynów,

ul. Wasilkowskiego 6 m 60

Dojazd 503, 504, 505 do pętli czynne 9-17

Ko-70

Studio Komputerowe

GEMINI

81-969 Gdynia 2 skr. poczt. 149

**Bogata oferta
oprogramowania i literatury**

AMSTRAD ATARI

Napisz do nas,
otrzymasz katalog gratis!
Szybko ● Tanio ● Solidnie

Ko-52

**MŁODZIEŻOWY OŚRODEK
INNOWACJI ZSMP
"POLIN"**

20-071 Lublin ul. Wieniawska 12
tel. 233-82

**Oferuje
usługi w zakresie
projektowania
obwodów drukowanych.**

dane wyjściowe do projektowania:

- schemat ideowy układu elektronicznego - z wyszczególnionymi elementami (typ i moc)
- parametry wymiarowe płytki drukowanej

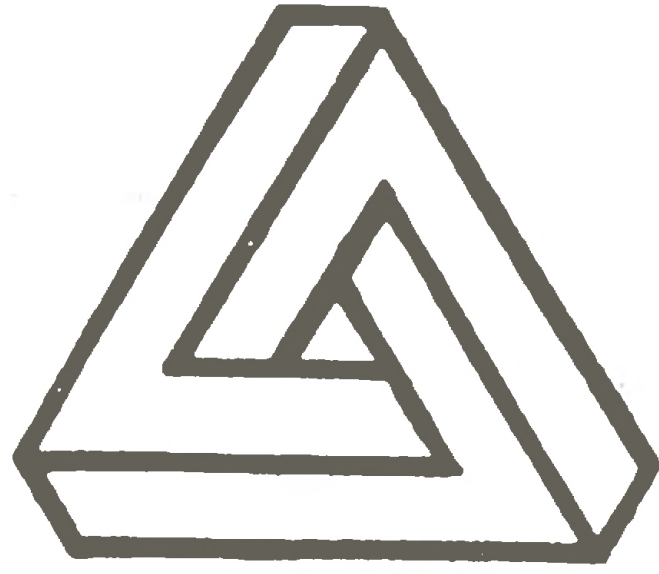
gotowy projekt zawiera:

- kliszę płytki drukowanej
- kartę wierceń
- rysunek montażowy

Oferujemy bardzo krótkie terminy realizacji zleceń i konkurencyjne ceny.

Ko-61

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-PRODUKCYJNE



ELCOMP

OFERUJE PO KONKURENCYJNYCH CENACH:

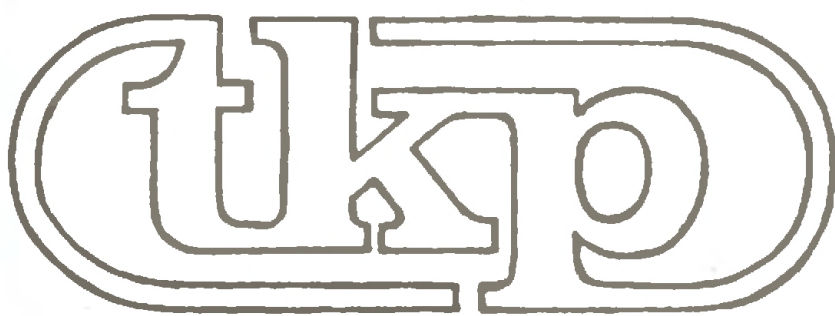
- SYSTEMY MIKROKOMPUTEROWE XT, AT i RT wraz z URZĄDZENIAMI PERYFERYJNYMI i OPROGRAMOWANIEM
- PONADTO INSTALUJEMY:
 - Sieci komputerowe z adapterami od 1 Mbit do 10 Mbit/sek z programem zarządzającym IBM PC NET lub NOVELL286 i możliwością instalacji bazy danych dBASE III PLUS na każdym roboczym komputerze,
 - kontrolery pozwalające na zagęszczenie zapisu dysku twardego o 50%,
 - pamięci EPROM do wydruku polskich liter,
 - automatyczny multiplekser magistrali Centronics umożliwiający dołączenie jednego urządzenia peryferyjnego np. drukarki do maksymalnie ośmiu komputerów.

ZAPRASZAMY:

- **ZAKŁAD TECHNICZNY**
Warszawa ul. Czereśniowa 41 tel. 23-86-70 telex 817697
- **BIURO HANDLOWE**
Warszawa ul. Grójecka 128 paw.36 tel. 46-70-92
Warszawa ul. Sabały 18/1

Ko-42

towarzystwo konsultantów polskich



Oddział w Łodzi

ul. Suwalska 25/27, 93-176 Łódź
tel: 81-36-20 wew. 293

Pracownia Mikrokomputerowa TKP oferuje:

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Programator pamięci EPROM typu 2716-27256, | cena: 180 tys. zł |
| 2. Programator pamięci EPROM typu 2716-27512, | cena: 240 tys. zł |
| 3. Programator układów 8748/49, | cena: 240 tys. zł |
| 4. Emulatory pamięci EPROM w 9 wersjach,
od 2716-2732 do 2716-27512 | cena: od 180 tys. zł |

Wszystkie w/w urządzenia są wykonywane w wersjach umożliwiających współpracę z komputerem za pośrednictwem interfejsu szeregowego RS-232C lub równoległego. Wewnętrzne zabezpieczenia chronią programator i programowany układ przed uszkodzeniem w razie nieprawidłowego włączenia układu w podstawkę.

Ponadto oferujemy nasze usługi w zakresie projektowania specjalizowanych układów elektronicznych oraz opracowywania oprogramowania.

Ko-66

wy/mikro
graf S.A.

● DESKTOP PUBLISHING ●

Komputerowe wspomaganie poligrafii

o f e r u j e

- sprzęt mikrokomputerowy i oprogramowanie, przeznaczone do wspomagania działalności wydawniczej
- sprzęt mikrokomputerowy zgodny z IBM PC XT/AT w dowolnej konfiguracji
- urządzenia peryferyjne do wszystkich typów komputerów

81-056 Gdynia,
ul. Helska 14,
tel. 23-37-40 tlx 054561 mg pl.

