

I NFORMATYKA
K OMPUTERY
S YSTEMY



CENA 120 zł

DODATEK DO „ŻOŁNIERZA WOLNOŚCI” NR 3/1989 ISSN 0860-2794



8 marca 1989 roku 3067 sprzedawców przedstawiło swoją ofertę na światowej wystawie „Komputery i Komunikacja” w Hanowerze. Prezentowano bardzo szeroki asortyment od dyskietek po duże systemy komputerowe, od kabli po centrale telefoniczne. W sumie było tak wiele do oglądania, że gdyby ktoś chciał spędzić na każdym stoisku tylko 100 sekund, to powinien przebywać na wystawie po 11 godzin przez wszystkie 8 dni tego spektaklu. Próbę tę (nie wiadomo czy skutecznie) podjęło ponad pół miliona zwiedzających.

W tym roku wystawę tę zdominowały: sieci (komputerowe oczywiście), otwarte systemy i przetwarzanie obrazów. Oczywiście miało to swoje implikacje na prezentowane wytwory profesjonalnej technologii informatycznej oraz gusty użytkowników.

SIECI

Wśród nowych dokonań w sferze technologii informacyjnej — łączenie komputerów z urządzeniami komunikacyjnymi okazało się najbardziej znaczące. Było to widoczne na wielu stoiskach i podczas wielu imprez towarzyszących. Warto w tym miejscu choćby tylko wymienić zainteresowanych tą problematyką. Oto

oni: ALCATEL, DIGITAL, ERCSOSON, IBM, NIXDORF, NOVELL, PHILIPS i SIMENS.

Ranga przypisywana łączności ma bezpośredni związek z rokiem 1992 — „wielką unifikacją Europy Zachodniej”.

PRZETWARZANIE OBRAZÓW

Kopiarki, laserowe drukarki, optyczne skanery, oprogramowanie graficzne i systemy typu desktop publishing ukazywały wyraźny postęp we wszystkim, co jest związane z przetwarzaniem obrazów.

Przez lata owa dziedzina — wykorzystywania komputerów do przetwarzania obrazów widoczna była tylko w profesjonalnych zastosowaniach, takich jak medycyna, biura projektów. Nigdzie więcej. Natomiast nowa generacja tego typu sprzętu i oprogramowania pracuje z powodzeniem na każdym obrazie (także na znakach) i może być z powodzeniem stosowana nawet w domu. Wiodące w tej dziedzinie firmy, to: APPLE, CANON, RICOH i XEROX.

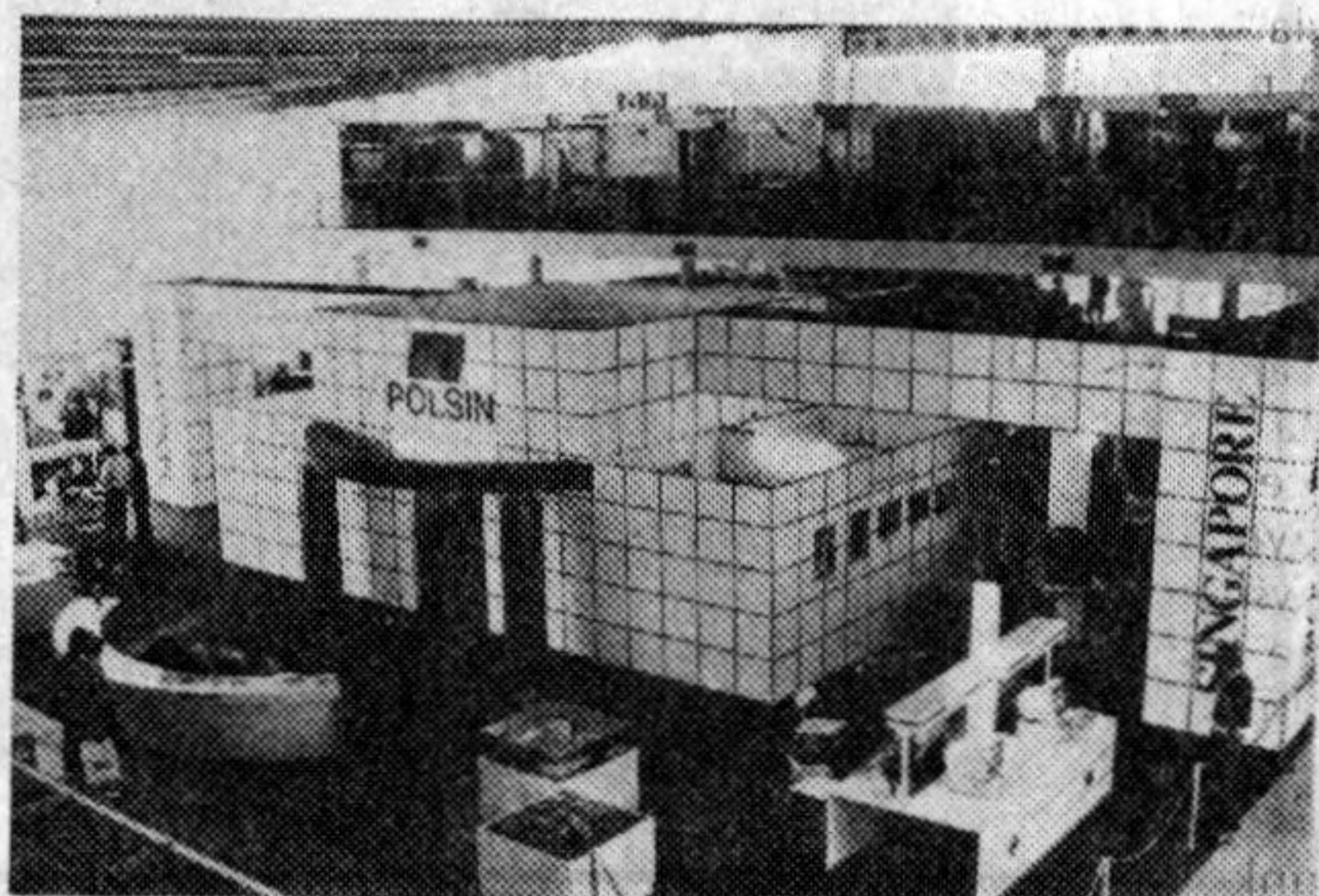
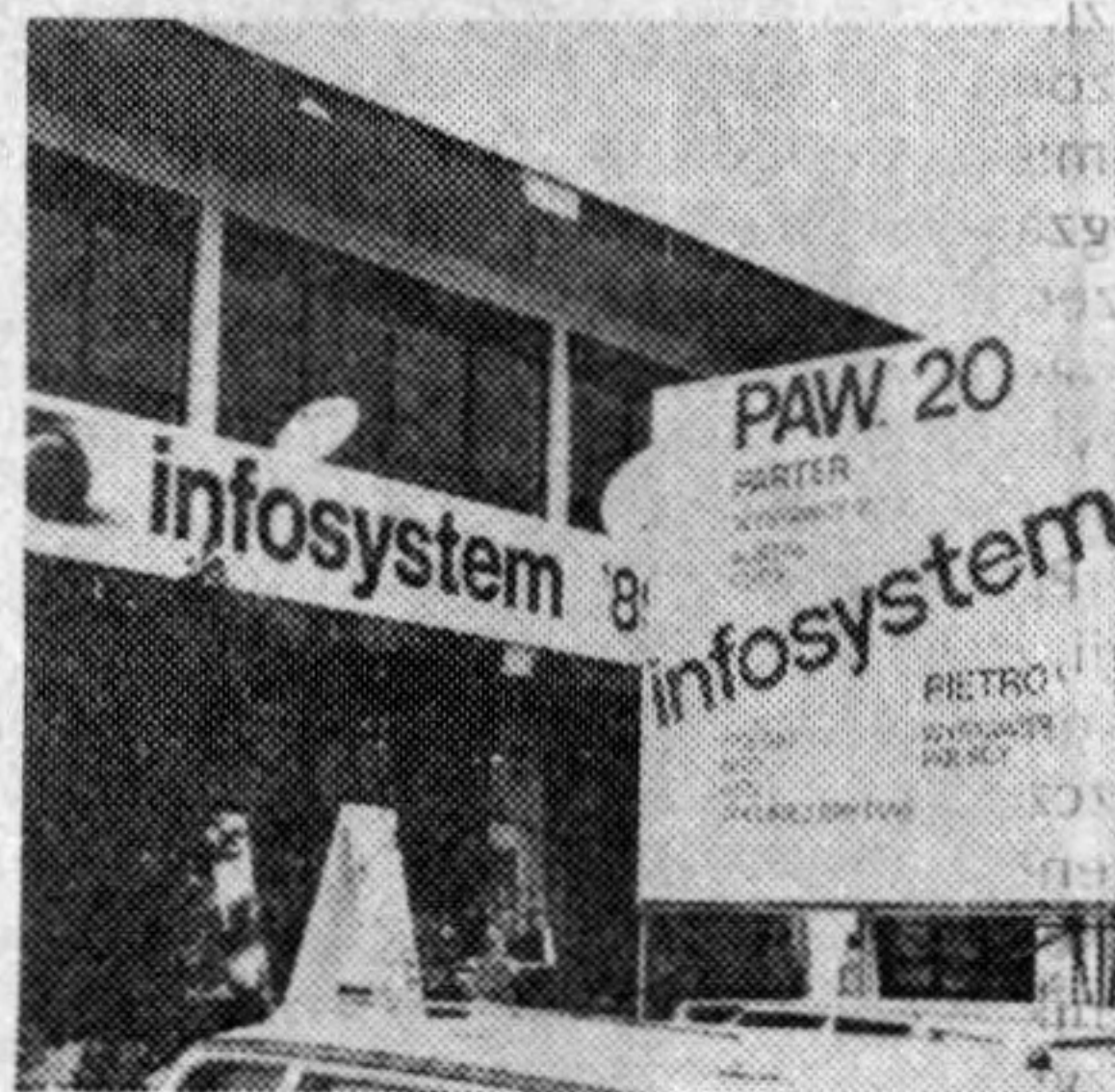
Zatem przyszłość informatyki leży (stoi?) w sieciach i przetwarzaniu obrazów.

Opracowano na podstawie: CeBIT 1989 Preview, NEWSWEEK (marzec 13/89)

Włodzimierz GOGOLEK

W NUMERZE:

CeBIT	str.	2
Człowiek a komputer, czy tylko baśń	str.	3
Uciążliwości przy obsłudze komputera	str.	4
Jajo	str.	5
Komputerowa analiza układów elektronicznych	str.	7
Zastosowanie	str.	14
Nowe edytory tekstu dla C-64 i C-128	str.	19
„SCROLLING” tekstu w dowolnym trybie graficznym	str.	21
Zaglądamy pod skórę „Labirynt” Lilavati (14)	str.	27
Procedura Copy dla drukarki D-100 (i podobnych)	str.	28
Informatyczny słownik	str.	30



CZŁOWIEK A KOMPUTER, CZY TYLKO BAŚŃ?

Wszyscy dzisiaj jesteśmy zachwyceni komputerami, zachłystujemy się ich możliwościami, tym wszystkim, co przy ich wykorzystaniu możemy dokonać. Mówimy: oto zostały rozszerzone granice ludzkich możliwości, dokonujemy nowych odkryć i pogłębiajemy ludzką wiedzę. Wszystko to jest prawdą, ale opuśćmy na chwilę ten zgiełk peanów na rzecz komputera i stojąc z boku spójrzmy chłodnym okiem na ten niewątpliwy fenomen społeczny — komputeryzację. Nie jestem wrogiem komputerów, ale... zdejmijmy ten produkt człowieka z piedestału.

Przyjmijmy tezę: komputer, to wróg człowieka, nie jest jego przyjacielem. Każdy człowiek obsługujący komputer wchodzi w określone związki z przedmiotem swojej pracy, wytwarza się swoisty układ pomiędzy tymi dwoma składnikami sytuacji. Zależność ta niesie ze sobą określone, niestety negatywne konsekwencje. Zainteresujmy się ludźmi zawodowo trudniącymi się informatyką w szerokim tego słowa ujęciu. Zauważymy, iż stworzyli oni odrębny klan posługujący się swoim własnym językiem, określonymi rodzajami skrótów myślowych, odczytywalnymi tylko przez wtajemniczonych. Powie ktoś: przecież to nic dziwnego, bowiem każda grupa zawodowa tworzy swój własny język oraz hierarchię wartości. Zgadza się, ale przecież nie w każdej grupie młodych ludzi hierarchię stanowi pojemność pamięci wytworu ludzkich rąk.

Proponuję teraz mały spacer drogą zarysowaną w książkach S. Lema. Człowiek posługujący się komputerem i równocześnie obsługiwany przez ten komputer zaczyna tracić swoją ludzką istotę, tj. umiejętność posługiwania się swoimi szarymi komórkami. Wybierzmy jedno zdarzenie: poddano egzaminowi trzech studentów, zadając im do rozwiązania prosty problem matematyczny. Dwóch z nich nie podało żadnej odpowiedzi, bowiem komputer znajdujący się w pokoju wyłączono. Trzeci zaś skierował się w stronę komputera umieszczonego na korytarzu, a przez zapomnienie egzaminującego, nie wyłączonego z sieci. Zabawne zdarzenie, nieprawdaż? Ale, gdy przestaniemy się uśmiechać, zwróćmy uwagę na fakt, iż żaden ze studentów nie wykorzystał swojego umysłu. Któż zaręczy, że sytuacja ta nie stanie się kiedyś powszechną?

Przenieśmy się teraz do Krzemowej Doliny w Kalifornii, miejsca najbardziej „skomputeryzowanego” na kuli ziemskiej. Powinno ono stanowić miejsce powszechnej szczęśliwości, a jednak... Permanentnie wzrasta tam procent samobójstw, psychoz i rozwodów. Okazuje się bowiem, że ów klan informatyczny zaczyna w sferze psychiki wykazywać cechy obsługiwanych przez siebie maszyn. Ludzie ci nabrali nawyków pracy komputerowej w formułowaniu swoich myśli i — co jest znacznie bardziej niebezpieczne — zaczęli językiem komputera przemawiać do członków swoich rodzin. Przyznajmy, że nie jest to najlepszy sposób porozumiewania się ludzi najbliższych sobie uczuciowo. Czyż może nas teraz dziwić, że „skomputeryzowani” mieszkańcy Krzemowej Doliny oceniają postępowanie innych ludzi według skali 0 lub 1. Każde takie uzależnienie może stanowić realną groźbę braku interakcji między ludźmi lub silnego jej zubożenia. Nikt z nas przecież nie lubi, aby jego zachowanie oceniane było tylko z pozycji celowości i logiczności poczyną. I jeszcze jedno. „Skomputeryzowanie” sposobu myślenia i sposobu porozumiewania się może negatywnie wpłynąć na podświadomość człowieka, powodując zanik marzeń i fantazji. A czymże bez tego jesteśmy?

Każdy z nas słyszał chyba o terminie „potwór z Id”, stworzonym przez psychologię, a określającym strukturę funkcjonującą w podświadomości człowieka i niszczącą

jego osobowość poprzez jej rozszczepienie. Któż nam może zaręczyć, iż wpływ komputera, przejęcie jego schematów myślowych nie przyczyni się do wytworzenia nowego jakościowo „potwora z Id”? Czy w przyszłości nie może dojść do rozpadu osobowości człowieka skutkiem zarażenia się swoistym odpowiednikiem dzisiejszego „wirusa komputerowego”? Czy taka możliwość naprawdę nie może zaistnieć? Jeszcze tak niedawno nikt z nas nie słyszał terminu „wirus komputerowy”, a dzisiaj mówimy o nim wszyscy.

W dzisiejszym świecie człowiek odbiera mnogość informacji poprzez odpowiedni dla siebie „kanał” oraz do określonego progu ich przyswajalności. W sytuacji natłoku informacji osiagających wartość ponadprogową powstaje swoisty „korek”, a człowiek przestaje funkcjonować. Logika rozumowania wskazuje, że przypadek taki może mieć miejsce w sytuacji człowieka obsługującego skomputeryzowany system rozpoznania operacyjnego i czuwającego nad odpaleniem rakiet z głowicami jądrowymi. Cóż wówczas stać się może?

Ogarnięci jesteśmy fascynacją światem komputerów. Dlaczegoż więc czujemy się w ich obecności niezbyt pewnie? Czyżby instykt sygnalizował nam jakieś niebezpieczeństwo? Jeśli nie, to skąd wywodzi się dążenie do nadawania komputerom kształtów najbardziej miłych dla człowieka, w myśl hasła: komputer przyjacielem człowieka?

Przyjrzyjmy się teraz wpływowi komputerów na psychikę dzieci. Japończycy prowadzący badania swych pociech zaobserwowali, że u dzieci bawiących się z komputerem przez wiele godzin pojawiają się dziwne objawy. Dziecko ma kłopoty z charakterystycznymi dla swego wieku zabawami, wykazuje trudności w kontaktach z rówieśnikami, następują zaburzenia snu. Najspokojniejsze są w obecności swego komputera, pracując z nim. Czy nie obserwujemy tu związku z zachowaniem się ludzi z Krzemowej Doliny? Nie wspomnę tu już o szkodliwym wpływie migotliwego, o nienaturalnych barwach ekranu monitora na wzrok programistów, czy też upośledzenia ich słuchu przez dźwięki komputera odbiegające od normalnych.

Kończąc swoją opowieść chcę poruszyć jeszcze jeden aspekt fenomenu, o którym mówimy — aspekt moralny. Gry wojenne, tak modne wśród młodzieży, stanowią olbrzymie zagrożenie, bowiem wpajają jej nawyki zabijania w trakcie zabawy. „Nalot na Moskwę” wskazuje konkretny cel: ludzi z obozu socjalistycznego, nazywanego nie tak dawno przez b. prezydenta Reagana mianem „imperium zła”. Ten szkodliwy rodzaj indoktrynacji młodzieży powoduje odczłowieczenie wroga; nie jest on przecież wówczas człowiekiem, jest tylko celem. Doprawdy, argument, iż jest to tylko zabawa, nie trafia mi do przekonania. Amerykanie w czasie wojny wietnamskiej stosowali tę samą metodę. Nie mówili: człowiek, Wietnamczyk, tylko pogardliwie „żółtek”, nie zabijali ludzi, tylko odpersonifikowanych „żółtków”.

A teraz coś z pogranicza czarnej baśni, która stała się jawą. Otóż na Zachodzie coraz częściej pojawiają się programy, które na domowych komputerach pozwalają oglądać obrazy pornograficzne. Ich jakość przewyższa klasę odtwarzania w systemie wideo. A komputer trafił tam już na podwórka. Czy jeszcze niedawno ktoś z nas to przewidział?

Powiecie, to demagogia. Być może, ale baśń dzisiaj przeze mnie opowiedziana, jest nią już tylko częściowo. Jutro — może stać się przerażającą rzeczywistością.

Powtarzam: nie jestem przeciwnikiem komputerów, ale...

opracował:

Maciej WASZKOWSKI

UCIĄŻLIWOŚCI PRZY OBSŁUDZE KOMPUTERA

Miliony Amerykanów spędzają przy komputerach osobistych całe dni: w pracy i w domu. Lekarze w tym kraju zainteresowali się, jak ten spędzony przy komputerowym ekranie czas wpływa na ich zdrowie.

Niepokoi zwłaszcza sprawa — to wcale nie księżycowy problem — czy praca przy monitorach zwiększa ryzyko poronienia u ciężarnych kobiet. Kwestia ta stanęła na porządku dnia w grudniu ubiegłego roku, gdy magazyn „USA Today” poinformował o badaniach dotyczących bardzo wysokiego wskaźnika poronień wśród kobiet obsługujących komputery. Sugerują one między innymi, że winę za ten stan rzeczy ponosi promieniowanie emitowane przez displaye oraz napięty zazwyczaj harmonogram pracy, nie dający pracownikowi zbyt wiele czasu na odpoczynek.

Narodowy Instytut do Spraw Bezpieczeństwa i Higieny Pracy prowadzi nawet badania na ten temat, porównując wskaźnik poronień wśród 2 tys. operatorek telefonicznych pracujących na displayach z analogicznym wskaźnikiem 2 tys. innych, które nie mają z komputerami do czynienia.

Inne badania ujawniły, że użytkownicy terminali cierpią na różnego rodzaju bóle i zmęczenie oczu. Powoduje to jaskrawe światło emitowane przez monitor, ale także... nieodpowiednie krzesło i pulpit.