Ko-107

**PRZEDSIĘBIORSTWO ZAGRANICZNE
WIELOBRANŻOWE**

"EMIX"

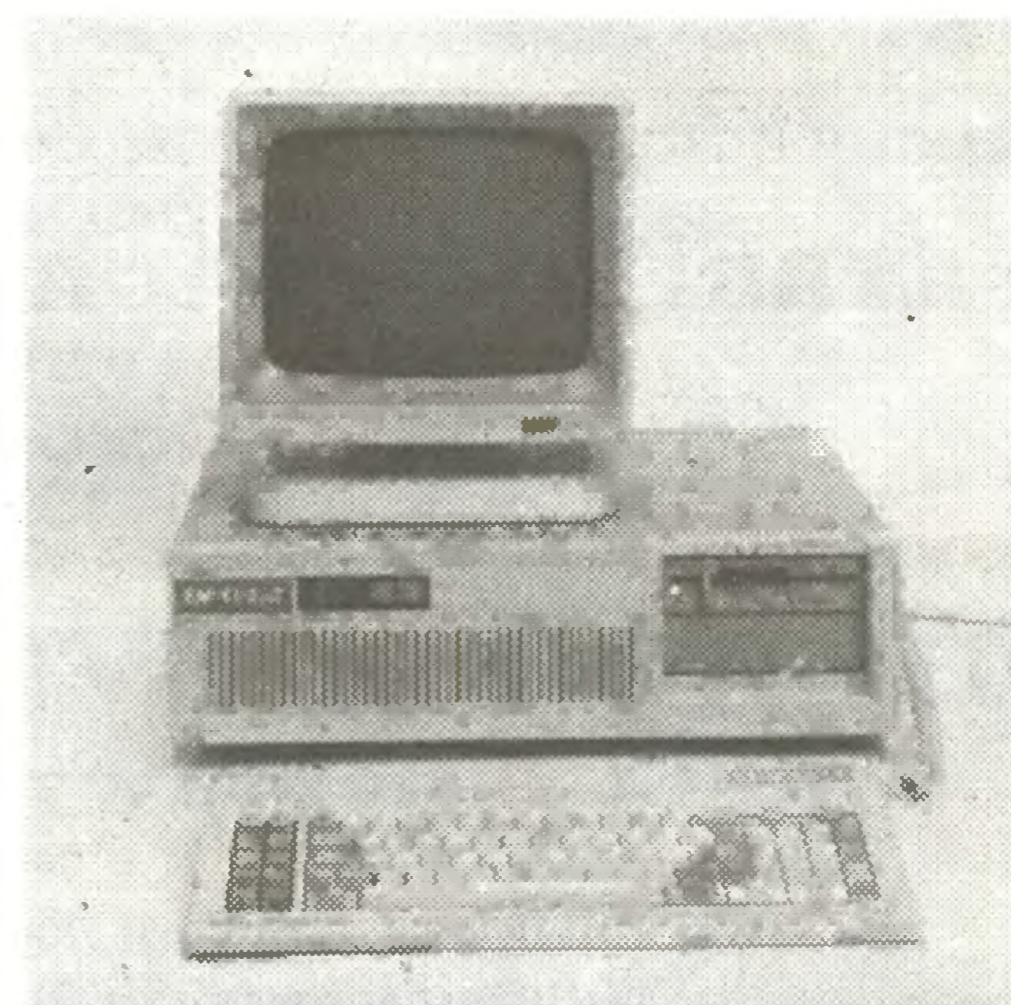
HANNA KUBIAK

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



EMIX 86 XT Turbo

- pamięć RAM 640 KB
- zegar 4,77/8 MHz
- 2 jednostki dyskowe 5,25", 360 KB DS/DD
- 1 łącze szeregowe RS 232 C
- 1 łącze drążka sterowniczego
- karta grafiki monochromatycznej 720x348 punktów
- monitor monochromatyczny 14" bursztynowy
- klawiatura 101-klawiszowa z polskimi znakami
- karta sterownika FDD
- zegar czasu rzeczywistego/kalendarz z podtrzymaniem bateryjnym
- dysk twardy 20 MB z kontrolerem i kablami



ZESPOŁY

współpracujące z mikrokomputerem EMIX 86 XT Turbo oraz innymi zgodnymi z IBM PC/XT/AT

- karta grafiki kolorowej
- karta grafiki monochromatycznej
- karta wielofunkcyjna I/O PLUS 2
- płyta systemowa z pamięcią 640 KB
- interfejs pomiarowy (IEC 625, HPiB, IEEE 488)
- karta sterowania dziurkarką i czytnikiem taśmy papierowej
- łącze szeregowe RS 232 C
- karta transmisji BSC
- karta transmisji 1200/300
- karta 4 x RS 232 C
- karta sterowania pamięcią taśmową PT-305 z oprogramowaniem (możliwość konwersji zbiorów IBM XT/AT
←→ MERA 9150, IBM XT/AT ←→ ODRA 1305)

KOOPERACJA

w zakresie montażu, starzenia i testowania pakietów elektronicznych

STOLIK

pod komputer, drukarkę i telex z naturalnego drewna, ergonomiczny i estetyczny.

LOKALNA SIĘĆ

MIKROKOMPUTEROWA

EmNet

zbudowana na bazie mikrokomputerów EMIX 286 AT i EMIX 86 XT Turbo.
Pokazy i informacje w Biurze Technicznym firmy.

WOLA

Zakłady Produkcyjno-Usługowe "WOLA", Sp. z o.o.

(jednostka gospodarki społecznej),

00-726 Warszawa 36, box 40. tel:49-56-66.

Oferują do sprzedaży:

Mikrokomputery IBM:

PC/XT/AT, Personal System/2 oraz 32-bitowe.

Mikrokomputery Amstrad-Schneider.

Urządzenia peryferyjne:

drukarki, stacje dysków 3" i 5,25", dyski twarde, monitory, terminale, plottery, streamery i inne.

Oprogramowanie użytkowe.

Magnetowidy, kamery, kasety magnetowidowe.

Udzielamy gwarancji, zapewniamy serwis pogwarancyjny i materiały eksploatacyjne.

Ko-65

Programy komputerowe, instrukcje i udoskonalenia techniczne

pocztą

dla ATARI, AMSTRADA, COMMODORA i IBM

wysyła

Agencja Mikrokomputerowa

Sosnowiec P-157, tel. 63-29-35

Ko-19

MIKRO - SERWIS

80-288 GDAŃSK-MORENA „D” ul. Marusarzówny 6
tel. domowy 47-94-50 (po 18)

POLECA naprawy mikrokomputerów

w godz. 9-17

● SPECTRUM ● COMMODORE ● AMSTRAD ● IBM PC

Wykonujemy także CARTRIDGE do C-64/128

Ko-111

COMPAR

(dawniej MIKROSERVICE)

Naprawy:

COMMODORE 64, 128, PC, AMIGA, INTERFEJSY, CARTRIDGE, CENTRONICS,
RS-232, DIGITIZER CP/M, POWER, FINAL, SPEED-DOS.

Rachunki, godz. 9 do 17.

01-911 Warszawa, ul. Andersena 3/103 (między Reymonta a Wolumen)

Ko-13

Videcom

® 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

SKAZOO
COMERS
ELECTRONIC

COMERS ELECTRONIC Sp z o.o.

● ZAKŁAD TECHNIKI KOMPUTEROWEJ ●

03-801 Warszawa ul. Zamoyskiego 2
(PORT PRASKI)

tel. 19-43-91 tlx. 815917 zegwa

● SKLEP FIRMOWY ●

Warszawa Al. St. Zjednoczonych 69
(PAWILON D4)

tel. 10-31-51 tlx-815917 zegwa

POLECAMY:

- komputery 32-bitowe (od 8.0 mln. zł.)
- komputery PC/AT (od 3.5 mln. zł.)
- komputery PC/XT (od 1.5 mln. zł.)

- Drukarki
- Dyski twarde
- Plottery
- Karty
- Modemy, FIDO
- Urządzenia specjalistyczne
- Przetworniki
- **NOWOŚCI**
- Elementy i podzespoły
- VIDEO
- Sieci, terminale
- **PROGRAMY:**
 - finansowo-księgowy
 - gospodarka materiałowa
 - lista płac
- **KONSULTACJE I WDROŻENIA**

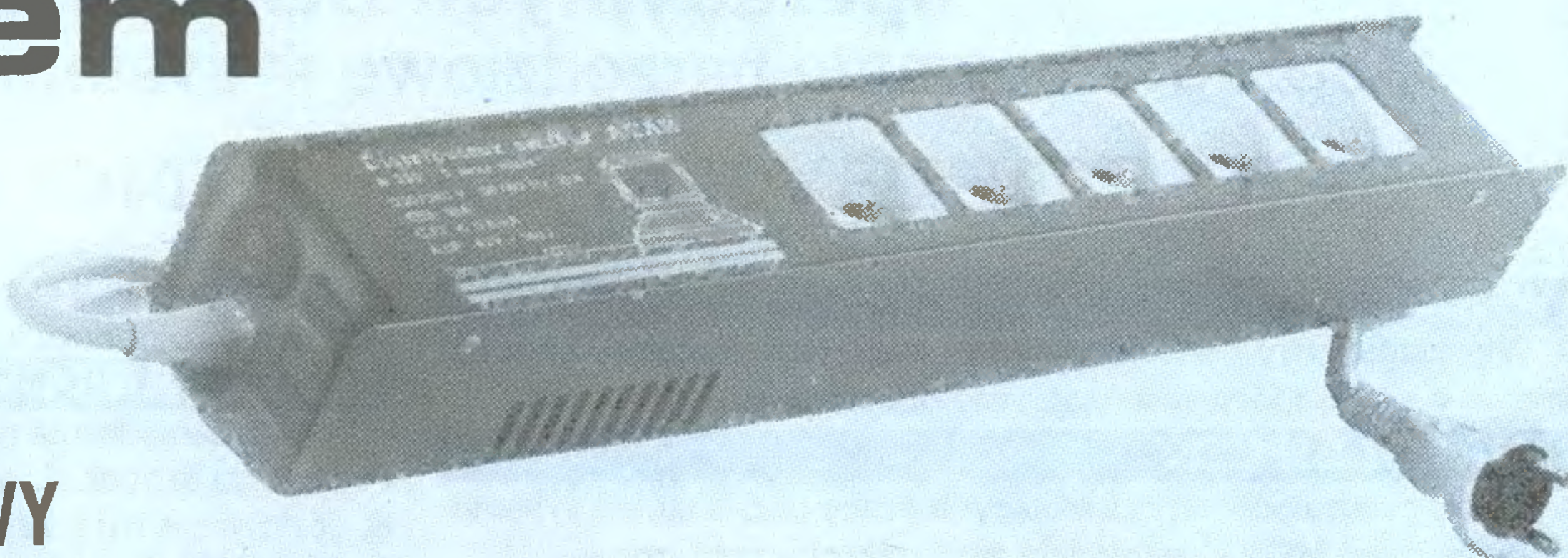
GWARANCJA I SERVICE

ZAPRASZAMY!

SKAZOO
COMERS
ELECTRONIC

każdy komputer z acarem

WIELOGNIAZDOWY
FILTRUJĄCY
PRZEDŁUŻACZ SIECIOWY



Zastosowanie:

Urządzenia elektroniczne wymagające szczególnej ochrony przed zakłóceniami napięcia sieci:

- komputery (drukarki, zewnętrzne disk drive, streamery, plotery)
- urządzenia telekomunikacyjne (modemy terminalne)
- urządzenia elektromedyczne (EKG, EEG)
- urządzenia radiowe HI-FI (magnetofony, wzmacniacze, CD)
- urządzenia telewizyjne (telewizory kolorowe i magnetowidy)
- systemy alarmowe
- elektroniczne kasy
- sterowniki numeryczne
- systemy pomiarowe

NIEZBĘDNY
NIEZASTĄPIONY

CHRONI
PROGRAM
SPRZĘT
ZAWARTOŚĆ PAMIĘCI

Parametry techniczne:

1. Napięcie nominalne	220 V, 50 Hz
2. Prąd nominalny	10 A
3. Zabezpieczenie	10 A
4. Ilość gniazd	5
5. Prąd upływu	≤ 0,5 mA
6. Czas opóźnienia	< 50 nS
7. Maksymalne napięcie impulsu	4 kV
8. Absorpcja energii	140 J
9. Tłumienie zakłóceń radioelektrycznych w z zakresie 1-30 MHz	≥ 34 dB
10. Zerowanie ochronne (system z bolcem, obudowa metalowa) przewód sieciowy	1,5 mb
11. Wymiary	440×69×55 mm
12. Ciężar	2,1 KG

OFERUJE:

PPZ „ALPHA” ODDZIAŁ WE WROCŁAWIU, UL. MONIUSZKI 30 tel. 48-26-05, tlx 715366

Ko-40



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe SYSTEM

dostarcza wysokiej klasy sprzęt elektroniczny w tym:

PC/XT/AT: 16 i 32 bitowe ● drukarki ● plotery ● digitizery
● magnetowidy ● dyskietki ● taśmy barwiące itp.