Ergonomiści twierdzą, że od fizycznych reakcji organizmu na kontakt z displayami uzależnione jest samopoczucie i jakość wykonywanej pracy. I tak klawiatura, której kąt nachylenia nie jest dostosowany do nadgarstków może wywołać tak zwany syndrom przewodu nadgarstkowego, czyli schorzenie wywołane zapaleniem ścięgien nadgarstkowych. Konsekwencją jest podrażnienie nerwów. W idealnych warunkach pracy stawy kończyn powinny znajdować się w pobliżu środków przestrzeni, w jakiej się mogą poruszać, aby ograniczyć tym sposobem ruchy do minimum. Krzesła czy fotele powinny być tak dopasowane, by stopy mocno opierały się o podłogę, a tyłki pozostawały niemal w pionie. Kręgosłup także powinien mieć pełne oparcie.

Klawiatura powinna być umieszczona tak, aby ramiona były pionowe, zaś przedramiona — poziome. Linia wzroku w stosunku do ekranu powinna przebiegać pod kątem 10—20 stopni poniżej linii horyzontalnej terminalu. Większy kąt, to możliwość drętwienia szyi i barku.

Osoby pracujące w domu mają łatwiejsze zadanie, gdyż same dobierają sobie właściwe meble. Pracujący w biurach, pozbawieni tej możliwości, wadliwie zaprojektowane wyposażenie mogą usprawnić przykładowo, podnóżkiem. Dobrze jest też robić kilkuminutowe przerwy podczas pracy. Gdzieś wprowadza się nawet gimnastykę.

Oczy męczą się wówczas, gdy wędrują z ekranu na kartkę papieru. Można to wyeliminować. Najprostszym sposobem jest ustawienie pulpitu w ten sposób, że papier jest na tej samej wysokości co ekran. Dobrze jest też zmniejszyć oświetlenie wnętrza o połowę w stosunku do oświetlenia wymaganego przy innych pracach biurowych. Zbyt jasne światło powoduje bowiem migotanie ekranu displaya i zmusza oczy do stałego przystosowywania się do jego stosunkowo matowej powierzchni. Służą temu specjalne filtry przeciwmigotliwe, które założone na ekran rozpraszają zbędne odbłaski światła. Dobrze jest tak ustawić ekran, by nie padało na niego światło dzienne.

Czasami praca przy monitorach może wywołać zaburzenia w ostrości widzenia. Podczas kontroli lekarskiej, lekarz musi wiedzieć, ile czasu pacjent spędza przy

komputerze. Osoby noszące okulary dwuogniskowe, powinny mieć specjalne okulary do pracy. Ekran winien być oddalony 40—60 cm od oczu.

Przestrzeganie podanych podstawowych reguł powoduje, że praca przy komputerze jest wydajniejsza i zwraca poniesione dla wygody i zdrowia koszty.

Objaśnienia do zdjęć (z cennikiem):

Zaprezentowane przedmioty mają przynieść zdecydowaną ulgę ciału przy obsłudze komputera.

1. Ten filtr nałożony na ekran komputera eliminuje migotanie. Cena tylko 69,95 dol.

2. Nośnik na dokumenty (6,95 dol.). Wygodny w obsłudze — nie trzeba kręcić sztyftami i „biegać oczami”.

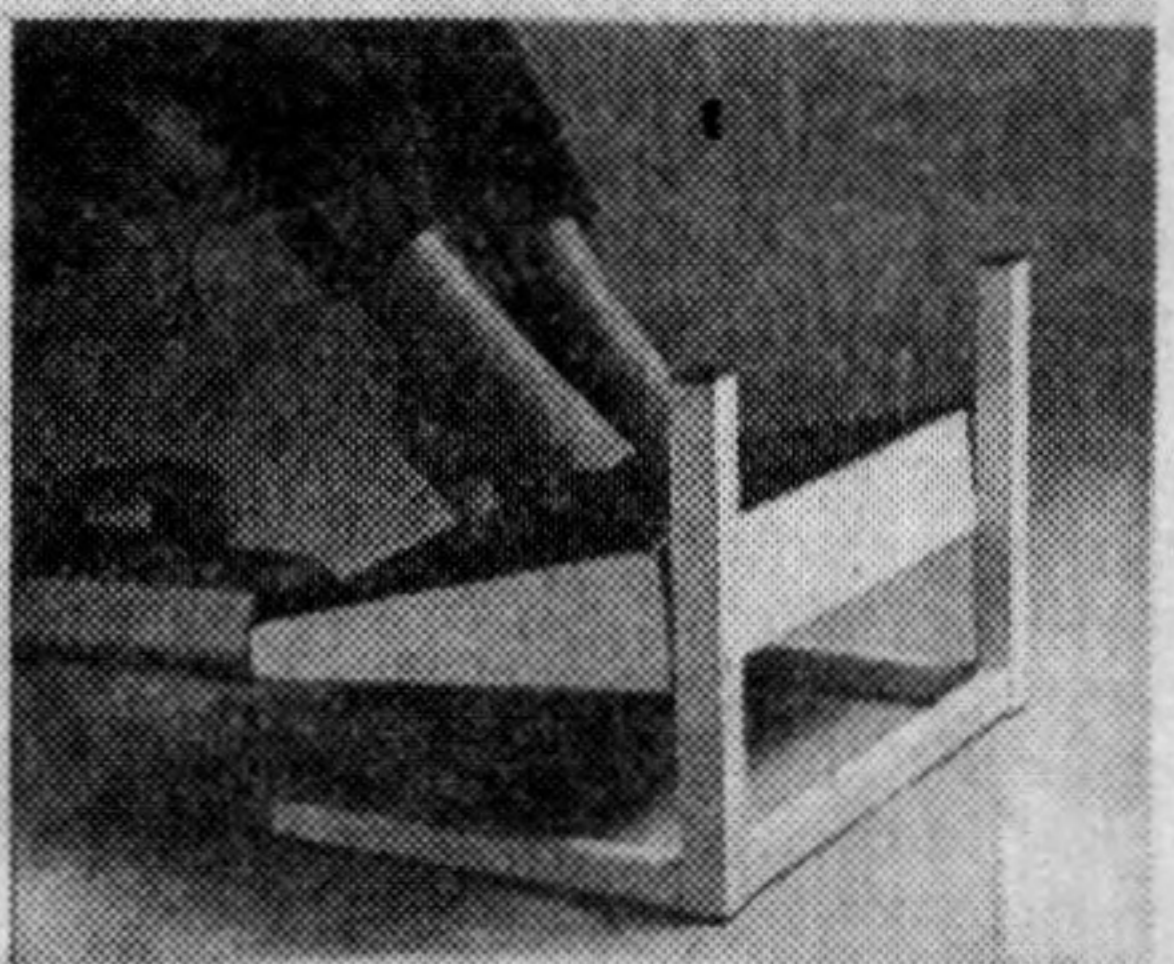
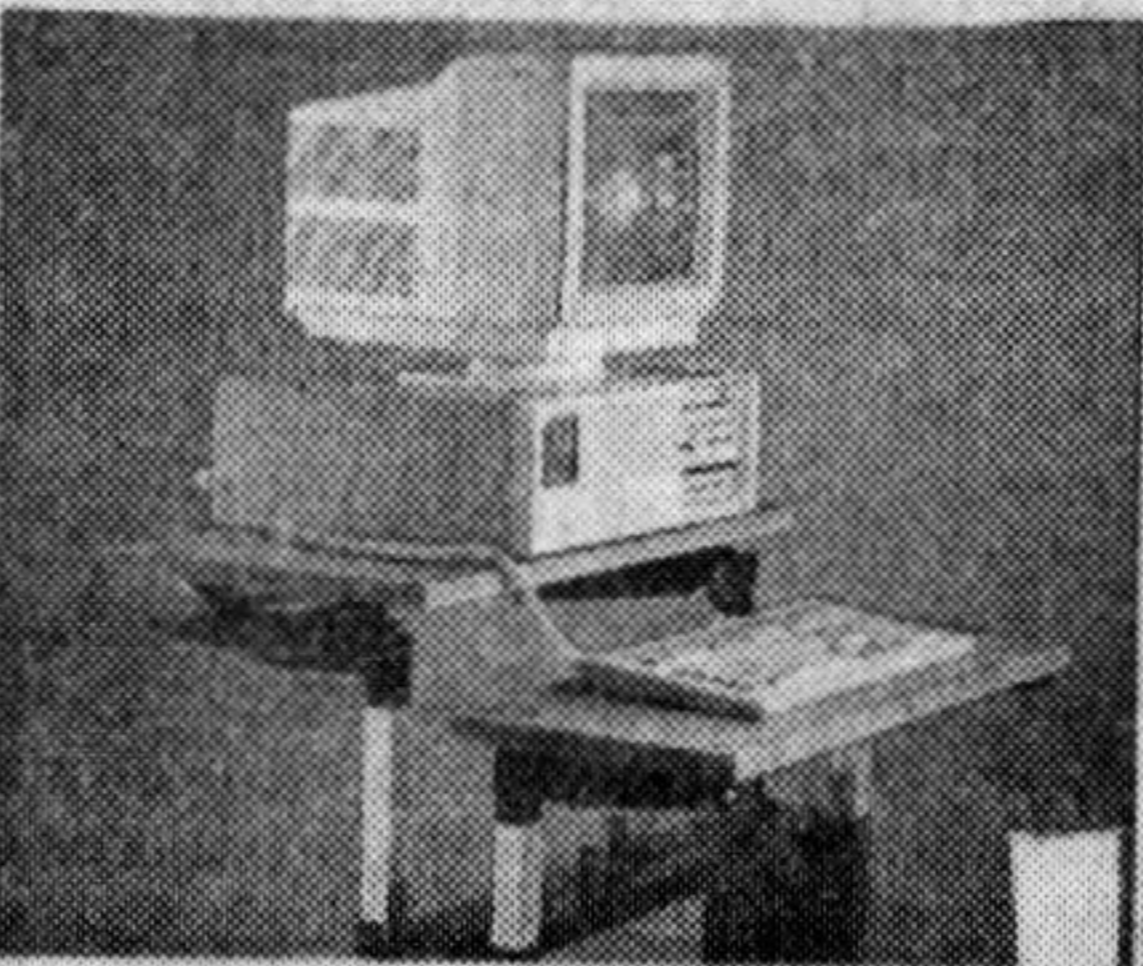
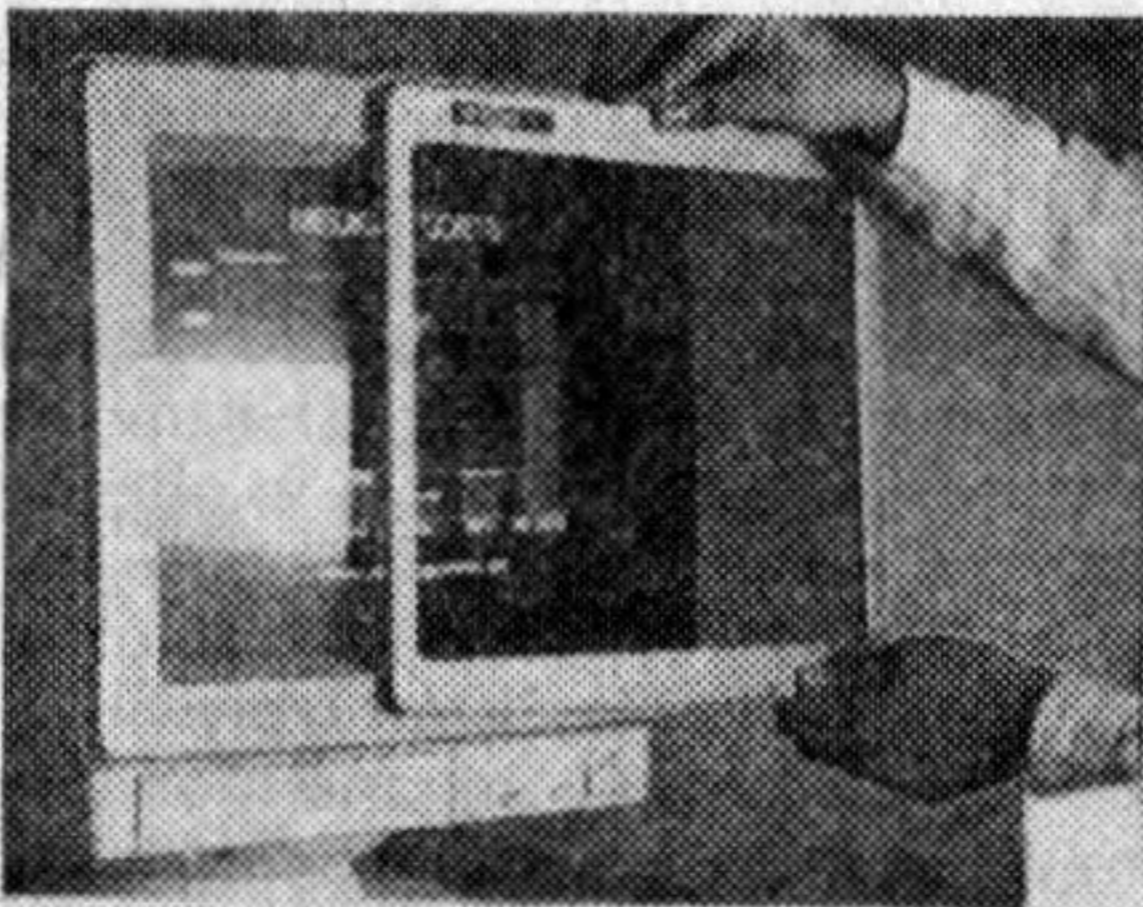
3. Dwupoziomowe biurko na obsługiwany sprzęt jest bardzo ergonomiczne. Cena, bagatelka: 599 dol.

4. Kąt pochylenia klawiatury — sprzętu stojącego na właściwym poziomie — powinien być przystosowany do natury nadgarstków. 5. Tu korpus i nogi czują się jak trzeba. Za jedyne 1200 dol. można sobie sprawić komfortowy i zdrowy anatomicznie fotel marki Girsberger (jeden z tańszych modeli).

6. Gdy głowa pracuje, stopy muszą mieć wygodę.

Komputerowy podnóżek kosztuje 105 dol.

(Na podst. US News and World (Report) opr. J. R.



KOMPUTEROWA ANALIZA UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH

ANALIZA ZMIENNOPRĄDOWA — AC

Analiza AC umożliwia badanie działania układów elektronicznych przy pobudzeniu sygnałem sinusoidalnym o zadanej częstotliwości f . Do analizy wykorzystamy metodę wskazową i liczby zespolone. Nie będę wniknął w teoretyczne podstawy tej metody, a wszystkich zainteresowanych odsyłam do podręczników fizyki opisujących obwody prądu zmiennego i metodę wskazową.

Zgodnie z prawem Ohma zależność między napięciem i natężeniem prądu zmiennego dla rezystora wynosi: $u = R \cdot i$.

dla kondensatora wynosi: $u = \frac{i}{j \cdot \omega \cdot C} \cdot i$

dla indukcyjności wynosi: $u = j \cdot \omega \cdot L \cdot i$

gdzie: u — spadek napięcia na elemencie [V]
 i — prąd przepływający przez element [A]
 j — liczba zespolona: $j = \sqrt{-1}$
 ω — pulsacja: $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ [rad/s], $\pi = 3.14...$
 f — częstot. [Hz]

R — rezystancja [Ω]
 C — pojemność [F]
 L — indukcyjność [H]

Problem można uogólnić używając *impedancji*:

dla rezystora: $u = Z_R \cdot i$, $Z_R = \text{impedancja rezystora}$

dla kondensatora: $u = Z_C \cdot i$, $Z_C = \frac{i}{j \cdot \omega \cdot C}$ — impedancja kondensatora

dla indukcyjności: $u = Z_L \cdot i$, $Z_L = j \cdot \omega \cdot L$ — impedancja indukcyjności

Rozważmy prosty układ przedstawiony na **rys. 1a**. W miejsce elementów podstawmy ich impedancje. Obrazuje to **rys. 1b**. Powstały schemat przypomina sieć rezystorową z analizy DC. Tak jak poprzednio interesują nas napięcia w węzłach i prądy w źródłach napięciowych. Ponieważ w każdym obwodzie działają prawa Kirchhoffa, więc możemy zapisać (*analogicznie, jak w analizie DC*):

węzeł 1: $-i_e + i_1 + i_2 = 0$

węzeł 2: $-i_1 + i_3 + i_4 = 0$

węzeł 3: $-i_2 - i_3 + i_5 = 0$

źródło E: $e - u_1 = 0$

gdzie: $i_{Z_{R1}} = i_1 = (u_1 - u_2) \cdot Y_{R1}$, $Y_{R1} = 1/Z_{R1}$

$i_{Z_{R2}} = i_5 = u_3 \cdot Y_{R2}$, $Y_{R2} = 1/Z_{R2}$

$i_{Z_{C1}} = i_4 = u_2 \cdot Y_{C1}$, $Y_{C1} = 1/Z_{C1}$

$i_{Z_{C2}} = i_3 = (u_2 - u_3) \cdot Y_{C2}$, $Y_{C2} = 1/Z_{C2}$

$i_{Z_{L1}} = i_2 = (u_1 - u_3) \cdot Y_{L1}$, $Y_{L1} = 1/Z_{L1}$

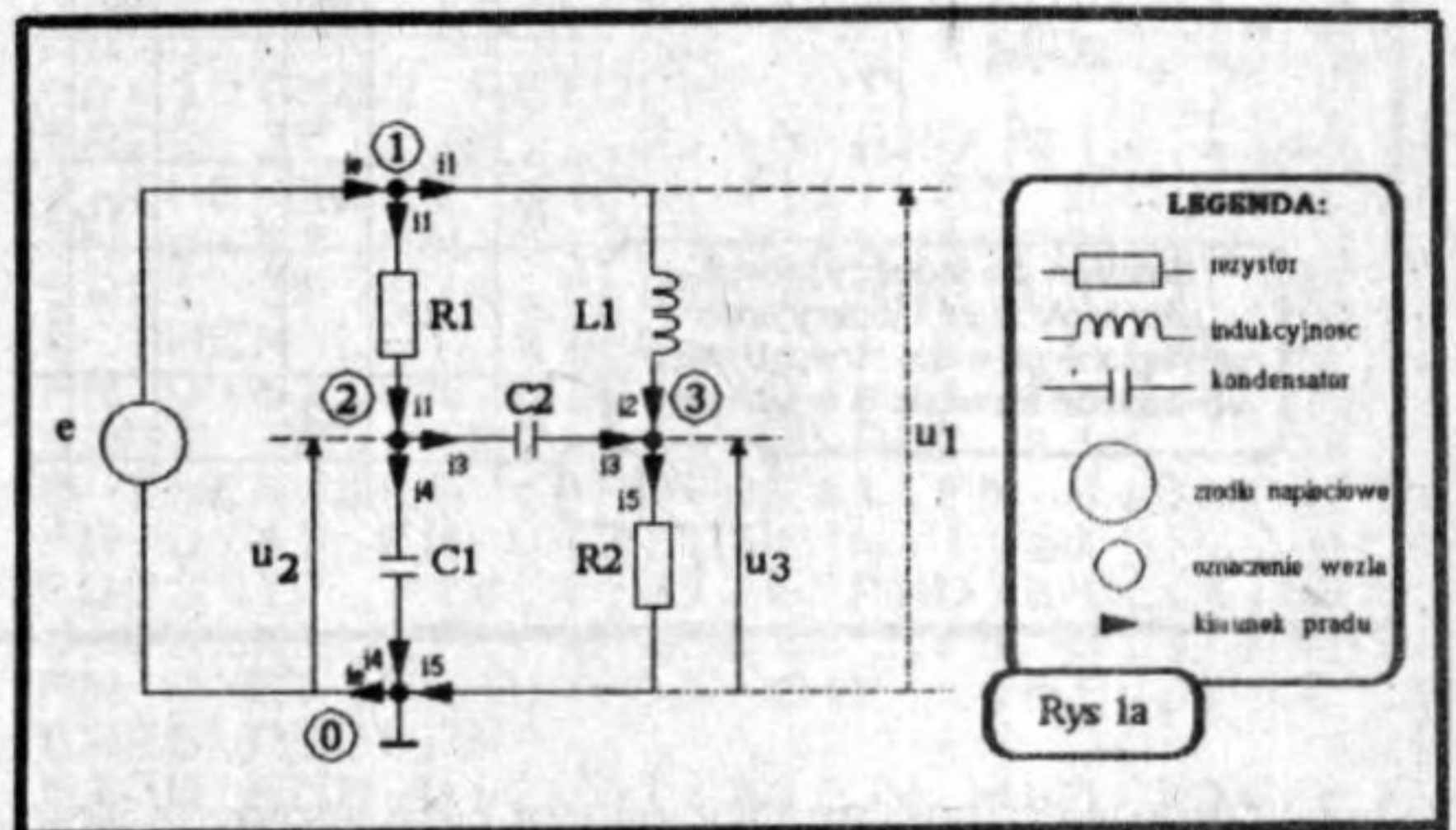
po podstawieniu prądów otrzymujemy:

węzeł 1: $-i_e + Y_{R1} \cdot u_1 - Y_{R2} \cdot u_2 + Y_{L1} \cdot u_1 - Y_{L1} \cdot u_3 = 0$

węzeł 2: $-Y_{R1} \cdot u_1 + Y_{R1} \cdot u_2 + Y_{C1} \cdot u_2 - Y_{C2} \cdot u_3 = 0$

węzeł 3: $-Y_{L1} \cdot u_1 - Y_{C2} \cdot u_2 + (Y_{L1} + Y_{C2} + Y_{R2}) \cdot u_3 = 0$