Sprzęt ten dostarczany jest przez renomowaną firmę

MEGA

Kurfürstendamm 202, 1000 Berlin 15
Tel. 8825641, Tlx. 182888 MEGA, Fax 8825914

“SYSTEM” jest wyłącznym przedstawicielem serwisowym firmy “MEGA”. Informację techniczno-handlową (katalogi i cenniki) można uzyskać w siedzibie Przedsiębiorstwa Wielobranżowego

“SYSTEM”

Warszawa, ul. Wolska róg Młynarskiej
(przejście podziemne obok PDT WOLA)
tel. 32-80-93, tlx 817819 pws pl.

Ko-38

Oferujemy oprogramowanie na mikrokomputery 16- i 32-bitowe zgodne z IBM PC XT/AT, pracujące pod kontrolą wielodostępnych i wielokonsolowych systemów operacyjnych DOS i XENIX.

*oprogramowanie narzędziowe * systemowe * sieciowe *

PRZEDSIĘWZIĘCIA INNOWACYJNE!

WSDOS CSK

– Wielozadaniowy i wielokonsolowy system operacyjny. Zastosowanie: we wszystkich systemach wielodostępnych.

MIKROLAN CSK

– Pakiet programów umożliwiających pracę pod kontrolą systemu operacyjnego MSDOS w lokalnej sieci mikrokomputerowej.

- * współdzielenie zasobów dyskowych
- * współdzielenie urządzeń drukujących
- * rozbudowana poczta elektroniczna

REJESTRATOR CSK

– Terminalowy system wprowadzania danych. Wprowadzanie da-

nych do komputera za pomocą terminali, z jednoczesną eksploatacją innego programu z konsoli głównej

MEGA BANK CSK

– System zarządzania relacyjną bazą danych w języku polskim.

- * obsługa dużych zbiorów o charakterze kartotek
- * sortowanie wg polskiego alfabetu
- * PRACUJE W SYSTEMIE WIELODOSTĘPNYM POD KONTROLĄ SYSTEMU OPERACYJNEGO WSDOS CSK

UWAGA: w przygotowaniu - wersja sieciowa

BIBLIOTEKA C

– Umożliwia współpracę Mega Banku CSK z programami napisanymi w języku C lub w Asemblerze.

**6-LETNIE DOŚWIADCZENIE
SOFTWARE'OWE
SPRAWDZONE
W PONAD 1000
ZAKŁADÓW PRACY!**



computer studio kajkowscy

PROFESJONALNE OPROGRAMOWANIE MIKROKOMPUTERÓW

81-524 GDYNIA, ul. BALLADYNY 3B, tel.24-80-18, telex 054792 CSK pl

Ko-25

p.z. gallech®



gallech

**P.Z. „GALLECH” z siedzibą w Miechowie
serdecznie zaprasza wszystkich zainteresowanych
do swojego salonu wystawowego otwartego w każdy dzień roboczy.**

Specjaliści naszej firmy prezentują:

- komputery 32-bitowe kompatybilne z IBM PC/AT,
- wielodostęp pod systemem operacyjnym XENIX,
- języki baz danych pod systemem operacyjnym XENIX, (INFORMIX, SQL, FOXBASE+ - stuprocentowa zgodność ze standardem DBASE III plus),
- oprogramowanie baz danych pracujących w sieciach (SQL BASE, DBASE III plus, CLIPPER AUTUMN 86),
- kompilatory i interpretery języków (C, MS-PASCAL, MS-BASIC, MS-FORTRAN),
- procesor tekstu (Lyrix),
- sieci D-LAN i E-LAN (typu D-LINK i ETHERNET),
- sieciowe systemy operacyjne (IBM PC LAN PROGRAM, D-LINK NETBIOS EMULATOR, D-LINK NETWARE DRIVER, ADVANCED NETWARE 286)

**Salon wystawowy mieści się w budynku firmy w Miechowie przy ul. Racławickiej 31.
Prosimy o wcześniejsze telefoniczne uzgodnienie daty przyjazdu nr tel. 304-57 Miechów.**

SERDECZNIE ZAPRASZAMY

Ko-1

M SYSTEM
ICRO

**UNIKALNY, WIELODOSTĘPNY, SIECIOWY
 ZAUTOMATYZOWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA**

Do 30 stanowisk IBM PC XT/AT + terminale

Wspólna baza danych
 Uznany przez CZSP standard
 Nagradzany i wyróżniany

Sprawdzone wdrażane w całym kraju podsystemy:

Finansowo-Księgowy
 Zatrudnienie i Płace
 Gospodarka Materiałowa
 Informowanie Kierownictwa

PONADTO

OPROGRAMOWANIE NARZĘDZIOWE
 KOMPLETACJA SPRZĘTU
 SZKOLENIA

BIURO PROJEKTÓW I ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

MicroSystem Sp. z o.o.

od 1985 j.g.u.