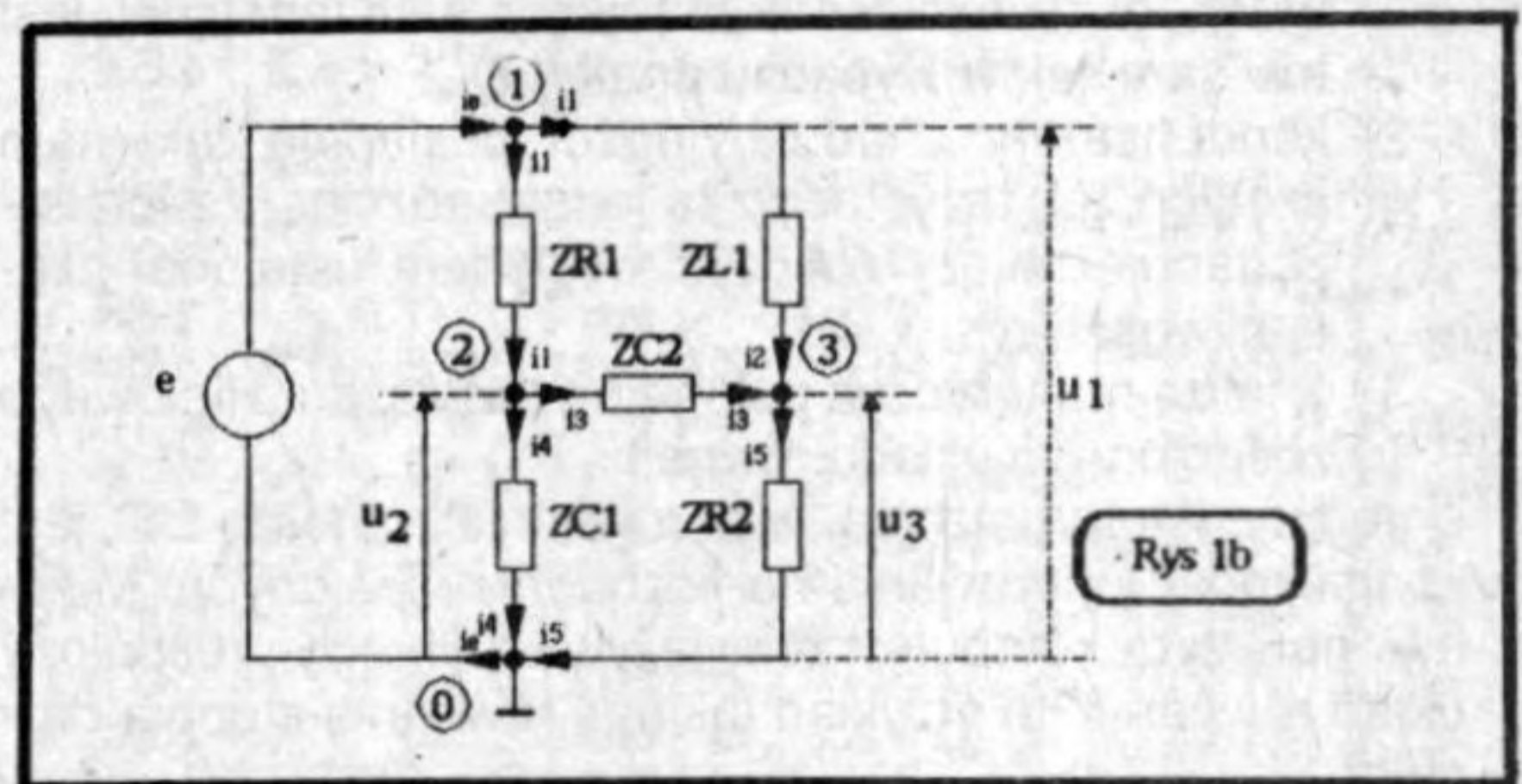
źródło E: $e - u_1 = 0$



LEGENDA:

- rezystor
- indukcyjność
- kondensator
- źródło napięciowe
- oznaczenie węzła
- kierunek prądu

Rys 1a



Rys 1b

węzeł \ napięcie	u1	u2	u3	ie	b
1	$Y_{R1} + Y_{L1}$	$-Y_{R1}$	$-Y_{L1}$	-1	
2	$-Y_{R1}$	$Y_{R1} + Y_{C1} + Y_{C2}$	$-Y_{C2}$		
3	$-Y_{L1}$	$-Y_{C2}$	$Y_{L1} + Y_{C2} + Y_{R2}$		
E	-1				-e

UKŁAD ROWNAN dla schematu z rysunku 1a,b

u1, u2, u3 — zmienne niewiadome
 b — liczba wyrazów stałych
 1, 2, 3 — numery węzłów
 E — równanie źródła napięciowego

Rys 2

po uporządkowaniu względem napięć i prądów otrzymujemy:

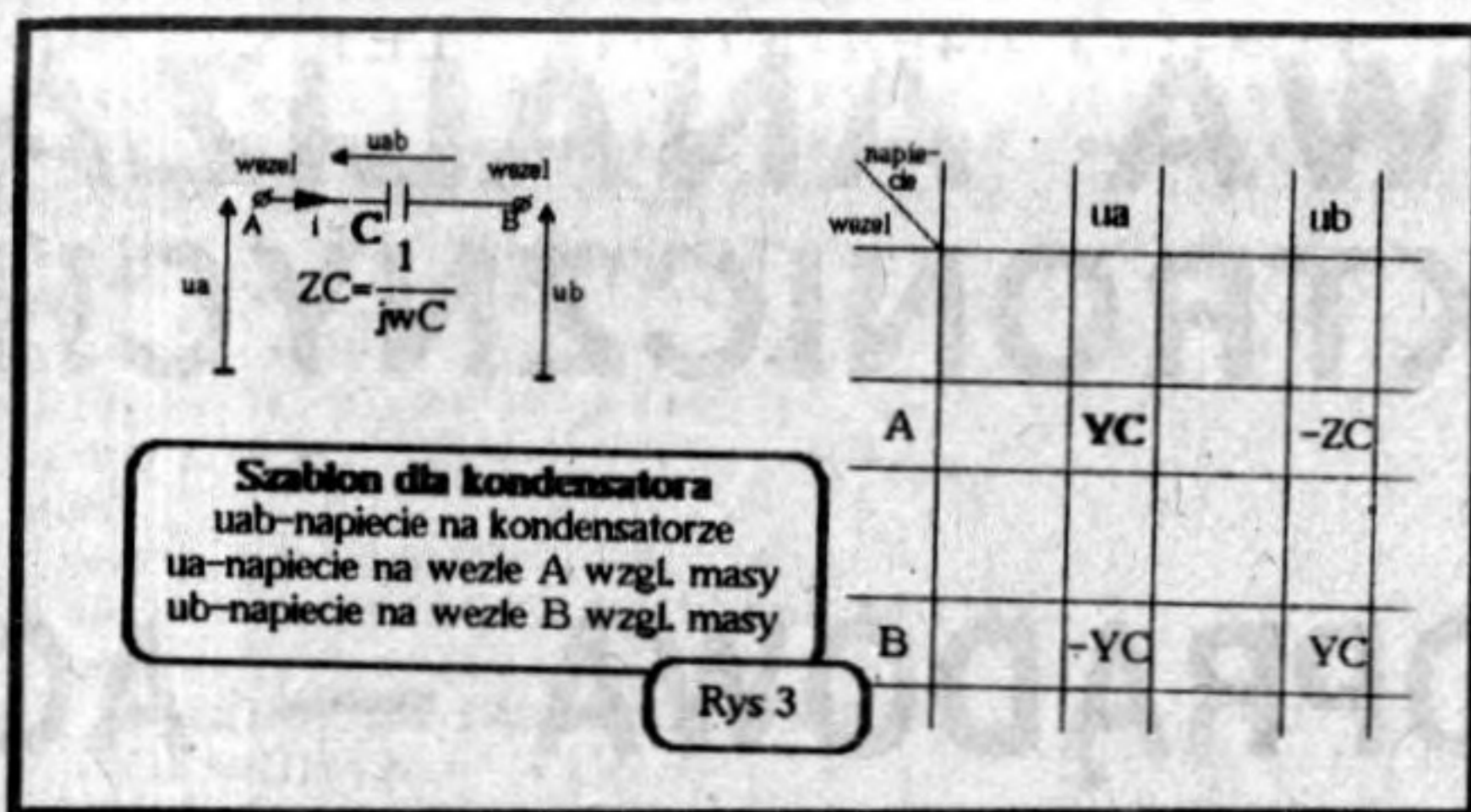
węzeł 1: $(Y_{R1} + Y_{L1}) \cdot u_1 - Y_{R1} \cdot u_2 - Y_{L1} \cdot u_3 - i_e = 0$

węzeł 2: $-Y_{R1} \cdot u_1 + (Y_{R1} + Y_{C1} + Y_{C2}) \cdot u_2 - Y_{C2} \cdot u_3 = 0$

węzeł 3: $-Y_{L1} \cdot u_1 - Y_{C2} \cdot u_2 + (Y_{L1} + Y_{C2} + Y_{R2}) \cdot u_3 = 0$

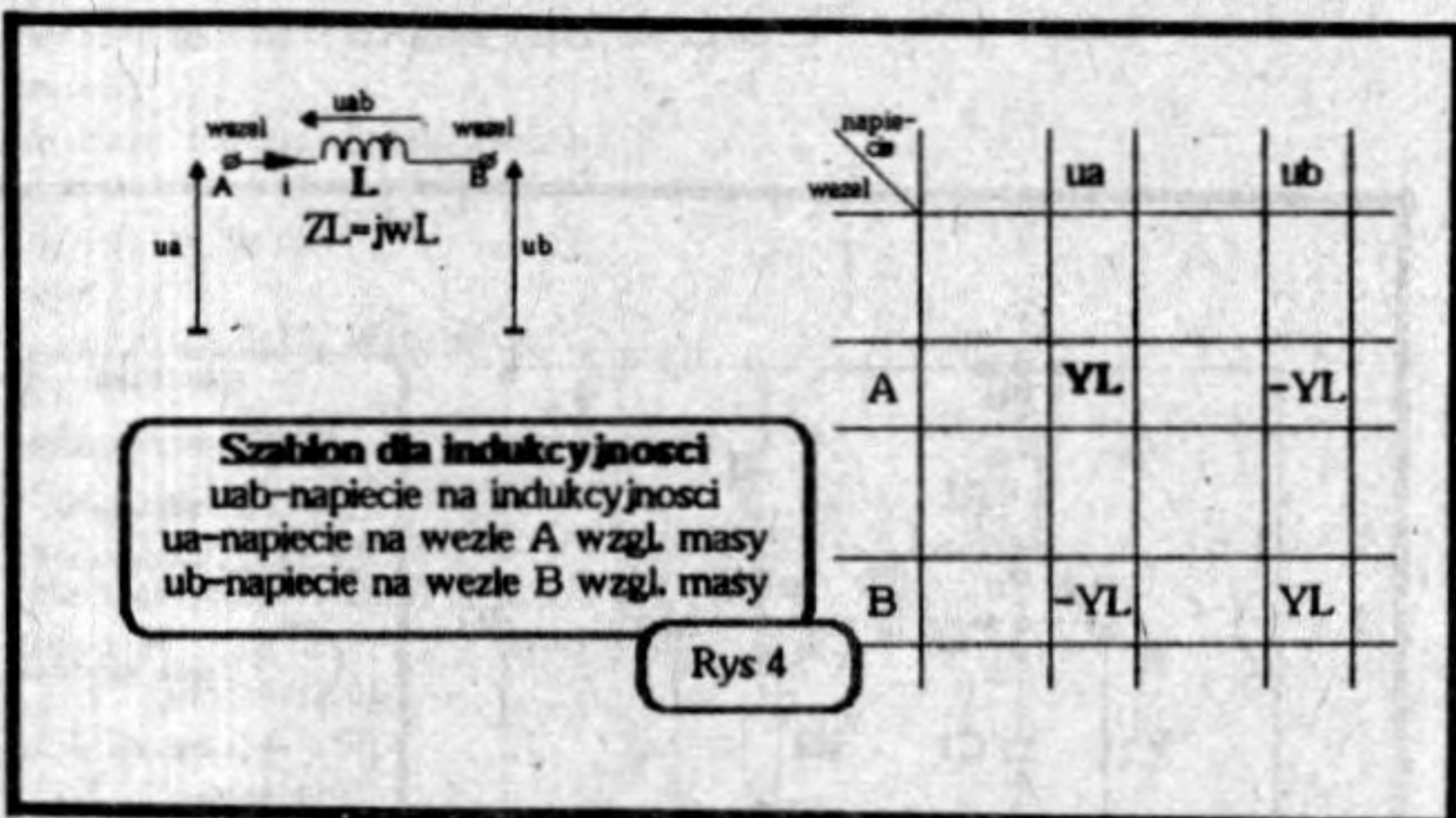
źródło E: $-u_1 = -e$

Tablicę admitycyjną przedstawia rys. 2.



Rys 3

napiecie / wezel	ua	ub
A	YC	-ZC
B	-YC	YC



Rys 4

napiecie / wezel	ua	ub
A	YL	-YL
B	-YL	YL

Z przeprowadzonej analizy wynika kilka istotnych wniosków:

- 1) mechanizm tworzenia macierzy admitancyjnej jest taki sam, jak w wypadku analizy DC.
- 2) kondensatory i indukcyjności posiadają taki sam szablon, jak rezystory, z tą jednak różnicą, że ich impedancję należy obliczyć względem ustalonej częstotliwości (rys. 3, 4).
- 3) analiza numeryczna polega na rozwiązaniu liniowego zespolonego układu równań.

Jedyną istotną różnicą, w porównaniu z analizą DC, jest konieczność operowania na liczbach zespolonych. Musimy nauczyć komputer rozwiązywać liniowy zespolony układ równań. Oto przykład takiego równania stopnia drugiego:

$$(a_{11} + j \cdot b_{11}) \cdot (x_1 + j \cdot y_1) + (a_{12} + j \cdot b_{12}) \cdot (x_2 + j \cdot y_2) = c_1 + j \cdot d_1$$

$$(a_{21} + j \cdot b_{21}) \cdot (x_1 + j \cdot y_1) + (a_{22} + j \cdot b_{22}) \cdot (x_2 + j \cdot y_2) = c_2 + j \cdot d_2$$

gdzie: a_{11}, \dots, a_{22} — część rzeczywista współczynników równania

b_{11}, \dots, b_{22} — część urojona współczynników równania

x_1, x_2 — część rzeczywista niewiadomych

y_1, y_2 — część urojona niewiadomych

c_1, c_2 — część rzeczywista wyrazów wolnych

d_1, d_2 — część urojona wyrazów wolnych

po rozpisaniu układu i rozdzieleniu części rzeczywistej i urojonej otrzymujemy:

$$a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 - b_{11} \cdot y_1 - b_{12} \cdot y_2 + j \cdot (b_{11} \cdot x_1 + b_{12} \cdot x_2 + a_{11} \cdot y_1 + a_{12} \cdot y_2) = c_1 + j \cdot d_1$$

$$a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 - b_{21} \cdot y_1 - b_{22} \cdot y_2 + j \cdot (b_{21} \cdot x_1 + b_{22} \cdot x_2 + a_{21} \cdot y_1 + a_{22} \cdot y_2) = c_2 + j \cdot d_2$$

Ponieważ części: rzeczywista i urojona muszą spełniać równanie tożsamościowo, stąd **układ dwóch równań zespolonych możemy zastąpić układem czterech równań rzeczywistych:**

$$a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 - b_{11} \cdot y_1 - b_{12} \cdot y_2 = c_1$$

$$a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 - b_{21} \cdot y_1 - b_{22} \cdot y_2 = c_2$$

$$b_{11} \cdot x_1 + b_{12} \cdot x_2 + a_{11} \cdot y_1 + a_{12} \cdot y_2 = d_1$$

$$b_{21} \cdot x_1 + b_{22} \cdot x_2 + a_{21} \cdot y_1 + a_{22} \cdot y_2 = d_2$$

Z takim układem już sobie radzimy!

Dla układu n-równań zespolonych:

$$(a_{11} + j \cdot b_{11}) \cdot (x_1 + j \cdot y_1) + \dots + (a_{1n} + j \cdot b_{1n}) \cdot (x_n + j \cdot y_n) = c_1 + j \cdot d_1$$

$$(a_{n1} + j \cdot b_{n1}) \cdot (x_1 + j \cdot y_1) + \dots + (a_{nn} + j \cdot b_{nn}) \cdot (x_n + j \cdot y_n) = c_n + j \cdot d_n$$

uzyskujemy 2n-równań rzeczywistych:

$$a_{11} \cdot x_1 + \dots + a_{1n} \cdot x_n - b_{11} \cdot y_1 - \dots - b_{1n} \cdot y_n = c_1$$

$$a_{n1} \cdot x_n + \dots + a_{nn} \cdot x_n - b_{n1} \cdot y_n - \dots - b_{nn} \cdot y_n = c_n$$

$$b_{11} \cdot x_1 + \dots + b_{1n} \cdot x_n + a_{11} \cdot y_1 + \dots + a_{1n} \cdot y_n = d_1$$

$$b_{n1} \cdot x_1 + \dots + b_{nn} \cdot x_n + a_{n1} \cdot y_1 + \dots + a_{nn} \cdot y_n = d_n$$

Pora przypomnieć sobie parę użytecznych wzorów:

$k = a + j \cdot b$, k — liczba zespolona

a — część rzeczywista

b — część urojona

$|k| = \sqrt{a^2 + b^2}$ — moduł liczby zespolonej k

$\varphi = \text{arg}(k) = \text{arc tg} \left(\frac{b}{a} \right)$ — argument liczby zespolonej k

Ponieważ rozwiązaniem układu równań są części rzeczywista i urojona napięć w węzłach i prądów przepływających przez źródła napięciowe, stąd na podstawie powyższych wzorów otrzymujemy:

dla napięć: moduł napięcia — napięcie mierzone przez woltomierz

argument napięcia — przesunięcie fazowe napięcia

dla prądów: moduł prądu — prąd mierzony przez amperomierz

argument prądu — przesunięcie fazowe prądu

Układ wprowadza się identycznie, jak dla analizy DC. Po uruchomieniu analizy numerycznej (klawisz <w>) należy podać częstotliwość, dla której analiza ma zostać przeprowadzona.

WYJAŚNIENIE: dla tranzystora podajemy stały prąd jaki przepływa przez kolektor, czyli I_c , obliczony podczas analizy DC.

Krzysztof POŹNIAK

1 REM

```
*****
*
*                               ©1989 *
*
*           Krzysztof Poźniak      *
*
* Analiza AC układów elektron.    *
*
*****
```

```
10 DEF FN z(p,k,z)=(z<p) OR (z
>k) OR (z<>INT z)
11 DEF FN u(k)=t(2,e(x,l,k))
13 DEF FN p(k)=t(2,k+maxw-1)
14 DEF FN m(r,i)=SOR(r+r+i*i)
15 DEF FN a(r,i)=180*SGN(i+(i
=0))*ACS((SGN(r+(r=0))*SOR((r
*r+((r=0) AND (i=0)))/(r*r+i*i+(
(r=0) AND (i=0)))))/PI
100 REM inicjalizacja układu
105 PAPER 0: INK 7: BORDER 0: C
```

LS

```
110 LET Ybe=1/2500: LET Ut=0.02
5: LET maxw=10: LET b=maxw+1: LE
T maxn=2*maxw
120 GO SUB 7000
130 GO SUB 7400
140 GO TO 9000
1000 REM rozkład Gaussa
1010 LET n=2*n: FOR k=1 TO n: LE
```

```

T x(k)=k: NEXT k: FOR k=1 TO n:
LET m=0: FOR y=k TO n: FOR x=k TO
0 n: IF ABS n(y,x)>m THEN LET m=
ABS n(y,x): LET my=y: LET mx=x
1020 NEXT x: NEXT y: IF m=0 THEN
PRINT "uklad nie ma rozwiazani
a ": RETURN
1030 FOR l=1 TO n: LET m=n(k,l):
LET n(k,l)=n(my,l): LET n(my,l)
=m: NEXT l: LET m=b(k): LET b(k)
=b(my): LET b(my)=m: FOR l=1 TO
n: LET m=n(l,k): LET n(l,k)=n(l,
mx): LET n(l,mx)=m: NEXT l: LET
m=x(k): LET x(k)=x(mx): LET x(mx)
=m
1040 FOR l=k+1 TO n: LET m=n(l,k)
)/n(k,k): FOR j=k+1 TO n: LET n(
l,j)=n(l,j)-n(k,j)*m: NEXT j: LE
T b(l)=b(l)-b(k)*m: NEXT l: NEXT
k: FOR k=n TO 1 STEP -1: LET m=
0: FOR l=k+1 TO n: LET m=m+t(1,x
(l))*n(k,l): NEXT l: LET t(1,x(k
))=(b(k)-m)/n(k,k): NEXT k: LET
m=1: PRINT "analiza numeryczna
zakonczone": RETURN
5000 REM Stale zrodla pradowe
5001 REM uwagi i bledy
5005 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarte zrodlo SZP";e
(x,l,1)
5006 IF e(x,l,4)=0 THEN PRINT "u
waga-zerowa wyd. pradowa SZP";e(
x,l,1)
5010 REM tworzenie macierzy
5015 LET k=3: GO SUB 6100: IF st
op=1 THEN RETURN
5020 IF e(x,l,2)>0 THEN LET r(FN
u(2),b)=r(FN u(2),b)+e(x,l,4)
5021 IF e(x,l,3)>0 THEN LET r(FN
u(3),b)=r(FN u(3),b)-e(x,l,4)
5022 RETURN
5030 REM wizualizacja wynikow
5035 PRINT " INVERSE 1; "SZP";e(x
,l,1); INVERSE 0;TAB 6;"U+=";e(x
,l,2);TAB 12;"U-=";e(x,l,3)
5036 LET m1=2: LET m2=3: GO SUB
6400: LET mod=FN m(mr,mi): LET a
rg=FN a(mr,mi): PRINT "TAB 6;"Re
U=";mr;" U";TAB 6;"ImU=";mi;
" U";TAB 6;"Usk=";mod;" U";TAB
6;"arU=";arg;" stop";TAB 6;"I
sk=";e(x,l,4);" A";TAB 6;"P="
";e(x,l,4)*mr*mr;" U"
5040 RETURN
5100 REM Stale zrodla napieciowe
5105 IF e(x,l,4)=0 THEN PRINT "u
waga-zerowa wartosc nap. SZN";e(
x,l,1)
5106 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT INVERSE 1;"blad-zwarte zrod
lo SZN";e(x,l,1): LET blad=1: RE
TURN
5110 REM tworzenie macierzy
5115 LET k=3: GO SUB 6100: LET k
=1: GO SUB 6200: IF stop=1 THEN
RETURN
5120 IF e(x,l,2)>0 THEN LET r(FN
u(2),FN p(lp))=r(FN u(2),FN p(l
p))+1: LET r(FN p(lp),FN u(2))=r
(FN p(lp),FN u(2))-1
5121 IF e(x,l,3)>0 THEN LET r(FN
u(3),FN p(lp))=r(FN u(3),FN p(l
p))-1: LET r(FN p(lp),FN u(3))=r
(FN p(lp),FN u(3))+1
5122 LET r(FN p(lp),b)=r(FN p(lp
),b)-e(x,l,4)
5125 RETURN
5130 REM wizualizacja wynikow
5135 PRINT " INVERSE 1; "SZN";e(x
,l,1); INVERSE 0;TAB 6;"U+=";e(x
,l,2);TAB 12;"U-=";e(x,l,3)
5136 LET m1=2: LET m2=3: GO SUB
6400: LET re=-t(1, FN p(lp)): LET

```

```

im=-t(1,n+FN p(lp)): LET mod=FN
m(re,im): PRINT "TAB 6;"Usk="
;mr;" U";TAB 6;"ReI=";re;" A";
TAB 6;"ImI=";im;" A";TAB 6;"Is
k=";mod;" A";TAB 6;"Psk=";mr
*re;" U"
5140 LET lp=lp+1: RETURN
5200 REM zr. pradowe ster. nap.
5201 REM uwagi i bledy
5205 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarte wezly ster. Z
PSN";e(x,l,1)
5206 IF e(x,l,4)=e(x,l,5) THEN P
RINT "uwaga-zwarte wezly prad. Z
PSN";e(x,l,1)
5207 IF e(x,l,6)=0 THEN PRINT IN
VERSE 1;"Blad-zerowy wspolczynni
k ZPSN";e(x,l,1): LET stop=1: RE
TURN
5210 REM tworzenie macierzy
5215 LET k=5: GO SUB 6100: IF st
op=1 THEN RETURN
5220 IF e(x,l,2)>0 AND e(x,l,4)>
0 THEN LET r(FN u(4),FN u(2))=r(
FN u(4),FN u(2))-e(x,l,6)
5221 IF e(x,l,2)>0 AND e(x,l,5)>
0 THEN LET r(FN u(5),FN u(2))=r(
FN u(5),FN u(2))+e(x,l,6)
5222 IF e(x,l,3)>0 AND e(x,l,4)>
0 THEN LET r(FN u(4),FN u(3))=r(
FN u(4),FN u(3))+e(x,l,6)
5223 IF e(x,l,3)>0 AND e(x,l,5)>
0 THEN LET r(FN u(5),FN u(3))=r(
FN u(5),FN u(3))-e(x,l,6)
5225 RETURN
5230 REM wizualizacja wynikow
5235 PRINT " INVERSE 1; "ZPSN";e(
x,l,1); INVERSE 0;TAB 6;"S+=";e(
x,l,2);TAB 12;"S-=";e(x,l,3);TAB
18;"I+=";e(x,l,4);TAB 24;"I-=";
e(x,l,5)
5236 LET m1=2: LET m2=3: GO SUB
6400: LET mod=FN m(mr,mi): LET u
r=mr: LET ui=mi: LET m1=4: LET m
2=5: GO SUB 6400: PRINT "TAB 7;"
Yr=";e(x,l,6);" S";TAB 5;"ReUs
=";ur;" U";TAB 5;"ImUs=";ui;
" U";TAB 5;"skUs=";mod;" U";TA
B 5;"arUs=";FN a(ur,ui);" stop
";TAB 6;"reU=";mr;" U";TAB 6;"
imU=";mi;TAB 6;"Usk=";FN m(m
r,mi);" U";TAB 6;"arU=";FN a(m
r,mi);TAB 6;"Isk=";mod*e(x,l,6
);" A": PRINT "TAB 8;"P=";mod*e
(x,l,6)*mr;" U"
5240 RETURN
5300 REM zr. pradowe ster. prad.
5301 REM uwagi i bledy
5305 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarte wezly ster. Z
PSP";e(x,l,1)
5306 IF e(x,l,4)=e(x,l,5) THEN P
RINT "uwaga-zwarte wezly prad. Z
PSP";e(x,l,1)
5307 IF e(x,l,6)=0 THEN PRINT IN
VERSE 1;"Blad-zerowy wspolczynni
k ZPSP";e(x,l,1): LET stop=1: RE
TURN
5310 REM tworzenie macierzy
5315 LET k=5: GO SUB 6100: LET k
=1: GO SUB 6200: IF stop=1 THEN
RETURN
5320 IF e(x,l,2)>0 THEN LET r(FN
u(2),FN p(lp))=r(FN u(2),FN p(l
p))+1: LET r(FN p(lp),FN u(2))=r
(FN p(lp),FN u(2))-1
5321 IF e(x,l,3)>0 THEN LET r(FN
u(3),FN p(lp))=r(FN u(3),FN p(l
p))-1: LET r(FN p(lp),FN u(3))=r
(FN p(lp),FN u(3))+1
5322 IF e(x,l,4)>0 THEN LET r(FN
u(4),FN p(lp))=r(FN u(4),FN p(l
p))-e(x,l,6)
5323 IF e(x,l,5)>0 THEN LET r(FN

```

```

U(5),FN p(lp))=r(FN U(5),FN p(l
p))+e(x,l,6)
5325 RETURN
5330 REM wizualizacja wynikow
5335 PRINT ' INVERSE 1;"ZPSP";e(
x,l,1); INVERSE 0;TAB 6;"S+=";e(
x,l,2);TAB 12;"S-=";e(x,l,3);TAB
18;"I+=";e(x,l,4);TAB 24;"I-=";
e(x,l,5)
5336 LET ir=t(1, FN p(lp)): LET i
i=t(1,n+FN p(lp)): LET mod=FN m(
ir,ii): LET m1=4: LET m2=5: GO S
UB 6400: PRINT TAB 8;"k = ";e(x
,l,6);" []";TAB 5;"ReIs = ";ir;"
A";TAB 5;"ImIs = ";ii;" A";TAB
5;"skIs = ";mod;" A";TAB 5;"arIs
=";FN a(ir,ii);" stop";TAB 6;"
reU = ";mr;" U";TAB 6;"imU = ";m
i;"TAB 6;"Usk = ";FN m(mr,mi);" U
";TAB 6;"arU = ";FN a(mr,mi);TAB
6;"Isk = ";mod*e(x,l,6);" A": P
RINT TAB 8;"P = ";mod*e(x,l,6)*m
r;" U"
5340 LET lp=lp+1: RETURN
5400 REM zr. napiec. ster. nap.
5401 REM uwagi i bledy
5405 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarte wezly ster. Z
NSN";e(x,l,1)
5406 IF e(x,l,6)=0 THEN PRINT "U
waga-zerowy wspolcz. ZNSN";e(x,l
,1)
5407 IF e(x,l,4)=e(x,l,5) THEN P
RINT INVERSE 1;"blad-zwarte wezl
y nap. ZNSN";e(x,l,1): LET stop=
1: RETURN
5410 REM tworzenie macierzy
5415 LET k=5: GO SUB 6100: LET k
=1: GO SUB 6200: IF stop=1 THEN
RETURN
5420 IF e(x,l,2)>0 THEN LET r(FN
p(lp),FN u(2))=r(FN p(lp),FN u(
2))-e(x,l,6)
5421 IF e(x,l,3)>0 THEN LET r(FN
p(lp),FN u(3))=r(FN p(lp),FN u(
3))+e(x,l,6)
5422 IF e(x,l,4)>0 THEN LET r(FN
u(4),FN p(lp))=r(FN u(4),FN p(l
p))-1: LET r(FN p(lp),FN u(4))=r
(FN p(lp),FN u(4))+1
5423 IF e(x,l,5)>0 THEN LET r(FN
u(5),FN p(lp))=r(FN u(5),FN p(l
p))+1: LET r(FN p(lp),FN u(5))=r
(FN p(lp),FN u(5))-1
5425 RETURN
5430 REM wizualizacja wynikow
5435 PRINT ' INVERSE 1;"ZPSP";e(
x,l,1); INVERSE 0;TAB 6;"S+=";e(
x,l,2);TAB 12;"S-=";e(x,l,3);TAB
18;"I+=";e(x,l,4);TAB 24;"I-=";
e(x,l,5)
5436 LET m1=2: LET m2=3: GO SUB
6400: LET mod=FN m(mr,mi): LET i
r=t(1, FN p(lp)): LET ii=t(1,n+FN
p(lp)): PRINT TAB 7;"kr = ";e(
x,l,6);" []";TAB 5;"ReUs = ";ur;
" U";TAB 5;"ImUs = ";ui;" U";TAB
5;"skUs = ";mod;" U";TAB 5;"arU
s = ";FN a(ur,ui);" stop";TAB 6;
"reI = ";ir;" A";TAB 5;"imI = ";
ii;"TAB 6;"Isk = ";FN m(ir,ii);
" U";TAB 6;"arI = ";FN a(ir,ii);TA
B 6;"Usk = ";mod*e(x,l,6);" U":
PRINT TAB 8;"P = ";mod*e(x,l,6)*
ir;" U"
5440 LET lp=lp+1: RETURN
5500 REM zr. napiec. ster. prad.
5501 REM uwagi i bledy
5505 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarte wezly ster. Z
NSP";e(x,l,1)
5506 IF e(x,l,6)=0 THEN PRINT "U
waga-zerowy wspolcz. ZNSP";e(x,l
,1)

```

```

5507 IF e(x,l,4)=e(x,l,5) THEN P
RINT INVERSE 1;"blad-zwarte wezl
y nap. ZNSP";e(x,l,1): LET stop=
1: RETURN
5510 REM tworzenie macierzy
5515 LET k=5: GO SUB 6100: LET k
=2: GO SUB 6200: IF stop=1 THEN
RETURN
5520 IF e(x,l,2)>0 THEN LET r(FN
u(2),FN p(lp-1))=r(FN u(2),FN p
(lp-1))+1: LET r(FN p(lp-1),FN u
(2))=r(FN p(lp-1),FN u(2))-1
5521 IF e(x,l,3)>0 THEN LET r(FN
u(3),FN p(lp-1))=r(FN u(3),FN p
(lp-1))-1: LET r(FN p(lp-1),FN u
(3))=r(FN p(lp-1),FN u(3))+1
5522 IF e(x,l,4)>0 THEN LET r(FN
u(4),FN p(lp))=r(FN u(4),FN p(l
p))+1: LET r(FN p(lp),FN u(4))=r
(FN p(lp),FN u(4))-1
5523 IF e(x,l,5)>0 THEN LET r(FN
u(5),FN p(lp))=r(FN u(5),FN p(l
p))-1: LET r(FN p(lp),FN u(5))=r
(FN p(lp),FN u(5))+1
5524 LET r(FN p(lp),FN p(lp-1))=
r(FN p(lp),FN p(lp-1))+e(x,l,6)
5525 RETURN
5530 REM wizualizacja wynikow
5535 PRINT ' INVERSE 1;"ZNSP";e(
x,l,1); INVERSE 0;TAB 6;"S+=";e(
x,l,2);TAB 12;"S-=";e(x,l,3);TAB
18;"U+=";e(x,l,4);TAB 24;"U-=";
e(x,l,5)
5536 LET ir=t(1, FN p(lp)): LET i
i=FN t(1,n+FN p(lp)): LET mod=FN
m(ir,ii): LET mr=FN t(1, FN p(lp
+1)): LET mi=FN t(1,n+FN p(lp+1
)): PRINT TAB 7;"Rw = ";e(x,l,6)
;" Om";TAB 5;"ReIs = ";ir;" A";T
AB 5;"ImIs = ";ii;" A";TAB 5;"sk
Is = ";mod;" A";TAB 5;"arIs = ";
FN a(ir,ii);" stop";TAB 6;"reI =
";mr;" A";TAB 6;"imI = ";mi;" A
";TAB 6;"Isk = ";FN m(mr,mi);" A
";TAB 6;"arI = ";FN a(mr,mi);" s
top";TAB 6;"Usk = ";mod*e(x,l,6)
;" U": PRINT TAB 8;"P = ";mod*e(
x,l,6)*mr;" U"
5540 LET lp=lp+2: RETURN
5600 REM Rezystor
5601 REM uwagi i bledy
5605 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarty rezystor R";e
(x,l,1)
5606 IF e(x,l,4)=0 THEN PRINT IN
VERSE 1;"Blad-zerowa rezystancja
R";e(x,l,1): LET stop=1: RETURN
5610 REM tworzenie macierzy
5615 LET k=3: GO SUB 6100
5620 IF e(x,l,2)>0 THEN LET r(FN
u(2),FN u(2))=r(FN u(2),FN u(2)
)+1/e(x,l,4): IF e(x,l,3)>0 THEN
LET r(FN u(2),FN u(3))=r(FN u(2
),FN u(3))-1/e(x,l,4)
5621 IF e(x,l,3)>0 THEN LET r(FN
u(3),FN u(3))=r(FN u(3),FN u(3)
)+1/e(x,l,4): IF e(x,l,2)>0 THEN
LET r(FN u(3),FN u(2))=r(FN u(3
),FN u(2))-1/e(x,l,4)
5625 RETURN
5630 REM wizualizacja wynikow
5635 PRINT ' INVERSE 1;"R";e(x,l
,1); INVERSE 0;TAB 6;"U+=";e(x,l
,2);TAB 12;"U-=";e(x,l,3)
5636 LET m1=2: LET m2=3: GO SUB
6400: LET mod=FN m(mr,mi): PRINT
TAB 6;"R = ";e(x,l,4);" Om";
TAB 6;"Usk = ";mod;" U";TAB 6;TA
B 6;"Isk = ";mod/e(x,l,4);" A":
PRINT TAB 6;"Psk = ";mod*mod/e(x
,l,4);" U"
5640 RETURN

```

```

5700 REM Kondensator
5701 REM uwagi i błędy
5705 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarty kondensator C
";e(x,l,1)
5706 IF e(x,l,4)=0 THEN PRINT IN
VERSE 1;"Bład-zerowa pojemność C
";e(x,l,1): LET stop=1: RETURN
5710 REM tworzenie macierzy

5715 LET k=3: GO SUB 6100
5720 IF e(x,l,2)>0 THEN LET u(FN
u(2),FN u(2))=u(FN u(2),FN u(2)
)+w*e(x,l,4): IF e(x,l,3)>0 THEN
LET u(FN u(2),FN u(3))=u(FN u(2)
),FN u(3))-w*e(x,l,4)
5721 IF e(x,l,3)>0 THEN LET u(FN
u(3),FN u(3))=u(FN u(3),FN u(3)
)+w*e(x,l,4): IF e(x,l,2)>0 THEN
LET u(FN u(3),FN u(2))=u(FN u(3)
),FN u(2))-w*e(x,l,4)
5725 RETURN
5730 REM wizualizacja wyników
5735 PRINT ' INVERSE 1;"C";e(x,l
,1); INVERSE 0;TAB 6;"U+=";e(x,l
,2);TAB 12;"U-=";e(x,l,3)
5736 LET m1=2: LET m2=3: GO SUB
6400: LET mod=FN m(mr,mi): PRINT
'TAB 6;"C" = ";e(x,l,4);" F";T
AB 6;"Usk = ";mod;" U";TAB 6;"Is
k = ";mod*e(x,l,4)*w;" A"
5740 RETURN

5800 REM Indukcyjność
5801 REM uwagi i błędy
5805 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarta indukcyjność
L";e(x,l,1)
5806 IF e(x,l,4)=0 THEN PRINT IN
VERSE 1;"Uwaga-zerowa indukcyjno
ść L";e(x,l,1): LET stop=1: RETU
RN
5810 REM tworzenie macierzy
5815 LET k=3: GO SUB 6100
5820 IF e(x,l,2)>0 THEN LET u(FN
u(2),FN u(2))=u(FN u(2),FN u(2)
)-1/w/e(x,l,4): IF e(x,l,3)>0 TH
EN LET u(FN u(2),FN u(3))=u(FN u
(2),FN u(3))+1/w/e(x,l,4)
5821 IF e(x,l,3)>0 THEN LET u(FN
u(3),FN u(3))=u(FN u(3),FN u(3)
)-1/w/e(x,l,4): IF e(x,l,2)>0 TH
EN LET u(FN u(3),FN u(2))=u(FN u
(3),FN u(2))+1/w/e(x,l,4)
5825 RETURN

5830 REM wizualizacja wyników
5835 PRINT ' INVERSE 1;"L";e(x,l
,1); INVERSE 0;TAB 6;"U+=";e(x,l
,2);TAB 12;"U-=";e(x,l,3)
5836 LET m1=2: LET m2=3: GO SUB
6400: LET mod=FN m(mr,mi): PRINT
'TAB 6;"L" = ";e(x,l,4);" H";T
AB 6;"Usk = ";mod;" U";TAB 6;"Is
k = ";mod*e(x,l,4)*w;" A"
5840 RETURN

5900 REM Tranzystor
5905 IF e(x,l,2)=e(x,l,3) THEN P
RINT "uwaga-zwarte węzły B-E T";
e(x,l,1)
5906 IF e(x,l,3)=e(x,l,4) THEN P
RINT "uwaga-zwarte węzły K-E T";
e(x,l,1)
5907 IF e(x,l,2)=e(x,l,4) THEN P
RINT "uwaga-zwarte węzły B-K T";
e(x,l,1)
5908 IF e(x,l,5)=0 THEN PRINT IN
VERSE 1;"Uwaga-zerowe wzmocnieni
e T";e(x,l,1): LET stop=1: RETUR
N
5910 REM tworzenie macierzy
5915 LET k=4: GO SUB 6100
5920 IF e(x,l,2)>0 THEN LET r(FN
u(2),FN u(2))=r(FN u(2),FN u(2)
)+Ybe: IF e(x,l,4)>0 THEN LET r(