Centrala: 80-360 GDĄŃSK ul. Krzywoustego 44
 tlx 051 22 59 mics pl tel. 52-34-49

Dział usług: 80-309 GDĄŃSK ul. Bażyńskiego 1
 tlx 051 27 49 tel. 52-49-32

Ko-62

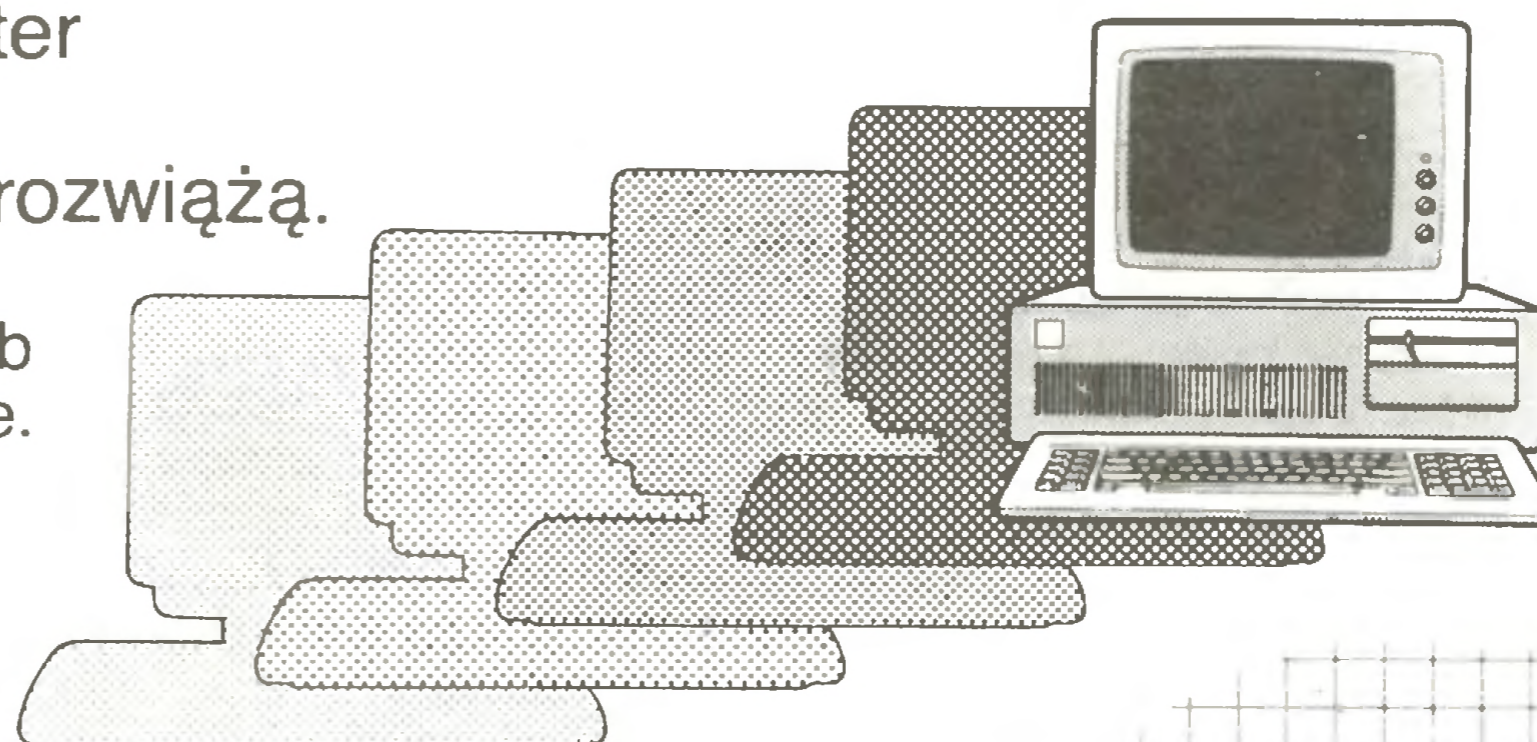
MULTITE TM

Zestawy wieloterminalowe do pracy wielostanowiskowej z komputerem klasy

IBM PC/XT/AT

Jeśli chcecie Państwo
 lepiej wykorzystać swój komputer
 to zestawy multiTe
 sprawnie i szybko ten problem rozwiążą.

Liczba stanowisk stosownie do potrzeb
 Możliwe nawet zestawy 8-terminalowe.



ZEKOM

ZAKŁAD ELEKTRONIKI KOMPUTEROWEJ

Skr. pocztowa 35, 90-955 Łódź 8, tel. 57-25-83

Ko-28



Ośrodek Rozwoju Systemów "BIT 16"

Spółka z o.o.

oferuje specjalistyczne oprogramowanie przeznaczone głównie dla placówek naukowo-badawczych:

EGAGRAF - pakiet bibliotek procedur graficznych napisany w assemblerze 8088. Umożliwia tworzenie własnych programów graficznych na karty EGA, HGC i VGA.

» Składa się z trzech bibliotek:

- Egagraf-dla kompilatorów MS-Pascal, MS-Fortran,
- Prograf-dla kompilatorów Professional Fortran, RM Fortran,
- Egaturbo-dla Turbo-Pascala.

» Utworzone programy wynikowe samoczynnie rozpoznają rodzaj karty video.

» Istniejące procedury wyboru typu karty pozwalają na równoczesną pracę z dwoma lub trzema monitorami.

» Posiada procedury kreślenia w jednym z 16 kolorów punktu, wektora, znaku poziomo lub pionowo, pisania stringu poziomo lub pionowo, przepisywania zawartości dowolnej części ekranu do tablicy, przepisywania zawartości tablicy w dowolne miejsce na ekranie i in.

» Dostarczany jest ze szczegółowym opisem.

» **Ceny:** jedna biblioteka - 100.000,-zł.
dwie biblioteki - 120.000,-zł.
trzy biblioteki - 140.000,-zł.

VideoCombi - program obsługi kart graficznych.

» Wykonuje kopię ekranu graficznego EGA lub Hercules na drukarkę lub na dysk w formacie biblioteki EGAGRAF. Pozwala na odczytanie i przetwarzanie obrazów graficznych, wygenerowanych przy pomocy dowolnych pakietów graficznych (np. AutoCad) przez programy napisane w językach:

- MS-Pascal, Fortran, C,
- Professional Fortran, RM Fortran,
- Turbo-Pascal.

» Ułatwia obsługę konfiguracji wyposażonej jednocześnie w kartę EGA i Hercules pozwalając na:

- przełączanie aktywnej karty
- inicjację wybranej karty w trybie znakowym.

» Jest programem rezydującym, zajmuje 5kB pamięci.

» **Cena z dokumentacją** - 76.000,-zł.

PC-RECORDER - 8-kanałowy oscyloskop z pamięcią. Program współpracy graficznej z kartą AD/DA.

» Przedstawia wynik rejestracji na monitorze współpracującym z kartą EGA w trybie 640x350 punktów w 16 kolorach.

» Umożliwia zapamiętywanie przebiegów na dysku w formacie biblioteki EGAGRAF.

» Pozwala na przeglądanie i analizowanie zapisanych przebiegów z dokładnością do jednej próbki dzięki zastosowaniu "lupy".

» Rozbudowany podprogram cyfrowego triggera umożliwia precyzyjne wyzwalanie początku rejestracji.

» Pracuje bez żadnych zmian na karcie Hercules.

» Jest dostarczany z wysokiej klasy przetwornikiem analogowo-cyfrowym lub instalowany z driver'em do przetwornika Klienta.

» **Cena** - 150.000,-zł. (bez przetwornika).

PC-MATRIX - biblioteka procedur matematycznych.

» Jest adaptacją pakietów LINPACK i EISPACK na komputer standardu PC/XT/AT.

» Zawiera kilkadziesiąt bogato komentowanych procedur napisanych w Fortranie 77 w następujących precyzjach: REAL*4, REAL*8, COMPLEX*16, dotyczących:

- analizy i rozwiązywania zadań algebry liniowej,
- zagadnień własnych i uogólnionych zagadnień własnych,
- rozkładu macierzy według wartości szczególnych (SVD),
- analizy i rozwiązywania liniowych problemów najmniejszych kwadratów.

» Zawiera pakiet procedur pomocniczych ułatwiających operacje na wektorach i macierzach.

» Do biblioteki dołączana jest pełna dokumentacja (ok. 500 stron), mogąca również służyć jako wysokiej klasy monografia poświęcona metodom algebry liniowej.

» Biblioteka może być oferowana w całości lub w dwóch częściach (implementacja pakietu LINPACK i implementacja pakietu EISPACK).

» **Cena całości** - 290.000,-zł.

» **Cena jednej części** - 148.000,-zł.

NET-ORGANIZER - program ułatwiający pracę w sieci D-LINK.

» Stwarza każdemu użytkownikowi sieci D-LINK jednolite środowisko, upraszczając przy tym dostęp do zbiorów własnych i do narzędzi.

» Nadaje wszystkim dyskom w sieci jednolite nazwy oraz na czas pracy odszukuje i wyodrębnia zbiory własne użytkownika.

» Eliminuje konieczność nauki posługiwania się siecią - użytkownicy nie muszą znać rozłożenia zasobów w sieci ani też poznać sposobu przydzielania poszczególnych urządzeń.

» Może być łatwo dostosowany przez użytkownika do jego własnych wymagań i modyfikowany w przypadku zmian w konfiguracji systemu.

» Wykorzystuje nowe funkcje oferowane przez PC DOS 3.30 i oprogramowanie D-LINK 3.24.

» **Cena ze szczegółową dokumentacją** - 72.000,-zł.

Na życzenie udzielamy bliższych informacji. Zapraszamy.

Ośrodek Rozwoju Systemów "BIT 16"

Spółka z o.o. Przedsiębiorstwo Uspołecznione

ul. Budowlanych 31, 80-298 Gdańsk

tel. 475-101, 475-103, 41-12-81 do 89 w. 101, 103.



STUDIO USŁUG KOMPUTEROWYCH



BIURO HANDLOWE:
ul. Władysława IV 53/3
81-384 Gdynia
☎ 21 70 88, 21 95 58

UŁATWIAMY ZARZĄDZANIE

SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE

O PROFESJONALNYCH MIKROKOMPUTERACH I OPROGRAMOWANIU
PRZESYŁAMY NA KAŻDE ŻYCZENIE.

Ko-83



PPZ ITM OFERUJE:

1. **System wielodostępny** na 2-16 terminali w standardzie SCO Xenix V, na bazie komputerów 16 i 32 bitowych typu IBM PC.
2. **System zarządzania przedsiębiorstwem** zawierający moduły programowe w bazie danych Informix SOL, 4GL:
 - system finansowo-księgowy
 - system kadrowy i płace
 - system gospodarki materiałowej
 - system zaopatrzenia i zbytu
 - inne na zamówienie
3. **Terminale ITM TN** w standardzie VT52, VT100 do komputerów typu IBM PC AT/XT w cenie 600.000 zł.
4. **Sterownik MT-9** przewijaka taśmowego PT 305 współpracujący z formatem FRPT 305 umożliwiający zapis i odczyt zbiorów na komputerach typu IBM XT/AT w standardzie RIAD i ODRA 1300.

Zapytania prosimy kierować:

PPZ ITM 30-960 Kraków 1, skr.poczt. 112

tel. 11-84-44, 11-84-51

tlx: 032 5232 itm pl

Ko-99

refleks

**NASZA
OFERTA!!!**

PWPO-T „REFLEKS” Sp. z o.o. informuje,

że prowadzi działalność serwisową na rzecz firmy ASCOM TECHNOLOGIES (FAR EAST) PTE LTD z SINGAPURU. Sprzęt zakupiony w firmie ASCOM podlega bezpłatnej rocznej gwarancji, w czasie której funkcje gwaranta sprawuje na zasadzie wyłączności PWPO-T REFLEKS.

Zakupiony wysyłkowo lub osobiście w firmie ASCOM sprzęt:

- kompletne zestawy mikrokomputerów PC/XT 6/8/10 MHz, PC/AT 8/10/12 MHz, PC/386 12/16/20 MHz.
- pełny asortyment kart CSKD, wyposażenia i akcesoriów umożliwiających samodzielne zbudowanie mikrokomputera lub rozszerzenie zestawu już posiadanego (karty główne, grafiki, kontrolery, karty obsługi wejść/wyjść, kable, obudowy, klawiatury, zasilacze).
- pełny asortyment urządzeń zewnętrznych, takich jak: monitory monochromatyczne i kolorowe (szeroka gama typów o różnej rozdzielczości), pamięci na miękkich dyskach i napędy dysków twardych (o bardzo dużej pojemności i krótkim czasie dostępu), różne typy ploterów i digitizerów jest testowany i sprawdzany bezpłatnie w Zakładzie Serwisowym REFLEKS - Raszyn, ul. Mickiewicza 5A.

**UŻYTKOWNIK OTRZYMUJE TYLKO SPRZĘT SPRAWNY
I WYSOKIEJ JAKOŚCI!**

Ponadto REFLEKS Sp. z o.o. udzieli Państwu odpłatnie dodatkowych informacji technicznych i doradztwa w sprawach handlowych:

1. Dział Handlowy, 02-051 Warszawa, ul. Glogera 1, tel. 02/659-20-41
2. Zakład Serwisowy - Raszyn, ul. Mickiewicza 5A
3. Sklep SPHW nr 509 - Studio Komputerowe REFLEKSU, ul. Prosta 2/14, tel. 24-01-48

Przedsiębiorstwo Wdrażania Postępu Organizacyjno-Technicznego



Sp. z o.o.

Ko-22

"ELEKTROBIT" Sp. z o.o.
oferuje:komputery zgodne z IBM PC XT/AT
oraz programy użytkowe
urządzenia peryferyjne, interfejsy i
inne akcesoria**27-400 Ostrowiec**
Skrytka 40

tel. 27937 Ko 101

TOBOS D Y D po premierze
na Konferencji "Informatyka w szkole" już
w sprzedaży !!!Zawiera udoskonalony kompilator BASICA
dla ZX Spectrum (TOBOS FP wersja 2.0) i
procedury narzędziowe, współpraca z dyskami,
SAVE, LOAD, CONT, AUTO, RENUMBER,
DELETE, FILL i inne.Zamówienia: "GARY", ul. Winklera 23a,
60 246 POZNAŃ.Rachunek dla zamawiającego, płatne przelewem
lub za zaliczeniem pocztowym.