```

```

FN u(2),FN u(4))=r(FN u(2),FN u(
4))-Ybe
5921 IF e(x,l,4)>0 THEN LET r(FN
u(4),FN u(4))=r(FN u(4),FN u(4)
)+Ybe+e(x,l,5)/Ut: IF e(x,l,2)>0
THEN LET r(FN u(4),FN u(2))=r(F
N u(4),FN u(2))-Ybe-e(x,l,5)/Ut
5922 IF e(x,l,3)>0 AND e(x,l,4)>
0 THEN LET r(FN u(3),FN u(4))=r(
FN u(3),FN u(4))-e(x,l,5)/Ut
5923 IF e(x,l,2)>0 AND e(x,l,3)>
0 THEN LET r(FN u(3),FN u(2))=r(
FN u(3),FN u(2))+e(x,l,5)/Ut
5925 RETURN
5930 REM wizualizacja wyników

5935 PRINT ' INVERSE 1;"T";e(x,l
,1); INVERSE 0;TAB 6;" B=";e(x,l
,2);TAB 12;" K=";e(x,l,3);TAB 18
;" E=";e(x,l,4)
5936 LET m1=2: LET m2=4: GO SUB
6400: LET ur=mr: LET m1=3: LET m
2=4: GO SUB 6400: PRINT 'TAB 7;"
Ik = ";e(x,l,5);" [A]";TAB 6;"Rb
e = ";1/Ybe;TAB 4;"skUbe = ";ur;
TAB 4;"skIbe = ";ur*Ybe;TAB 4;"R
eUce = ";mr;" U";TAB 4;"ImUce =
";mi;TAB 4;"skUce = ";FN m(mr,mi
);" U";TAB 4;"arUce = ";FN a(mr,
mi);" stop";TAB 5;"skIc = ";e(x,
l,5)*ur*Ybe/Ut;" A";TAB 5;"skIe
 = ";ur*Ybe*(1+e(x,l,5)/Ut);TAB 6
;"Psk = ";ur*(ur*Ybe+e(x,l,5)*mr
/Ut);" U"
5940 RETURN
6000 REM edytor zbioru
6010 CLS
6020 GO SUB 8000+100*(x-1)
6030 GO SUB 9800
6040 GO SUB 9990
6050 IF x$="p" AND i(x)>0 THEN L
ET k=0: GO SUB 9600: IF e>0 THEN
GO TO 6070
6051 IF x$="d" AND i(x)<10 THEN
LET i(x)=i(x)+1: LET e=i(x): GO
TO 6070
6052 IF x$="s" AND i(x)>0 THEN G
O SUB 9600: IF e>0 THEN GO SUB 8
050+100*(x-1): GO TO 6000
6053 IF x$="k" THEN RETURN
6060 BEEP .1,20: GO TO 6040
6070 GO SUB 8030+100*(x-1): GO T
O 6000
6100 REM lokowanie węzłów
6105 IF lz+k>2*maxw THEN LET sto
p=1: PRINT "bład-przekroczono ro
zmiar macierzy": RETURN
6110 FOR j=2 TO k: IF e(x,l,j)>0
THEN IF t(2,e(x,l,j))=0 THEN LE
T t(2,e(x,l,j))=lz: LET lz=lz+1

6115 NEXT j: RETURN
6200 REM lokowanie prądów
6205 IF lp+k>maxw THEN LET stop=
1: PRINT "bład-przekroczono ilos
ć prądów": RETURN
6210 FOR j=1 TO k: LET t(2,lp+ma
xw)=lz: LET lp=lp+1: LET lz=lz+1
: NEXT j: RETURN
6300 REM tworzenie macierzy
6310 CLS: INPUT "podaj częstotł
iwosc w [Hz]=";"F=";f: PRINT "cz
ęstotliwość F[Hz]=";f;"Hz": IF f
<=0 THEN GO TO 6310
6315 LET w=2*PI*f
6320 PRINT : GO SUB 7400: LET st
op=0: LET lz=1: LET lp=1: PRINT
"analiza układu rozpoczęta"
6350 FOR x=1 TO 10: FOR l=1 TO i
(x): GO SUB 5000+100*(x-1): NEXT
l: NEXT x: IF stop=1 THEN PRINT
"błędy w układzie-koniec anali
zy": GO TO 6395

```

```

6351 IF lz=1 THEN PRINT "brak uk
ladu - koniec analizy": GO TO 63
95
6352 PRINT "analiza ukladu zako
nczona"
6358 GO SUB 7500: LET n=lz-1: FO
R k=1 TO n: FOR l=1 TO n: LET n(
k,l)=r(k,l): LET n(n+k,n+l)=r(k,
l): LET n(k,n+l)=-u(k,l): LET n(
n+k,l)=u(k,l): NEXT l: LET b(k)=
r(k,b): LET b(n+k)=u(k,b): NEXT
k
6359 PRINT "analiza numeryczna
rozpoczeta"
6360 GO SUB 1000: IF m=0 THEN GO
TO 6395
6361 LET n=n/2
6362 PRINT "napiecia w wezlach
ukladu": FOR x=1 TO maxn/2: IF
t(2,x)=0 THEN GO TO 6364
6363 PRINT : LET re=t(1,t(2,x)):
LET im=t(1,n+t(2,x)): PRINT INU
VERSE 1;"wezlel ";x; INVERSE 0;"re
U";x;"=";"re;" U""Im U";x;"
=";"im;" U""Usk";x;"=";"FN
m(re,im);" U""arg(U";x;"=";"FN
a(re,im);" stop"
6364 NEXT x
6365 LET lp=2: FOR x=1 TO 10: FO
R l=1 TO i(x): GO SUB 5030+100*(
x-1): NEXT l: NEXT x
6370 PRINT #0;"czy powtorzyc wyn
iki? (t/n)": PAUSE 1: PAUSE 0: I
NPUT "": IF INKEY$="t" THEN GO T
O 6362
6375 RETURN
6395 PRINT #0;"nacisnij dowolny
klawisz": PAUSE 1: PAUSE 0: INPU
T "": RETURN
6400 REM obliczanie napiecia
6410 LET xr1=0: LET xi1=0: IF e(
x,l,m1)>0 THEN LET xr1=t(1,FN U(
m1)): LET xi1=t(1,n+FN u(m1))
6420 LET xr2=0: LET xi2=0: IF e(
x,l,m2)>0 THEN LET xr2=t(1,FN U(
m2)): LET xi2=t(1,n+FN u(m2))
6430 LET mr=xr1-xr2: LET mi=xi1-
xi2: RETURN
7000 REM inicjal. zbioru elemen.
7010 DIM e(10,maxw,7): DIM i(10)
7020 RETURN
7400 REM inicjalizacja macierzy
7410 DIM t(2,4*maxw): DIM r(maxw
,b): DIM u(maxn,b)
7420 RETURN
7500 REM inicjalizacja tablicy
7510 DIM n(2*maxn,2*maxn): DIM b
(2*maxn): DIM x(2*maxn)
7520 RETURN
8000 REM Stale zrodla pradowe
8010 REM lista
8015 PRINT "Stale Zrodla Pradowe
": PRINT
8020 PRINT "nr element I+ I- Isk
[A]"
8025 LET x$="NZP": GO SUB 9110:
RETURN
8030 REM edycja elementu
8040 LET k=0: GO SUB 9500
8041 LET x$="nr wezla I+": GO SU
B 9500
8042 LET x$="nr wezla I-": GO SU
B 9500
8043 LET x$="prad zrodla w [A]":
GO SUB 9550
8045 RETURN
8050 REM kasowanie elementu
8055 LET l=4
8060 GO SUB 9400
8065 RETURN
8100 REM Stale zrodla napieciowe
8110 REM lista
8115 PRINT "Stale Zrodla Napieci

```

```

owe": PRINT
8120 PRINT "nr element U+ U- Usk
[U]"
8125 LET x$="NZN": GO SUB 9110:
RETURN
8130 REM edycja elementu
8140 LET k=0: GO SUB 9500
8141 LET x$="nr wezla U+": GO SU
B 9500
8142 LET x$="nr wezla U-": GO SU
B 9500
8143 LET x$="napiecie zrodla w [
U]": GO SUB 9550
8145 RETURN
8150 REM kasowanie elementu
8155 LET l=4
8160 GO SUB 9400
8165 RETURN
8200 REM Zr. Pradowe Ster Nap.
8210 REM lista
8215 PRINT "Zrodla Pradowe Ster.
Napieciowo": PRINT
8220 PRINT "nr element S+ S- U+
U- Wt[S]"
8225 LET x$="ZPSN": GO SUB 9130:
RETURN
8230 REM edycja elementu
8240 LET k=0: GO SUB 9500
8241 LET x$="nr wezla S+": GO SU
B 9500
8242 LET x$="nr wezla S-": GO SU
B 9500
8243 LET x$="nr wezla U+": GO SU
B 9500
8244 LET x$="nr wezla U-": GO SU
B 9500
8245 LET x$="wspolczynnik Y[Om]":
GO SUB 9550
8246 RETURN
8250 REM kasowanie elementu
8255 LET l=6
8260 GO SUB 9400
8265 RETURN
8300 REM Zr. Pradowe Ster Prad.
8310 REM lista
8315 PRINT "Zrodla Pradowe Ster.
Pradowo": PRINT
8320 PRINT "nr element S+ S- I+
I- Wk[S]"
8325 LET x$="ZPSP": GO SUB 9130:
RETURN
8330 REM edycja elementu
8340 LET k=0: GO SUB 9500
8341 LET x$="nr wezla S+": GO SU
B 9500
8342 LET x$="nr wezla S-": GO SU
B 9500
8343 LET x$="nr wezla I+": GO SU
B 9500
8344 LET x$="nr wezla I-": GO SU
B 9500
8345 LET x$="wspolczynnik k[S]":
GO SUB 9550
8346 RETURN
8350 REM kasowanie elementu
8355 LET l=6
8360 GO SUB 9400
8365 RETURN
8400 REM Zr. Nap. Ster. Nap.
8410 REM lista
8415 PRINT "Zr. Napieciowe Ster.
Napieciowo": PRINT
8420 PRINT "nr element S+ S- U+
U- Wt[S]"
8425 LET x$="ZNSN": GO SUB 9130:
RETURN
8430 REM edycja elementu
8440 LET k=0: GO SUB 9500
8441 LET x$="nr wezla S+": GO SU
B 9500
8442 LET x$="nr wezla S-": GO SU
B 9500
8443 LET x$="nr wezla U+": GO SU

```

```

B 9500
8444 LET x$="nr wezla U-": GO SU
B 9500
8445 LET x$="wspolczynnik t[]":
GO SUB 9550
8446 RETURN
8450 REM kasowanie elementu
8455 LET l=6
8460 GO SUB 9400
8465 RETURN

```

```

8500 REM Zr. Napiec. Ster. Prad.
8510 REM lista
8515 PRINT "Zrodla Napieciowe St
er. Pradowo": PRINT
8520 PRINT "nr element S+ S- I+
I- Wr [Om]"
8525 LET x$="ZNSP": GO SUB 9130:
RETURN

```

```

8530 REM edycja elementu
8540 LET k=0: GO SUB 9500
8541 LET x$="nr wezla S+": GO SU
B 9500
8542 LET x$="nr wezla S-": GO SU
B 9500
8543 LET x$="nr wezla I+": GO SU
B 9500
8544 LET x$="nr wezla I-": GO SU
B 9500
8545 LET x$="wspolczynnik Y[S]":
GO SUB 9550
8546 RETURN
8550 REM kasowanie elementu

```

```

8555 LET l=6
8560 GO SUB 9400
8565 RETURN

```

```

8600 REM Rezystory
8610 REM lista
8615 PRINT "Rezystory": PRINT
8620 PRINT "nr element W+ W- RIO
m]"
8625 LET x$="R": GO SUB 9110: RE
TURN
8630 REM edycja elementu
8640 LET k=0: GO SUB 9500
8641 LET x$="nr wezla W+": GO SU
B 9500
8642 LET x$="nr wezla W-": GO SU
B 9500
8643 LET x$="rezystancja R[Om]":
GO SUB 9550
8644 RETURN
8650 REM kasowanie elementu
8655 LET l=4
8660 GO SUB 9400

```

```

8665 RETURN
8700 REM Pojemnosci
8710 REM lista
8715 PRINT "Kondensatory": PRINT
8720 PRINT "nr element W+ W- C[F
]"
8725 LET x$="C": GO SUB 9110: RE
TURN
8730 REM edycja elementu
8740 LET k=0: GO SUB 9500
8741 LET x$="nr wezla W+": GO SU
B 9500
8742 LET x$="nr wezla W-": GO SU
B 9500
8743 LET x$="pojemnosc C[F]": GO
SUB 9550
8744 RETURN
8750 REM kasowanie elementu
8755 LET l=4
8760 GO SUB 9400
8765 RETURN

```

```

8800 REM Indukcyjnosci
8810 REM lista
8815 PRINT "Indukcyjnosci": PRIN
T
8820 PRINT "nr element W+ W- L[H
]"
8825 LET x$="L": GO SUB 9110: RE

```

```

TURN
8830 REM edycja elementu
8840 LET k=0: GO SUB 9500
8841 LET x$="nr wezla W+": GO SU
B 9500
8842 LET x$="nr wezla W-": GO SU
B 9500
8843 LET x$="indukcyjnosci L[H]":
GO SUB 9550
8844 RETURN
8850 REM kasowanie elementu
8855 LET l=4
8860 GO SUB 9400
8865 RETURN
8900 REM Tranzystory

```

```

8910 REM lista
8915 PRINT "Tranzystory": PRINT
8920 PRINT "nr element B K E
Ik[A]"
8925 LET x$="T": GO SUB 9120: RE
TURN
8930 REM edycja elementu
8940 LET k=0: GO SUB 9500
8941 LET x$="nr wezla B": GO SUB
9500
8942 LET x$="nr wezla K": GO SUB
9500
8943 LET x$="nr wezla E": GO SUB
9500
8944 LET x$="prad kolektora Ik[A
]": GO SUB 9550
8945 RETURN
8950 REM kasowanie elementu
8955 LET l=5
8960 GO SUB 9400
8965 RETURN
9000 REM edytor elementow

```

```

9010 GO SUB 9900
9020 GO SUB 9990
9030 IF x$>="0" AND x$<="9" THEN
LET x=VAL x$+1: CLS: GO SUB 60
00: GO TO 9000
9040 IF x$="w" THEN GO SUB 6300:
GO TO 9000
9041 IF x$="n" THEN PAUSE 1: PRI
NT #0;"nowy uk lad? (t/n)": PAUSE
0: INPUT "": IF INKEY$="t" THEN
GO SUB 7000: GO TO 9000
9042 IF x$="l" THEN CLS: PRINT
"lista elementow uk ladu": FOR x=
1 TO 10: GO SUB 8025+100*(x-1):
NEXT x: PRINT: PRINT #0;"Nacisn
ij dowolny klawisz": PAUSE 1: PA
USE 0: INPUT "": GO TO 9000
9045 BEEP .1,20
9050 GO TO 9020
9100 REM listy zbiorow
9110 REM 2 wezly, 1 parametr
9115 FOR k=1 TO i(x): PRINT k;TA
B 3;x$;e(x,k,1);TAB 11;e(x,k,2);
TAB 14;e(x,k,3);TAB 17;e(x,k,4):
NEXT k: RETURN
9120 REM 3 wezly, 1 parametr
9125 FOR k=1 TO i(x): PRINT k;TA
B 3;x$;e(x,k,1);TAB 11;e(x,k,2);
TAB 14;e(x,k,3);TAB 17;e(x,k,4);
TAB 20;e(x,k,5): NEXT k: RETURN
9130 REM 4 wezly, 1 parametr
9135 FOR k=1 TO i(x): PRINT k;TA
B 3;x$;e(x,k,1);TAB 11;e(x,k,2);
TAB 14;e(x,k,3);TAB 17;e(x,k,4);
TAB 20;e(x,k,5);TAB 23;e(x,k,6):
NEXT k: RETURN
9400 REM kasowanie elementu
9410 LET i(x)=i(x)-1: IF e=10 TH
EN RETURN
9420 FOR k=e TO i(x): FOR j=1 TO
l
9430 LET e(x,k,j)=e(x,k+1,j)
9440 NEXT j: NEXT k: RETURN
9500 REM wprowadzenie wezla
9505 IF k=0 THEN LET x$="numer u
kladowy elementu"

```

```

9510 LET k=k+1
9515 INPUT (x$);": ";e(x,e,k)
9520 IF FN z(k=1,maxw,e(x,e,k))
THEN GO TO 9515
9530 RETURN
9550 REM wprowadzenie wartosci
9560 LET k=k+1: INPUT (x$);": ";
e(x,e,k)
9565 RETURN
9600 REM wybor elementu
9610 INPUT "podaj nr elementu: "
;e: IF FN z(0,i(x),e) THEN GO TO
9610
9620 RETURN
9600 REM edytor zbioru
9610 PRINT AT 15,11; INVERSE 1;"
FUNKCJE:"
9620 PRINT
9630 IF i(x)>0 THEN PRINT TAB 5;
"p-poprawienie elementu"

9631 IF i(x)<10 THEN PRINT TAB 5
;"d-dolaczenie elementu"
9632 IF i(x)>0 THEN PRINT TAB 5;
"s-skasowanie elementu"
9633 PRINT TAB 5;"k-koniec edycj
i zbioru"
9640 RETURN
9900 REM informacja edytora
9910 CLS : PRINT TAB 7; INVERSE
1;"FUNKCJE EDYTORA:"
9915 PRINT

```

```

9920 PRINT "0-Stale Zrodlo Prado
we"
9921 PRINT "1-Stale Zrodlo Napie
ciowe"
9922 PRINT "2-Zr. Pradowe Ster.
Napieciowo"
9923 PRINT "3-Zr. Pradowe Ster.
Pradowo"
9924 PRINT "4-Zr. Napieciowe Ster
. Napieciowo"
9925 PRINT "5-Zr. Napieciowe Ste
r. Pradowo"
9926 PRINT "6-Rezystor"
9927 PRINT "7-Kondensator"
9928 PRINT "8-Indukcyjnosc"
9929 PRINT "9-Tranzystor"
9930 PRINT : PRINT "w-wykonanie
obliczen"
9931 PRINT "n-nowy uk lad"
9932 PRINT "l-lista elementow uk
ladu"
9940 RETURN
9990 REM wczytanie znaku
9991 PRINT #0; AT 0,8; "wybierz fu
nkcje"
9992 PAUSE 0: LET x$=INKEY$: IF
x$<>" " THEN INPUT " ": RETURN
9993 GO TO 9991
9998 REM zapis programu na tasme
9999 CLEAR : SAVE "analiza AC" L
INE 1: VERIFY "analiza AC"

```

INFORMATYKA W SZKOLE

ZASTOSOWANIA

(materiały do podstaw informatyki cz. 7)