TOBOS D Y D: 4425 zł, TOBOS FP: 2985 zł

Na życzenie wysyłamy pełną informację. Ko 109

Odsprzedamy oryginalne programy zachodnie
z pełną dokumentacją:

1. Windows for C wersja binarna i źródłowa
2. Windows for Data j.w.
3. Lattice dBCIII Library
4. Microcoft Project
5. DFSQreview
6. Norton Utilities v. 3.1

VIGOR Spółka z o.o.

81 450 Gdynia, ul. Redłowska 20 Ko 105

ELECTRONICS EXPORT

tel. (0 0441) 993 7000

P.O. Box 869, London W5, Anglia

Nowości:

VIP XT i VIP ATpopularne komputery PC - ceny obejmują
także koszt frachtu.* **VIP XT/SD Turbo**
10 Mhz, 256 K, 360 K drive. USD 575* **VIP XT/TF Turbo**
10 Mhz, 640 K, 2 x 360 drive. USD 700* **VIP XT/HD Turbo**
10 Mhz, 640 K, 20 MB, 2x360 drive. USD 1175* **VIP AT**
12 Mhz, 1 MB RAM, 20 MB, drive 1,2 M i
360 KB, monitor amber 12" USD 1550
C 7**UNICOMP PHP**

Błonie, ul. Przybysza 20

tel. 554 554 (Warszawa)

tlx 813276 UNICO PL

Autoryzowany serwis
firmy **Electronics Export**

z Londynu informuje, że prowadzi

- * przeglądy zerowe i
- * obsługę serwisową

komputerów:

OPUS PC**ATARI ST**

oraz najnowszych komputerów

VIP XT i AT

C-8

BORK - to* **Stanowisko do**
gromadzenia danych**BORK 953****BORK 951**, przeznaczone do komputera Mera 9150:wyświetlanie 12 wierszy po 40 znaków,
kursor na dowolnej pozycji; można go usunąć z ekranu,
współpraca z AWS,
dowolność ustawienia klawiatury względem części monitorowej,
można sprawdzić stanowisko bez dodatkowych urządzeń autotesty,
odrębna klawiatura alfanumeryczna.

Na życzenie dostarczamy pakiety PISO w wersji A, B, C oraz

BORK 951W wzmacniacz linii umożliwiający transmisję danych
o dalsze 500 m.

Pozytywna opinia "Meramatu"!

* * * * *

BORK - to także* **Stanowisko do**
gromadzenia danych**BORK 951****BORK 953** o standardzie VT 52 może pracować w systemach
IBM, PDP, Mera 400 i SM:klawiatura alfanumeryczna, znaki łacińskie lub polskie,
wyświetlanie 24 wierszy po 80 znaków,
możliwość wykonania kopii tekstu z monitora na drukarce,
łącza monitora napięciowe i prądowe.

Pozytywna opinia "ERY"!

* * * * *

Roczna gwarancja. Zapraszamy do składania ofert.

* * * * *

Przedsiębiorstwo zagraniczne **"BORK"**

25 550 Kielce

ul. Tatrzańska 6

tel. 31-06-68

tlx 0612516

Co - 5

PC NAJTANIEJ !!!

- szeroka gama konfiguracji
- modele przenośne i stojące
- najnowsze i niezawodne rozwiązania
- części renomowanych firm japońskich
- gwarancja i serwis
- modemy

Sprzedaż prowadzi holenderska firma
wysyłkowa**KOLGAR**

Bomenrijk 31. 1112 EL Diemen, Holandia

Oferty wysyłamy po uprzednim zgłoszeniu telefonicznym:

- w Holandii tel. (0-031) - 20-95-20-33
- w Warszawie tel. 47-45-81 (14.30 - 19.30)

Zapraszamy !!



Uwaga ! Nowość !

Multi IO + CGA + Hercules
już na płycie głównej !!!
we wszystkich naszych modelach XT

C-1

UNICOMP PHP

Błonie, ul. Przybysza 20

tel. 554-554 (Warszawa)

tlx 813276 UNICO PL

Oferuje swoje doskonałe wyroby:

- * programator EPROM PCP-512 (polski edytor)
- * programy "amortyzacja środków trwałych" i
"ewidencja przedmiotów nietrwałych"
- * system akwizycji danych
- * komputery OPUS PC, VIP PC i Atari ST

Uwaga! Okazyjna obniżka cen monitorów i kart EGA!

C-9

PRZEDSIĘBIORSTWO
HANDLOWO-
USŁUGOWE
SPÓŁKA Z O.O.**VIDEX**50 461 GDĄŃSK
UL. STAWIARNA 30
TLX 91865 EDAPL
TEL. 966 778,
966 893

- kompleksowa komputeryzacja przedsiębiorstw
 - profesjonalne mikrokomputery 16- i 32-bitowe, w tym najnowsze modele IBM PS-2
 - szeroki wybór urządzeń peryferyjnych i rozszerzeń konfiguracji podstawowej
 - bogate oprogramowanie
 - nasza specjalność - kompletne systemy wspomaganie projektowania CAD
 - zestawy urządzeń do odbioru TV satelitarnej
 - najnowszy sprzęt Audio-Video
- Błyskawiczny i fachowy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny !!!
Na życzenie wysyłamy szczegółową ofertę

Co-6

Giełda

W tym miesiącu zajrzemy na komputerowy rynek amerykański, do USA. Tu narodziły się popularne komputery domowe Commodore, Atari, Apple, tu powstał najpopularniejszy obecnie komputer świata IBM PC. Może przytoczone niżej ceny odpowiadają, jaka jest popularność i dostępność różnych komputerów na tym rynku. Dla tych, którzy wybierają się w podróż za ocean, może lista cen będzie przewodnikiem lub pomocą w poszukiwaniach wybranego komputera. Obecnie rynek amerykański zdominowany jest przez dalekowschodnie wersje komputerów standardu IBM PC/XT/AT. Wybór jest duży, nazwy komputerów nic nikomu nie mówią, są najczęściej nazwą spółek handlowych lub sklepów. Komputery można kupować osobiście w wyspecjalizowanych sklepach, hurtowniach lub drogą sprzedaży wysyłkowej. Oprócz samych komputerów oferowany jest bogaty wybór urządzeń peryferyjnych, dodatkowego wyposażenia, wszelkiego typu kabli połączeniowych, galanterii itp. Drobiazgi takie kosztują jednak drogo. Działa prawdopodobnie zasada - tani "goły" komputer, zarobek na dodatkach. Problem pozyskania oprogramowania sprowadza się do wizyty u miejscowego sprzedawcy komputerów. Po wydaniu odpowiedniej kwoty jesteśmy posiadaczami licencjonowanej, gwarantowanej, posiadającej pełną ładnie wydaną instrukcję kopii wybranego programu. Tyle wstępu, dalej cennik.