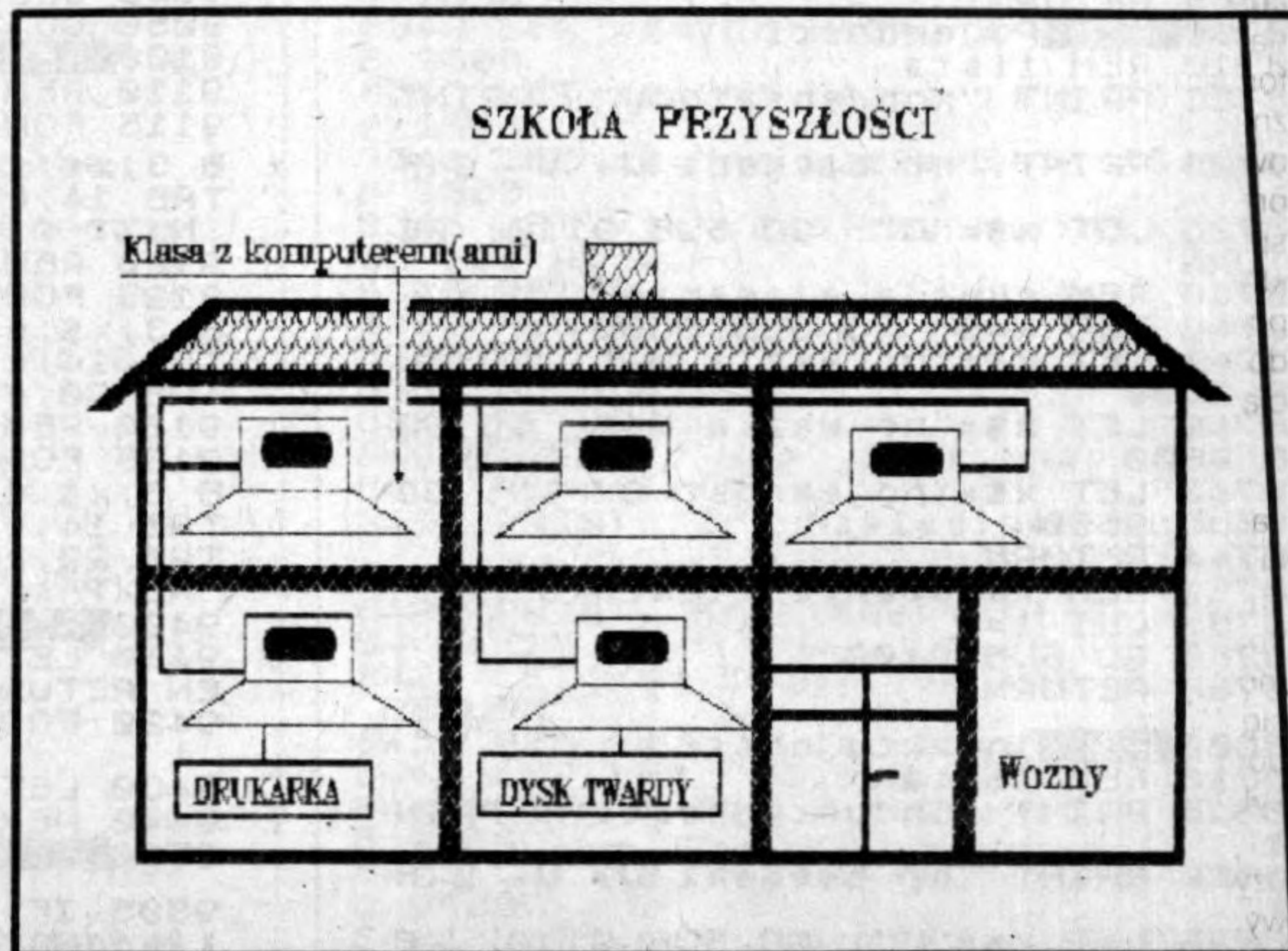
Przebrnęliśmy już przez sześć spotkań, podczas których informatyka okazywała się nam coraz mniej tajemnicza (mam taką nadzieję). Zgodnie ze zobowiązaniem, z poprzedniego numeru, tym razem zamierzam omówić kilka praktycznych przykładów (sądzę, że atrakcyjnych) zastosowań komputerów klasy IBM PC. Przede wszystkim powinniśmy być świadomi, iż maszyny te mają ograniczone możliwości wobec profesjonalnych zastosowań informatyki (pisałem o tym przy okazji superkomputerów w „IKS-ie” nr 2/89). Wynika to ze stosunkowo niewielkiej pamięci (RAM — megabajty i dyskowej — setki megabajtów) oraz ograniczonej szybkości — pojedyncze miliony operacji na sekundę. Jednak niezaprzeczną zaletą sprzętu tej klasy jest jego dostępność, bogate oprogramowanie i stosunkowo niewielka cena. Sądzę, że w najbliższych latach sprzęt ten całkowicie zdominuje naszą informatykę.

Szczególnie korzystnym (efektywnym) sposobem wykorzystywania PC-tów jest ich łączenie w tak zwane **sieci lokalne**. Zazwyczaj instalowane są

one w jednym budynku, na przykład w szkole, biurówcu, fabryce. Dzięki wzajemnemu połączeniu komputery mogą pośredniczyć w przesyłaniu informacji

(poczta elektroniczna), umożliwić korzystanie ze wspólnych (kosztownych) urządzeń — na przykład ze stacji dysków o dużej pojemności, drukarki laserowej, a także pracować na ogólnodostępnej bazie danych.

„Apetyt rośnie w miarę jedzenia” — skoro połączyliśmy maszyny w jednym budynku, powstaje pytanie czy nie można ich połączyć w ramach miasta, państwa, a może w skali świata? Owszem istnieje taka możliwość — wyko-



(cztery słowa) wysyłamy z naszego komputera do centrum, oczywiście telefonicznie. Tam jest ono analizowane. Pierwsza część pytania: SŁOWNIK. kieruje komputer do odpowiedniej **ba-zy**, która nazwana została SŁOWNIKI. Analiza dalszej części pytania prowadzi nas do **podbazy** — słownik angielsko-polski. Ostatecznie następuje wyszukanie polskiego słowa związanego z hasłem „cinema”. Podany przykład dotyczy bardzo skromnej bazy danych. W praktyce centra komputerowe dysponują setkami baz danych. Jednym z lepszych tego typu źródeł informacji jest DIALOG.

Sieć ta (z centrum w Palo Alto) bazuje na komputerze tysiące razy „silniejszym” od PC-ta. Przypuszczam, że jest to jeden z przedstawicieli rodziny CRAYa, który, krótko mówiąc, w czasie jednej sekundy zdolny jest wykonać miliardy operacji (por. „IKS” nr 2/89). Ta moc umożliwia jednoczesne korzystanie z owych pracowni (i kosztownie) założonych i ciągle aktualizowanych baz danych, tysiącom użytkowników z całego świata — włączając Polskę. Należy zwrócić uwagę, że jest to sieć komercyjna. Oznacza to, że za każdą odpowiedź należy płacić. W praktyce wygląda to następująco. Łączymy nasz komputer z tak zwanym **węzłem** w Londynie (wybierając odpowiedni numer telefoniczny, najpierw kierunkowy: 0,044 itd.). W węźle sprawdzane jest nasze upoważnienie (hasło) i już mój komputer zostaje dołączony do komputera w Palo Alto via Londyn (drutem) i via sputnik (eterem). Najdłużej trwa uzyskanie połączenia z Londynem...

używać słów języka codziennego. Odbierane są one w Palo Alto, gdzie natychmiast przygotowywana jest odpowiedź (oczywiście przez komputer). Na początku jest to liczba pozycji (odpowiedzi), które mogą stanowić odpowiedź na zadane pytanie. Na przykład na temat: „młodzież, narkotyki i szkoła” jest 4000 pozycji. Dodajemy kolejne ograniczenie: „kobiety, 19 lat”, uzyskujemy odpowiedź (natychmiast): 98 pozycji. Polecamy wszystkie owe pozycje wydrukować w postaci:

Tytuł, autor, nazwa pisma i rok wydania, gdzie można zdobyć oryginał, język, w jakim jest napisany, materiał źródłowy, typ dokumentu, streszczenie, deskryptory oraz wiele innych bardziej szczegółowych informacji.

W zależności od naszej „kieszeni”, można uzyskać wydruk natychmiast (bardzo drogo) lub jest przesyłany pocztą (znacznie taniej). Po wybraniu, na podstawie streszczeń, szczególnie interesujących pozycji — tą samą drogą — prosimy o przesłanie ich kopii lub wypożyczenie oryginałów.

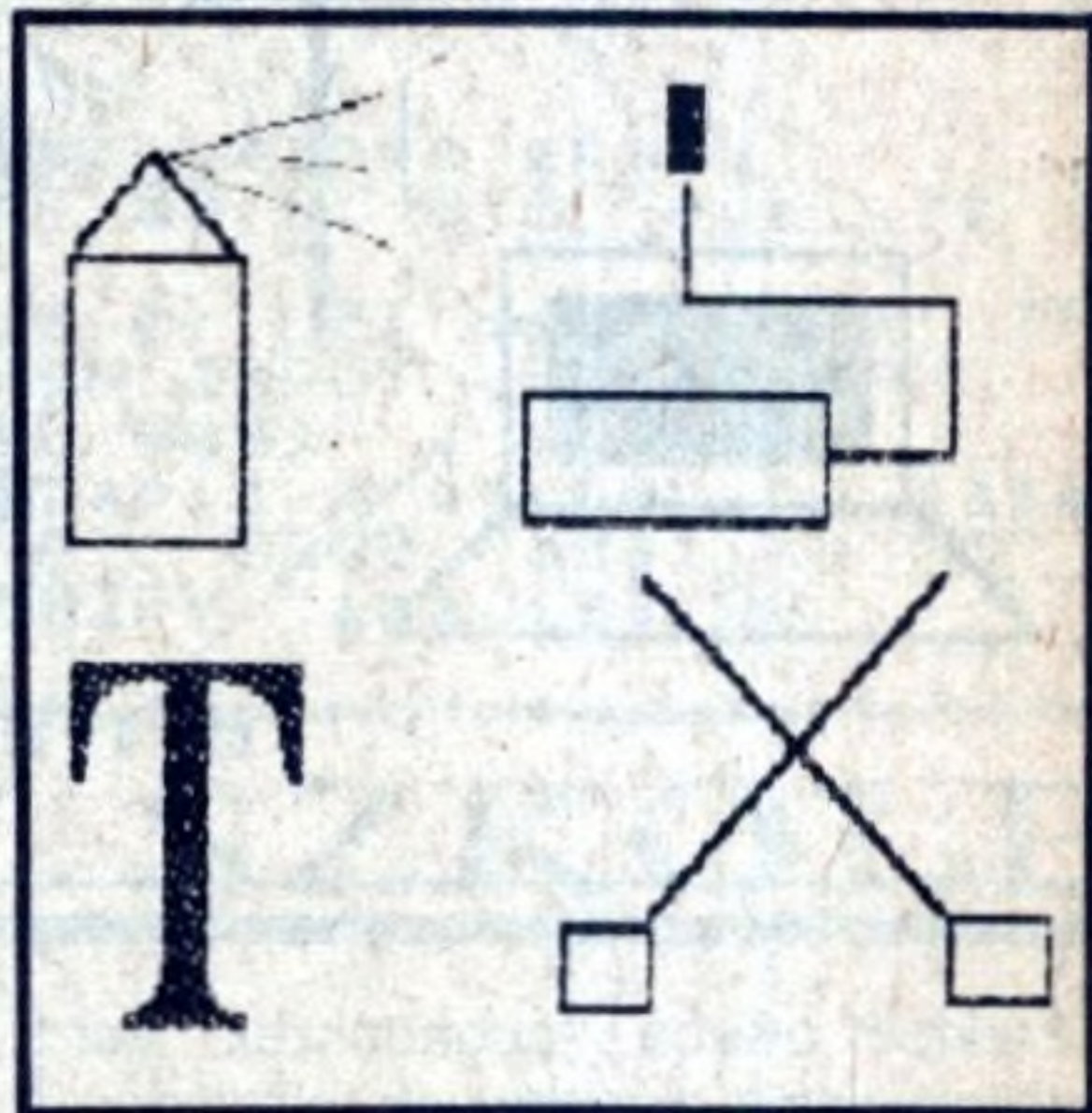
DIALOG dysponuje ponad 150 milionami pozycji, które poukładane są w 300 bazach danych, plus kompletne teksty 450 pism i gazet, łącznie z dzisiejszym wydaniem.

Korzystanie z DIALOGU, sprawia ogromne wrażenie — siedzę wygodnie w Warszawie, a tam gdzieś daleko za oceanem jakiś superkomputer natychmiast wyszukuje niezbędne mi informacje. O dalszych szczegółach być może napiszę przy innej okazji.

Wróćmy „na ziemię”, a dokładnie do analizy innych możliwości wykorzysta-

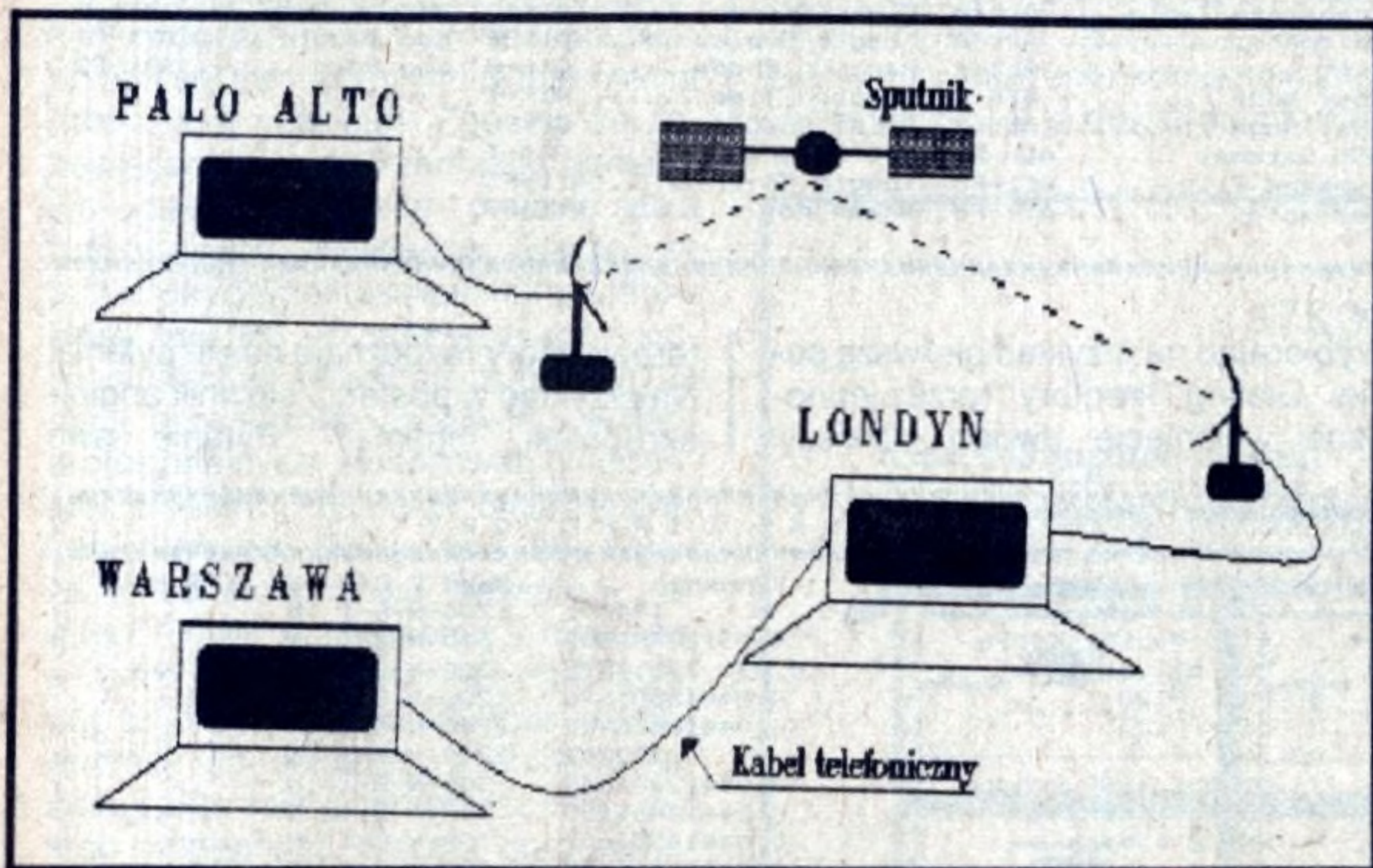
cyjnym narzędziem programowym są edytory obrazów. Komputer wspaniale ułatwia budowę ilustracji, czego przykładem są załączone ryciny. Może wykonane są one trochę nieudolnie — ale w bardzo krótkim czasie (1,5 godziny) i samemu! Wykorzystywałem do tego celu Paint Brusha, który jest bardzo prosty w użyciu. Na początku wyświetla się nam na monitorze „pole pracy”, ikonki (po lewej stronie ekranu) oraz jeden wiersz bardzo bogatego MENU.

Wspomniane ikony ukazują funkcje, które PAINT potrafi wykonać. Jest ich kilkanaście, a załączona ilustracja ukazuje cztery przykładowe.



Gdy „dotkniemy” kursorem, sterowanym myszą lub klawiaturą, pierwszą ikonę kursor staje się narzędziem do malowania — przesuwając nim po tworzonym rysunku — funkcjonuje, jak „farba w sprayu”. Oczywiście kolory (lub w wersji czarno-białej zamiast kolorów — różne wzorki) można dowolnie dobrać. Podobnie funkcjonuje „wałek malarski”, z tą różnicą, że wystarczy nim dotknąć zamkniętej powierzchni, a cała automatycznie pokrywa się wybranym kolorem lub wzorkiem (np. dach ilustracji „Szkoły przyszłości”). Duża litera „T”, to symbol wyboru możliwości pisania na budowanym rysunku, dostępnych jest kilka krojów pism i kilkanaście wielkości). „Nożyczki” pozwalają wyciąć kawałek budowanego obrazka i przenieść ten fragment w dowolne inne miejsce ekranu. W tym wypadku mysz zamienia się w czarną kredę, którą obrysowujemy wybrany do przeniesienia obraz i już można go przesunąć w inne miejsce ryciny.

Opisałem zaledwie drobną część możliwości PAINTa i podobnych edytorów obrazów. Zawierają one niemal wszystkie, niezbędne podczas rysowania i malowania zdolności (poza wymienionymi: drukowanie, mazanie, przesuwanie, powiększanie — tak, by poprawić obraz z dokładnością do jednego piksela, zapisywanie na dysk) i wiele innych.



Pytania zadajemy stosując, tak zwane **deskryptory** — słowa opisujące nasze pytanie. W praktyce nie wyczuwa się ograniczenia co do zakresu stosowanych słów podczas zadawania DIALOGowi pytań, można po prostu

nia naszego PC-ta. Dotychczas omówiłem (z konieczności bardzo ogólnie) trzy zastosowania — pisanie własnych programów, edytor tekstów i szeroko rozumianą łączność między komputerami. Wydaje mi się, że bardzo atrak-

Inne, adresowane do bardziej przygotowanych Czytelników, zastosowania komputerów umożliwiają programy statystyczne. Jednym z bardziej efektywnych jest STATGRAF. Na jego przykładzie widać wiele elementów wspomianej wcześniej zycżliwości komputerów.

Tytułem wstępu do tego tematu — kilka słów o przykładowym przeznaczeniu tego typu programów. Ostatnio dosyć często dziennikarze TV, radia i prasy powołują się na tajemnicze wyniki badań. Rzecz polega na tym, że badaczom stawiane jest na przykład pytanie: „czy średnia ze szkoły średniej ma wpływ na efekty studiowania?”. Do chwili, gdy na owo pytanie nie otrzymamy odpowiedzi w postaci **wymiernej oceny**, nasze osądy w tej kwestii, to tylko domysły, intuicja. Pomocy poszukuje się właśnie w **badaniach** (reprezentatywnych, to znaczy takich, w których badana liczba, tak zwana próba, abiturientów — nie badamy oczywiście wszystkich maturzystów tylko losowo wybraną grupę, próbę — odzwierciedla interesujące nas cechy wszystkich abiturientów z prawdopodobieństwem popełnienia błędu np.: jeden raz na 100 przypadków, dopuszczając błąd szacunku ocen od +1 do -1).