Commodore Amiga 500 (1 MB RAM, 1 napęd dyskowy 3,5 cala, myszka, monitor kolorowy)	999 \$
Commodore C128D (monitor kolorowy)	649 \$
Commodore C64	169 \$
Stacja VC 1541	175 \$
Stacja VC 1571	215 \$
Atari 130 XE	134 \$
Atari 520 ST-FM (monitor kolorowy)	799 \$
Atari 1040 ST (kolorowy monitor)	925 \$
Apple IIe/IIc (monitor mono)	479 \$
Apple 2GS	729 \$
Apple Macintosh II (pełny system)	2689 \$
IBM PS/2 model 30 (dwa napędy dyskowe)	1250 \$
IBM PS/2 model 30 (1 napęd dyskowy, dysk twardy 20 MB)	1725 \$
IBM PS/2 model 50	2725 \$
IBM AT z procesorem 80386	3695 \$
Compaq 386 Desk Pro 40 (procesor 80386, dysk twardy 40 MB)	4699 \$
Ultra 286-12 (640 KB RAM, 2 napędy dyskowe 5,25 cala, monitor mono)	739 \$
Ultra Turbo system 256 (640 KB RAM, 1 napęd dyskowy 5,25 cala 1,2 MB, monitor mono)	1299 \$
Ultra 286-12 EGA (jak wyżej, karta EGA, monitor Samsung EGA)	1749 \$
Sunny-88 (640 KB RAM, 2 napędy dyskowe 360 KB, dysk twardy 20 MB, mono monitor)	1025 \$
TEAC napęd dyskowy 5,25 cala 360 KB	89 \$
TEAC napęd dyskowy 5,25 cala 1,2 MB	135 \$
Seagate ST225 dysk twardy 20 MB 65 ms ze sterownikiem do PC/XT	359 \$
Seagate ST251 dysk twardy 40 MB 40 ms ze sterownikiem do PC/AT	640 \$
Keytronic klawiatura typu PC/AT	88 \$
Nano EGA monitor (14 cali przekątna ekranu 64 kolory, może pracować z kartą Hercules i EGA)	449 \$
Epson FX80 (drukarka NLQ, wałek 10 cali, programowane znaki użytkownika, 9 igłowa)	299 \$
Epson LQ 2500 (drukarka LQ, wałek 15 cali, programowane znaki użytkownika, 24 igły)	869 \$
Star NL-10 (drukarka NLQ, wałek 10 cali, 9 igłowa)	167 \$
Star NB24-15 (drukarka LQ, wałek 15 cali, 24 - igłowa)	569 \$
Citizen MSP-15E (drukarka NLQ, wałek 15 cali, 9 - igłowa)	319 \$
NEC P7 (drukarka LQ, wałek 15 cali, 24 - igłowa)	599 \$

Sharp PC 4502 (przenośny, dwa napędy dyskowe 3,5 cala, ekran ciekłokrystaliczny)	1195 \$
NEC Multispeed	1299 \$
Toshiba T 3100 (przenośny, 1 napęd 3,5 cala, dysk twardy 20 MB, procesor 80286, ekran plazmowy)	3099 \$
Hewlett Packard Laserjet II (drukarka laserowa format A4, gęstość druku 300 punktów na cal)	1599 \$
Oprogramowanie Desktop Publishing	
PageMaker	535 \$
Ventura Publisher	479 \$
CAD	
Prodesign II	165 \$
AutoCad	989 \$
Bazy danych	
Dbase III plus	409 \$
Lotus 1-2-3	339 \$
Symphony	469 \$
Supercalc IV	299 \$
Nutshell	99 \$
Nakładki i systemy	
IBM DOS 3.3	95 \$
Sidekick	48 \$
1 DIR Plus	59 \$
Xtree	32 \$
Norton Commander	39 \$
Edytor tekstu	
Framework II	409 \$
WordStar 2000 plus	249 \$
Ms-Word	229 \$
PC-Write	139 \$
Chiwriter	479 \$
Programy graficzne	
Pizazz	40 \$
Boegin Graph (SD)	249 \$
Printmaster Plus	32 \$
GEM Draw Plus	189 \$
MS-Windows	65 \$
In-A-Wision	299 \$
Języki programowania	
Turbo Prolog	59 \$
Turbo Basic	59 \$
Turbo Pascal	59 \$
C Compiler	239 \$

MS-Fortran	289 \$
MS-Cobol	445 \$
MS-Macro Assembler	95 \$

Podstawowe układy elektroniczne

Procesory	
Z80	1,49 \$
Z80A	1,99 \$
8031	2,95 \$
8086	7,50 \$
8088	7,95 \$
8088-2	9,95 \$
80186- (8 MHz)	24,95 \$
80286-8 (8 MHz)	34,95 \$
80386 (12 MHz)	450,00 \$
68000 (8 MHz)	12,95 \$
68020 (16 MHz)	219,95 \$
6502	2,95 \$
6510	9,95 \$
Pamięci EPROM	
2716	4,95 \$
2732	4,95 \$
2764	5,20 \$
27128	5,95 \$
27256	7,95 \$
Pamięci RAM	
4116 (200 ns)	1,29 \$
4164 (120 ns)	1,49 \$
4416 (120 ns)	4,19 \$
4464 (120 ns)	6,49 \$
41256 (120 ns)	4,29 \$
Układy CMOS	
seria CD 40...	od 0,18 do 8,95 \$ (CD 4001 CD 14412)
seria 74LS...	od 0,19 do 1,89
seria 7400	od 0,18 do 2,95
Koprocesory	
8087 (5 MHz)	105,00 \$
8087-2 (8 MHz)	160,00 \$
80287-8 (8 MHz)	265,00 \$
80287-10 (10 MHz)	365,00 \$
Kabel do drukarki IBM Centronics	8,95 \$
Kabel RS 232C komputer - komputer	12,95 \$
Stolik komputerowy	69,00 \$
Krzesło obrotowe	49,00 \$
Podkładka antystatyczna pod monitor i komputer	109,00 \$
Siatka obniżająca promieniowanie monitora	12,95 \$
	Z.R.