Badania są źródłem poszukiwanej (wymiernej i reprezentatywnej) oceny związku wyników nauki w szkole i na studiach. (Owa wymierność oznacza po prostu liczbę. Na przykład stwierdzenie, że na stadionie było dużo kibiców jest przeciwieństwem wymiernej oceny, którą wyraża po prostu liczba kibiców, wynosiła ona 12 345 osób). Wracając do poszukiwania wymiernej oceny zależności efektów studiowania od ocen szkolnych, należy stwierdzić, że nie jest to takie proste, jak miało to miejsce „na stadionie”. Na początku naszej pracy musimy zgromadzić kolumny cyfr (uzyskanych od reprezentatywnej liczby osób). Jedną kolumnę stanowią średnie wyniki ze szkoły, drugą natomiast średnie wyniki uzyskane na wyższej uczelni.

Wróćmy do naszego komputera, aby cokolwiek można było liczyć, wcześniej musimy wprowadzić dane do pamięci maszyny. Zobaczmy, jaką pomoc oferuje w tym wypadku STATGRAF?

Przedstawione MENU Statgrafa (niestety w języku angielskim) jest wierzchołkiem przystawionej pływającej góry (możliwości) lodowej. Wybieramy DATA MANAGEMENT, przesuwając kursor na nazwę wybranej „usługi”. W odpowiedzi na ekranie zostaje wyświetlone kolejne MENU:

Wybieramy możliwość nr 2 i po kilku sekundach od uruchomienia programu możemy przystąpić do wpisywania danych źródłowych (kolumn ocen). Polega to na pisaniu cyfr w określonych

```

#####;
:  STATGRAPHICS Statistical Graphics System :
#####<

```

DATA HANDLING AND SYSTEM UTILITIES	TIME SERIES PROCEDURES
A. Data Management	L. Forecasting
B. System Environment	M. Quality Control
C. Report Writer and Graphics Replay	N. Smoothing
D. Plotter Interface	O. Time Series Analysis
PLOTTING AND DESCRIPTIVE STATISTICS	ADVANCED PROCEDURES
E. Plotting Functions	P. Categorical Data Analysis
F. Descriptive Methods	Q. Multivariate Methods
G. Estimation and Testing	R. Nonparametric Methods
H. Distribution Functions	S. Sampling
I. Exploratory Data Analysis	T. Experimental Design
ANOVA AND REGRESSION ANALYSIS	MATHEMATICAL PROCEDURES
J. Analysis of Variance	U. Numerical Analysis
K. Regression Analysis	V. Mathematical Functions

Use cursor keys to highlight desired section. Then press ENTER.

```

1HELP 2LABEL 3SAVSC 4RECORD 5 6 7 8 9REVIEW 10QUIT
PRINT  THR FEB 16 1989 01:04:00 PM  VERSION 1.0  REC:OFF

```

```

#####;
:  DATA MANAGEMENT :
#####<

```

1. Manipulate Defined Variables
2. Full-Screen Data Editor
3. Read Variable Definitions from SG File
4. Write to STATGRAPHICS File
5. Import Data from ASCII Data File
6. Export Data to ASCII Data File
7. Import Data from DIF File
8. Export Data to DIF File
9. Import Lotus 1-2-3 Worksheet
10. Export Lotus 1-2-3 Worksheet
11. Recode Missing Values

Use cursor keys to highlight desired procedure. Then press ENTER.

```

1HELP 2LABEL 3SAVSC 4RECORD 5 6 7 8 9REVIEW 10QUIT
PRINT  THR FEB 16 1989 01:04:00 PM  VERSION 1.0  REC:OFF

```

Date Updated: 02/16/89		Data Editor		Maximum Rows: 10		
				Number of Cols: 6		
Row	logr1	stgr1	logr2	stgr2	logr3	stgr3
1 :	3	5	4	5	3	4:
2 :	4	3	4	5	4	3:
3 :	5	3	3	4	5	3:
4 :	3	5	3	4	3	5:
5 :	3	5	3	4	3	5:
6 :	5	3	3	3	4	3:
7 :	4	4	5	5	5	3:
8 :	4	4	5	5	3	4:
9 :	5	3	4	5	3	4:
10 :	4	3	4	5	4	3:
11 :						:
12 :						:
13 :						:
14 :						:
length	10	10	10	10	10	10
type	N	N	N	N	N	N

Cursor at Row 11 and Column 1

```

1HELP 2SAVE 3DONE 4SORT 5DSORT 6VSORT 7DVSORT 8UNSORT 9PRINT 10QUIT
PRINT  THR FEB 16 1989 01:13:00 PM  VERSION 1.0  REC:OFF

```

miejscach wyświetlanej przez program tabeli

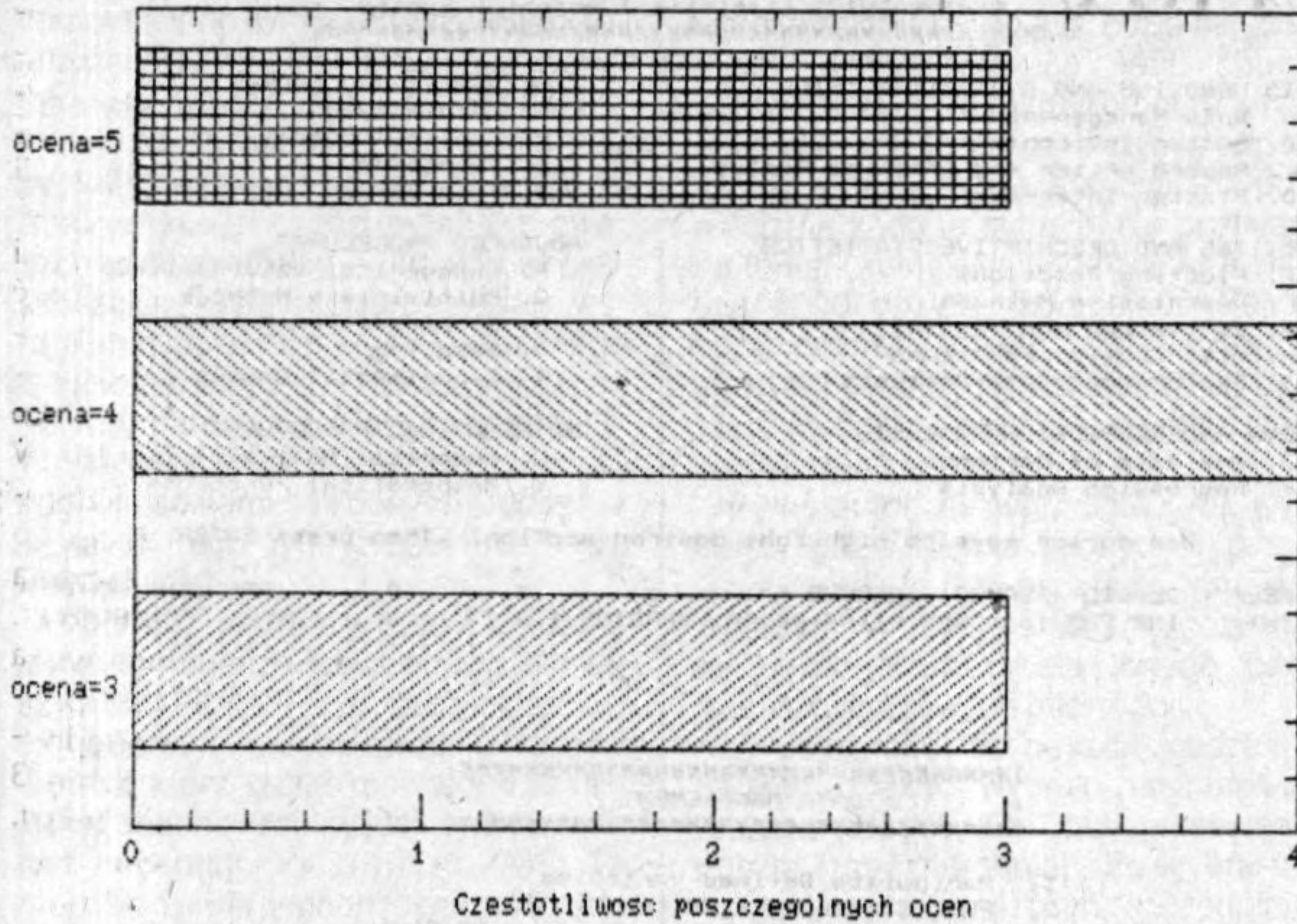
Przewidziano oczywiście nasze ewentualne błędy, które łatwo można poprawić. Kontynuując przykład — wprowadzamy pary kolumn wyników ze szkół średnich i studiów od trzech grup badanych osób z różnych części kraju. LOGR1 oznacza wyniki ze szkoły średniej (LO) uzyskane od grupy nr 1 (GR1), STGR1 — oznacza wyniki ze studiów (ST) tej samej grupy (GR1). Podobnie oznaczono pozostałe wyniki dla GR2 i GR3.

Tak wprowadzone dane możemy zobaczyć w postaci graficznej. Wystarczy z głównemu MENU wybrać odpowiednią „usługę” i natychmiast otrzymujemy, np.:

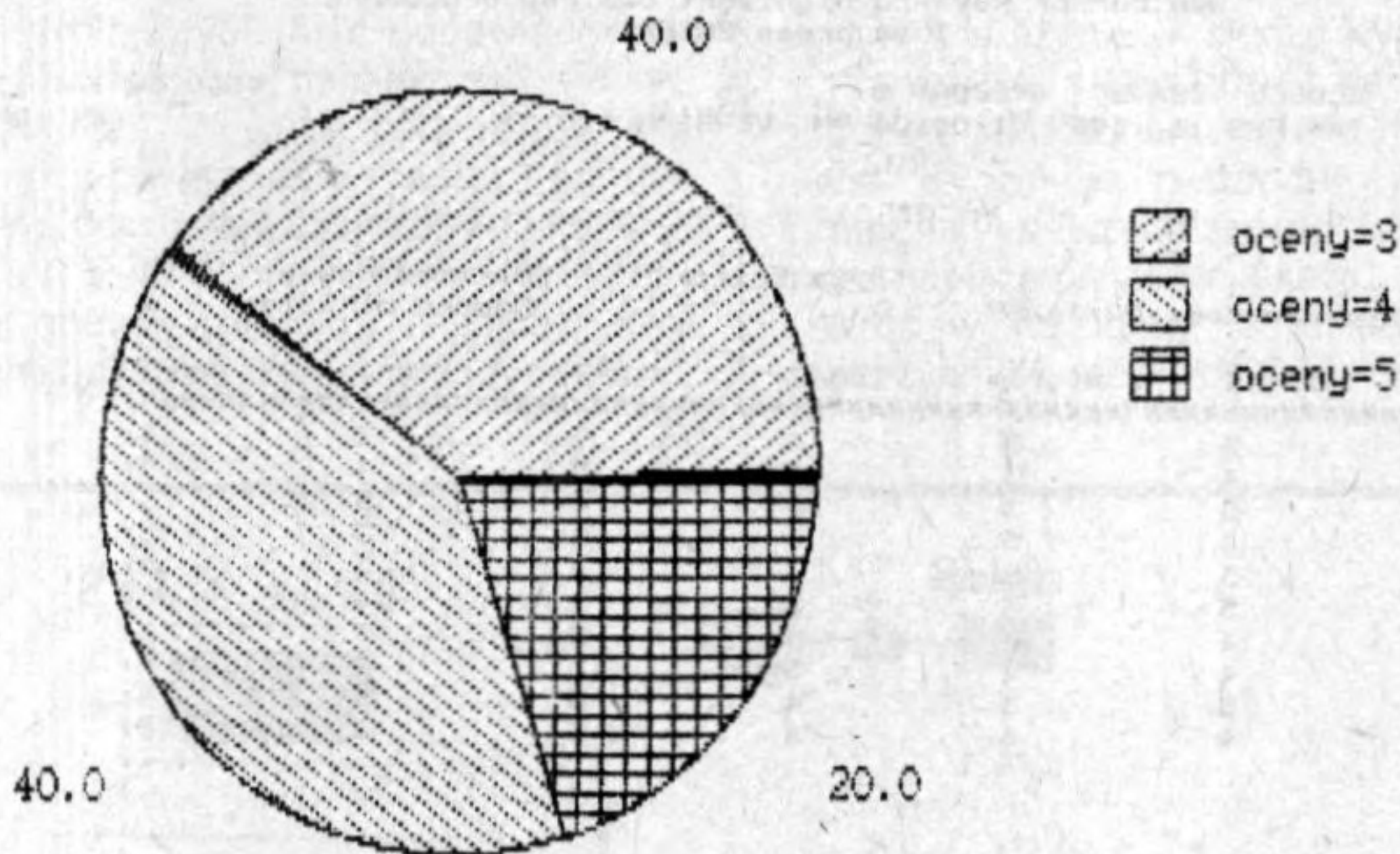
Oczywiście form graficznej prezentacji informacji jest bardzo wiele:

Oglądając kolumny wprowadzonych ocen trudno jest oszacować wymierną wartość miary zależności między wynikami nauki uzyskanymi w szkole i na studiach. Przechodzimy zatem do rea-

Wykres czestotliwosci wystepowania ocen w grupie LOGR1



Ilustracja rozkladu ocen w grupie LOGR2



CORRELATION MATRIX

	logr1	logr2	logr3	stgr1	stgr2
logr1	1.00000	.00000	.49588	-.88852	-.19245
logr2	.00000	1.00000	.06844	-.06131	.79682
logr3	.49588	.06844	1.00000	-.52873	-.09543
stgr1	-.88852	-.06131	-.52873	1.00000	.00000
stgr2	-.19245	.79682	-.09543	.00000	1.00000
stgr3	-.66118	-.27375	-.80328	.79309	-.09543

	stgr3
logr1	-.66118
logr2	-.27375
logr3	-.80328
stgr1	.79309
stgr2	-.09543
stgr3	1.00000

lizacji naszego podstawowego celu. Polecamy komputerowi policzyć **wartość**, konkretną liczbę, która odzwierciedla nam poszukiwaną zależność.

Miar takich jest sporo, wybieramy jedną z nich — współczynnik korelacji „r”. Jego wartość może wynosić od -1 do +1. Gdy $r = -1$ lub $+1$ analizowane

zmienne (kolumny ocen) są całkowicie od siebie zależne ($r = -1$ oznacza, że wzrost jednej zmiennej powoduje maleńie drugiej zmiennej, $r = +1$ — wzrost jednej zmiennej powoduje wzrost drugiej). Wartość $r = 0$ oznacza całkowitą niezależność zmiennych.

Obliczone zostały współczynniki korelacji między wszystkimi zmiennymi. Nas interesują zależności tylko między ocenami dla tych samych grup. Wyniki wskazują, że istnieje bardzo duża zależność między wynikami ze szkoły, a efektami studiowania dla grup nr 1 ($-0,88852$). W wypadku grupy nr 2 zachodzi sytuacja odwrotna — dodatnia korelacja ($r = 0,79682$). Natomiast w grupie nr 3, powtarza się pierwsza prawidłowość ($r = -0,80328$), co oznacza — czym lepsze wyniki w szkole — tym gorsze na studiach. Oczywiście to tylko przykład!

W naszych podstawach informatyki coraz więcej miejsca poświęcamy omawianiu problemów bardzo odległych od informatyki (RAMów, dysków, DOSów i innych bajtów). Nie jest to przypadkowe. W ten bowiem sposób usiłowałem zwrócić uwagę, że komputery powinny być traktowane przez nas jako bardzo przydatne narzędzia. Sugestia ta nie wynika z „mody”, ale z autentycznej uniwersalności sprzętu informatycznego. Ważne jest zatem byśmy byli świadomi możliwości zapręgnięcia komputera do naszej pracy. Zakres tego typu pomocy wzrasta niemal każdego dnia, osiąga nadspodziewanie wysoki poziom, czy aby nie za wysoki..., ale o tym podczas następnego spotkania.

Włodzimierz GOGOLEK



NOWE EDYTORY TEKSTU DLA C-64 i C-128

Zastanawiałem się nad odpowiednim zakończeniem cyklu artykułów na temat edytorów tekstu. Przypadkowo natknąłem się w czerwcowym numerze miesięcznika RUN z 1988 r. na artykuł Michaela Cavanaugha pt. „The latest word” prezentującego najnowsze tego typu programy przeznaczone dla komputerów C-64 i C-128. Autor omówił w nim: PAPERCLIP III, FONTMASTER 128, WORDPRO, GEOWRITE, WORKSHOP 128, WRITE STUFF. Poniższy tekst jest obszernym omówieniem artykułu p. Cavanaugha i mam nadzieję, że będzie dobrym zakończeniem zamieszczonych we wcześniejszych numerach „IKS-a” artykułów na temat edytorów tekstu.

PAPERCLIP III

Jest to program o bardzo szerokich możliwościach, przeznaczony zarówno dla C-64 jak i C-128. Firma, która go opracowała tj. Electronic Arts zrezygnowała z zabezpieczenia programu przed kopiowaniem, co równocześnie umożliwia łatwe przeniesienie go na dyskietkę 3 i 1/2 cala i użycie stacji dysków 1581. Przy zakupie programu otrzymuje się dwie dyskietki (dla C-64 i C-128). Każda dyskietka zawiera na jednej stronie edytor, a na drugiej słownik. Różnica między obydwiema wersjami programu polega na tym, że w wersji dla C-128 występuje 80 kolumn oraz możliwa jest współpraca z rozszerzeniem RAM. Rozszerzenie to wykorzystane zostało przede wszystkim do sprawdzania poprawności pisowni. PaperClip III posiada wbudowany program telekomunikacyjny, rezydujący w pamięci i dzięki temu możliwe jest łatwe przechodzenie od pracy z edytorem do programu telekomunikacyjnego (np. wysłanie napisanego tekstu do innego komputera) i odwrotnie.

Dokument tworzony za pomocą tego programu formatowany jest po jego napisaniu za pomocą komend umieszczonych w tekście.

Gotowy tekst z widocznym efektem wszystkich komend formatujących (w tym również odległości między wierszami) można obejrzeć na ekranie monitora. Do wad programu można zaliczyć pewne ograniczenia w przesuwaniu kolumn (program został raczej zaprojektowany do manipulowania tablicami i liczbami niż tekstem) oraz mały słownik — tylko 40000 słów — z tym, że może być on rozszerzany.

FONTMASTER 128

Fontmaster 128, opracowany przez firmę Xetec jest częściowo edytorem tekstu, a częściowo programem typu DTP (Desktop Publisher) bardzo łatwym w użyciu. Program może współpracować z ponad 100 rodzajami drukarek i 20 rodzajami interfejsów, jak również możliwe jest łatwe przystosowanie go do pracy z innymi drukarkami i interfejsami niż wymienione w programie. Główne komendy programu wyświetlane są w górnej części ekranu i w zasadzie to wystarcza do szybkiego nauczania

się pisania i obróbki tekstu. Fontmaster 128 nie jest zabezpieczony przez kopiowaniem, ale wymaga zastosowania specjalnego przyłącza (dongle) w celu umieszczenia napisanego tekstu na dyskietce lub jego wydrukowania. Czas ładowania programu do pamięci komputera wynosi 33 sekundy, a przy zastosowaniu stacji 1581 (3 1/2 cala) spada do 20 sekund.

Z programem współpracuje słownik o zawartości 100000 słów, nazwany Spell-Master 128, który może być załadowany do rozszerzenia RAM (1700 lub 1750). Istotną zaletą programu są jego możliwości graficzne. Zawiera on ponad 45 różnych rodzajów krojów pisma, w tym również takie jak np. rosyjskie, greckie i arabskie. W tekście może być umieszczana grafika wykonana za pomocą niektórych innych programów np. Print Shop. Do wad edytora należy zaliczyć brak możliwości łączenia plików, co ogranicza rozmiar pojedynczego pliku do ok. 64 K (ok. 30 stron tekstu) i brak możliwości formatowania tekstu na ekranie. Istnieje co prawda możliwość przeglądania napisanego tekstu na ekranie z uwzględnieniem jego graficznej formy, ale widoczne są jedynie 53 kolumny, co wymaga poziomego przesuwania tekstu. Niemożliwe jest także przeglądanie tekstu do tyłu.

WORDPRO

Opracowany przez firmę Spinnaker Software program nie zawiera żadnych większych rewelacji, może z wyjątkiem dużego słownika i wydaje się pewnym powrotem do tego co ukazało się na rynku edytorów tekstu dwa lata wcześniej.

WordPro również nie jest zabezpieczony, przed kopiowaniem wymaga jednak stosowania Turbo Load i Save (cartridge) w celu załadowania go do pamięci komputera. Uniemożliwia to z kolei korzystanie m.in. z rozszerzenia RAM.

Program jest dość skomplikowany, a nawet czasami niepotrzebnie zagmatwany. Trudna jest np. zmiana koloru tła, czy określenie rodzaju używanej drukarki.

Program ładuje się do pamięci dość szybko, bo w ciągu ok. 20 sekund. Przeznaczony jest dla C-64 i C-128, z tym, że C-128 pracuje w trybie C-64, a stacja dysków 1571 w trybie stacji 1541. Program nie rozpoznaje stacji 1581. Edytor posiada jednak pewne zalety, do których należy zaliczyć:

- możliwość druku dwustronnego z automatyczną numeracją stron (najpierw drukowane są strony nieparzyste, a po odwróceniu papieru strony parzyste),
- słownik o zawartości 100 000 słów.

GEOWRITE WORKSHOP 128

GeoWrite Workshop (prod. Berkeley Softworks) jest 80-kolumnowym edytorem typu WYSIWYG (what you see is what you get), co oznacza, że to co widzimy na ekranie jest zgodne z tym co otrzymamy po przelaniu na papier. Program ten współpracuje z programem GEOS 128.

Główną częścią programu jest GeoWrite 2.1, rozszerzenie edytora zawartego w Geosie 128. Dzięki temu rozszerzeniu możliwe jest formatowanie pojedynczych paragrafów, dowolne formatowanie tekstu, ustawianie odstępów między wierszami, drukowanie w stopce i nagłówku oraz operacje poszukiwania i zastępowania fragmentów tekstu.

Edytor ten posiada również takie możliwości jak:
— umieszczanie danych w napisanym tekście („Geo-Merge”),
— współpraca z drukarką laserową „Bloeaser”, co zapewnia znakomitą jakość druku,

- współpraca z programem GeoPaint i GeoWrite (umieszczanie tekstu i grafiki),
- umieszczanie danych numerycznych uzyskanych za pomocą GeoDex, GeoFile i GeoCalc,
- umieszczanie w tekście za pomocą programu Text Grabber dokumentów napisanych za pomocą Fleet System.

4. WordWriter 128, PaperClip II i innych edytorów,
 — współpraca z GeoSpell (słownik o zawartości 28000 słów, z możliwością rozszerzenia).

Sprawdzanie poprawności pisowni przebiega jednak wolno (pięć stron tekstu w około 10 minut).

Workshop zawiera trzy opcje druku — wysokiej jakości (high quality), druk NLO i druk normalny.

Pomimo że Geowrite Workshop posiada podstawowe możliwości edytora tekstu, to jednak najrozsądniejszym rozwiązaniem wydaje się używanie np. PaperClip III do pisania tekstu, a następnie Geowrite Workshop w celu nadania mu odpowiedniej szaty graficznej.

WRITE STUFF

Write Stuff dostępny w firmie Busy Bee Software jest jednym z najbardziej interesujących, a zarazem najtańszych edytorów. Przeznaczony jest dla C-64, współpracuje z dwiema stacjami dysków i rozszerzeniami RAM, umożliwia drukowanie w dwóch kolumnach, a nawet generuje mowę.

Unikalny jest sposób dystrybucji programu. Kupujący może sam zostać jego dystrybutorem, co znacznie obniża cenę programu (z 24.95 do 11.25, a nawet do 8 — bez podręcznika i opisu klawiatury).

Do podstawowych możliwości, a zarazem zalet edytora należy zaliczyć.

- możliwość przechowywania dokumentów na dyskietce w postaci plików programowych lub sekwencyjnych,
- możliwość używania skrótów (dwie litery zastępujące słowo lub kilka słów),
- przełączanie klawiatury z typu Owerty na Dvorak i odwrotnie,
- możliwość ukrycia tekstu (konieczna jest znajomość hasła w celu jego załadowania i odczytania),
- możliwość jednoczesnego przechowywania w pamięci dwóch dokumentów,
- współpracę z rozszerzeniem RAM (konieczne użycie programu RAMDOS),
- współpracę z programem Superbase (baza danych).

Program zawiera również 57 stron instrukcji obsługi, także przykłady tekstu.

Druga strona dyskietki z programem zawiera BB Talker, syntezator mowy, którego podstawową częścią jest znany również w Polsce program o nazwie S.A.M.

BB Talker zawiera wiele znanych piosenek i rytmów, które mogą być odczytane i słuchane. Można również komponować własne utwory. Program ten doskonale może służyć np. do nauczania alfabetu w przedszkolu.

Write Staff nie zawiera słownika, ale poprawność pisowni utworzonych dokumentów może być sprawdzona za pomocą innych programów.

Jeszcze w roku 1988 powinna ukazać się wersja programu Write Staff dla C-128. Planuje się także unowocześnienie opisanej wyżej wersji dla C-64, a także dla C-128.

W tabelicy nr 1 zestawiono podstawowe możliwości omówionych w artykule programów.

Tablica nr 1.

	P a P e r C l i P I I I	P a P e r C l i P I I I	W o r d P r o	W r i t e S t u f	G e o W r i t e w o r k s h o p	F o n t M a s t e 1 2 8
Komputer	C-64	C-128	C-64	C-64	C-128	C-128
Zabezpieczenie przed kopiowaniem	—	—	— (1)	—	—	— (1)
Słownik	+	+	+	— (2)	— (2)	+
Formatowanie na ekranie	—	—	—	—	+	—
Długość tekstu (stron)	2,5	7,5	4,5	10	62	30
Łączenie plików	+	+	+	+	—	—
Przeglądanie 80 kol.	—	+	+	—	—	+
Czas sprawdzenia poprawności pisowni (4) (w sek.)	210	18	105	—	660	49
Integracja z bazą danych programem kalkulacyjnym	—	—	+	—	+	—
Praca z wieloma stacjami dysków	+	+	+	+	+	+
Praca ze stacją 1581	+	+	—	—	+	+
Praca z rozszerzeniem RAM	—	+	—	+	+	+
Cena /\$/	50		40	25	70	70

Uwagi:

- 1 — zabezpieczenie sprzętowe (dongle),
- 2 — słownik dostępny w oddzielnym programie,
- 3 — widoczne jest 12 wierszy x 58 kolumn, ale tekst może być przesuwany poziomo,
- 4 — dla PaperClip III (C-64) długość sprawdzanego dokumentu wynosi około 700 słów, dla pozostałych programów około 2700 słów.

Opracował: Tadeusz CISEK

„SCROLLING” TEKSTU W DOWOLNYM TRYBIE GRAFICZNYM

Często istnieje potrzeba efektownego opisanie wygenerowanego przez program rysunku lub grafiki wytworzonej za pomocą jednego z pakietów graficznych jak Koala Microilustrator, Design Master czy MicroPainter. Sądzę, że idealnym rozwiązaniem w takiej sytuacji jest umieszczenie wolno przesuwającego się tekstu pod lub nad rysunkiem. Takie rozwiązanie ma wiele zalet, a najważniejszą wydaje się być prawie niczym nie ograniczona długość przesuwanych napisów. Pragnę również zaprezentować narzędzie, które uczyni realnym powyższy zamiar.

Jest nim przedstawiona na wydruku 2 w liniach DATA procedura w kodzie maszynowym. Realizuje ona scrolling tekstu w dowolnym trybie graficznym dostępnym na komputerach ATARI 800XL i 130XE (tryby 3—11 i 14—15). Procedura może być wywoływana z programu w języku BASIC (komenda `USR`) oraz dołączana do programów pisanych w języku C lub PASCAL. Procedura po wywołaniu określa na podstawie przekazanych do niej argumentów miejsce pamięci ekranu, w którym utworzone ma być okno tekstowe, zawierające przesuwające się napisy. Dane z tej części pamięci ekranu kopiowane są przez procedurę w bezpieczne miejsce. Po wykonaniu scrollingu procedura umieszcza ponownie dane tworzące obraz w miejscu, z którego zostały one skopiowane.

Tworzone przez procedurę okno tekstowe ma wysokość ośmiu punktów odpowiadających wybranemu trybowi graficznemu. Oznacza to, że wysokość okna tekstowego waha się w granicach od 54 (dla `GRAPHTOS 30`) do 8 (dla `GRAPHTOS 8`) linii obrazu. Długość okna tekstowego wyrażona jest liczbą bajtów i zawiera się w przedziale od 1 do 40. Liczba ta zależy również od wybranego trybu graficznego.

Przesuwany przez procedurę tekst nie może zawierać więcej niż 120 znaków. Dlatego w sytuacji, gdy istnieje potrzeba „przewijania” w oknie tekstowym większych partii tekstu, należy cały tekst podzielić na łańcuchy o długości nie przekraczającej 120 bajtów i wywołać procedurę kilkakrotnie. W przewijanym łańcuchu nie mogą wystąpić znaki w inwersji. Procedura działa poprawnie również z niestandardowym generatorem znaków, zatem przesuwane przez nią teksty mogą zawierać znaki zdefiniowane przez użytkownika o ile odpowiadające im kody ATASCII nie są większe od 127.

Wydruk 1 przedstawia program demonstrujący działanie procedury i ilustrujący sposób jej wywołania z programu napisanego w BASIC-u. Program zbudowany jest z dwóch modułów: `MENU` i `SCROLL`. Moduł `MENU` wczytuje parametry sterujące przesuwaniem tekstu oraz tekst, który będzie przesuwany. Moduł `SCROLL`, w zależności od wybranego trybu graficznego, bądź rysuje na ekranie prosty obraz graficzny, bądź wczytuje obraz graficzny z taśmy lub z dysku. Druga opcja dostępna jest jedynie po wybraniu trybu graficznego 8.

Moduł `MENU` ustawia wartości siedmiu opcji, określających parametry scrollingu:

— opcja 1 definiuje tryb graficzny, przy zastosowaniu którego demonstrowany będzie scrolling. Dopuszczalnymi wartościami są: 3—11 i 14—15;

— opcja 2 definiuje szybkość, z jaką będzie przesuwany tekst w oknie tekstowym. Szybkość określana jest liczbą z przedziału 0—15, przy czym zero odpowiada maksymalnej, a 15 minimalnej szybkości;

— Opcje 3 i 4 definiują współrzędne górnego lewego wierzchołka okna tekstowego podane w postaci numerów kolumny i wiersza. Po wybraniu trybu graficznego moduł określa dopuszczalne w nim wartości numerów kolumn i wierszy. Znaczenie numerów wierszy i kolumn wyjaśnia dokładniej następujący przykład: gdy wybrany zostanie ósmy tryb graficzny, to odpowiadający mu numer kolumny może zawierać się w przedziale 0—39. Wynika to stąd, że w każdym trybie graficznym znaki tekstu pobierane są z generatora znaków, w którym są zdefiniowane w macierzy o wymiarach 8x8 bitów. Ponieważ w tym trybie graficznym w jednej linii dostępnych jest 320 pixeli i każdemu pixelowi odpowiada dokładnie jeden bit, stąd po podzieleniu tej liczby przez 8 otrzymujemy 40, co oznacza, że w jednej linii tego trybu można zmieścić 40 znaków ponumerowanych od 0 do 39. Analogicznie, gdy rozważymy tryb graficzny 3, w którym w jednej linii dostępnych jest 40 pixeli i uwzględnimy, że w tym trybie każdy pixel tworzony jest z dwóch bitów, zatem szerokość znaku jest równa czterem pixelom, co umożliwia zapisanie 10 znaków w jednej linii tego trybu. Numer kolumny dla tego trybu musi mieścić się w przedziale 0—9. Analogiczne rozważania prowadzą do wniosku, że w trybie graficznym 8 dopuszczalny numer wiersza musi być z przedziału 0—184, a w trybie graficznym 3 — z przedziału 0—16. Nie wolno zapomnieć o tym, że umieszczenie okna tekstowego na samym dole ekranu wymaga zarezerwowania dla niego ośmiu linii odpowiadających wybranemu trybowi graficznemu. Stąd maksymalny numer wiersza w ósmym trybie graficznym jest równy 184 (192—8), a w trzecim — 16 (24—8). Pomińcie przedstawionych wyżej zasad przy określaniu położenia okna tekstowego na ekranie może spowodować, w najlepszym wypadku, pojawienie się okna tekstowego w innym niż zamierzono miejscu ekranu, a w wypadku najgorszym „załamanie” się programu z powodu błędu 141 (Cursor out of range).

— Opcja 5 definiuje długość okna tekstowego wyrażoną w bajtach. W trybie graficznym o największej rozdzielczości długość okna tekstowego nie może przekroczyć 40 bajtów. W innych trybach graficznych długość ta nie może przekroczyć zwiększonego o jeden, maksymalnego dla wybranego trybu graficznego, numeru kolumny.

— Opcja 6 definiuje rejestr koloru, którego zawartość użyta będzie do określenia koloru liter w przesuwanym tekście. W trybach dwukolorowych jak 4, 5, 8, czy 14 opcja ta nie powoduje żadnych efektów, jednakże wartość z zakresu 1—4 musi być podana.

— Opcja 7 służy do wprowadzenia przesuwanego tekstu. Dodatkowo, gdy wybrany zostanie tryb graficzny 8 istnieje możliwość wprowadzenia grafiki wykonanej w tym trybie z taśmy lub z dysku.

Procedura realizująca przewijanie może być wykorzystana w prosty sposób w tworzonych programach. W tym celu należy podprogram przedstawiony na wydruku 2 nagrać na taśmę lub dysk komendą `LIST`, a następnie dołączać go do tworzonego programu, w którym wykorzystana będzie ta procedura, powinna być instrukcja `GOSUB 00000`. Jest to bardzo ważne, gdyż podprogram ten oprócz inicjacji procedury wykonującej przewijanie

dokonyuje również zmiany RAMTOP, zmniejszając o 16 stron standardowy rozmiar dostępnej pamięci RAM. Procedura realizująca scrolling zajmuje prawie 8 stron pamięci, jej początek znajduje się na stronie 152. Procedura ta nie jest relokowalna. Pozostałe 8 stron wykorzystywane jest przez procedurę do skopiowania danych obrazu, gdy tworzone jest okno tekstowe. Procedura wykorzystuje ponadto 12 bajtów ze strony zerowej (adresy SCB-sD6). Zatem, jeśli program wywołujący procedurę używa tych bajtów, to musi skopiować je w bezpieczne miejsce, gdyż ich zawartość będzie przez procedurę zniszczona.

Procedura realizująca scrolling może zwrócić do programu, z którego została wywołana sześć wartości, które sygnalizują błąd. Oznaczają one:

- 0 — procedura scrollingu została zrealizowana poprawnie,
- 1 — do procedury przekazano złą liczbę argumentów,
- 2 — długość tekstu, który ma być przesuwany przekracza 120 znaków;
- 3 — długość zdefiniowanego okna tekstowego przekracza 40 znaków;
- 4 — podany został zły numer rejestru koloru;
- 5 — łańcuch tekstu, który ma być przesuwany zawiera nielegalny znak łoż kodzie ATASCII większym od 127;
- 6 — tryb pracy ekranu nie jest trybem graficznym.

na podstawie magazynu „ANTIC”
opr. H. KRASUSKI

Wydruk 1

```

1 REM *****
****
2 REM * program demonstruje scrolling
*
3 REM * tekstu w dowolnym trybie graficz
nym*
4 REM *****
****
5 GOSUB 30000
6 MENU=500:SCROLL=1000
7 DIM TEXT$(120),SPAC$(35),CIO$(6),F$(20),
F1$(20),GK$(7)
8 CIO$(1)=CHR$(104):CIO$(2)=CHR$(162):CIO
$(3)=CHR$(32)
9 CIO$(4)="L":CIO$(5)="V":CIO$(6)=CHR$(2
28)
12 GOSUB MENU:REM wybor parametrow steru
jacych scrollingiem
14 GOSUB SCROLL:REM scrolling
16 GRAPHICS 0:IF W<>0 THEN ? CHR$(253);"
blad nr ";W;" wywolania procedury realiz
ujacej scrolling"
20 POSITION 2,10:?"chcesz sprobowac jes
zcze raz (T/N)"
21 CLOSE #1:OPEN #1,4,0,"K:":GET #1,ZNAK
22 IF ZNAK=84 OR ZNAK=116 THEN GOTO 12
26 IF ZNAK=78 OR ZNAK=110 THEN GRAPHICS
0:END
28 ? CHR$(253):GOTO 21
490 REM *****
****
491 REM * modul MENU - wczytuje paramet
ry *
492 REM * sterujace przesuwem tekstu
*
493 REM * nr trybu graficznego, wspolzed
ne *
```

```

494 REM * okna tekstowego, kolor, szybko
sc *
495 REM * przesuwu oraz przesuwany tekst
*
496 REM *****
****
500 ? CHR$(125)
503 SPAC$="
"
505 LGR=137:KPG=149:KPD=21:PGR=143:KPL=2
5:KPP=153:LDR=139:PDR=140
510 SETCOLOR 4,7,14:SETCOLOR 2,7,14:SETC
OLOR 1,5,7
515 POKE 752,1:POKE 82,0
520 POSITION 0,0: ? CHR$(LGR);
525 FOR I=1 TO 38: ? CHR$(KPG);:NEXT I
527 ? CHR$(PGR)
530 FOR I=1 TO 3
535 POSITION 0,I: ? CHR$(KPL):POSITION 39
,I: ? CHR$(KPP)
540 NEXT I
545 POSITION 0,4: ? CHR$(LDR);
550 FOR I=1 TO 38: ? CHR$(KPD);:NEXT I
555 ? CHR$(PDR)

560 POSITION 2,1: ? " Program demonstrow
je scrolling"
565 POSITION 2,2: ? " tekstu w dowoln
ym trybie"
570 POSITION 2,3: ? " graficz
nym"
585 POSITION 0,5: ? "parametry sterujace
przesuwem tekstu"
630 POKE 752,0
635 TRAP 635:POSITION 3,7: ? SPAC$:POSITI
ON 3,7: ? "Tryb graficzny 3-11 i 14-15
";:INPUT #16,TRYBGR
640 IF TRYBGR<3 OR TRYBGR>15 THEN ? CHR$(
253):GOTO 635
642 IF TRYBGR=12 OR TRYBGR=13 THEN ? CHR
$(253):GOTO 635
645 TRAP 645:POSITION 3,8: ? SPAC$:POSITI
ON 3,8: ? "szybkosc przesuwu (0-15)
";:INPUT #16,SZYBP
650 IF SZYBP<0 OR SZYBP>16 THEN ? CHR$(2
53):GOTO 645
655 IF TRYBGR=3 THEN LK=40:LW=24:GK$="11
":MLK=9:MLW=16
660 IF TRYBGR=4 THEN LK=80:LW=48:GK$="11
":MLK=9:MLW=40
662 IF TRYBGR=5 THEN LK=80:LW=48:GK$="11
":MLK=19:MLW=40
665 IF TRYBGR=6 THEN LK=160:LW=96:GK$="1
1":MLK=19:MLW=88
667 IF TRYBGR=7 THEN LK=160:LW=96:GK$="1
2":MLK=39:MLW=88
670 IF TRYBGR=8 THEN LK=320:LW=192:GK$="
2":MLK=39:MLW=184
675 IF TRYBGR=9 THEN LK=80:LW=192:GK$="3
50017":MLK=39:MLW=184
677 IF TRYBGR=10 THEN LK=80:LW=192:GK$="
300608":MLK=39:MLW=184
678 IF TRYBGR=11 THEN LK=80:LW=192:GK$="
300617":MLK=39:MLW=184
680 IF TRYBGR=14 THEN LK=160:LW=192:GK$=
"11":MLK=19:MLW=184
682 IF TRYBGR=15 THEN LK=160:LW=192:GK$=
"12":MLK=39:MLW=184
685 POSITION 3,9: ? "wspolzedne okna tek
stowego"
690 TRAP 690:POSITION 4,10: ? SPAC$:POSITI
ON 4,10: ? "nr kolumny 0-";MLK:POSITION
32,10: ? " ";:INPUT #16,KOL
```

```

695 IF KOL<0 OR KOL>MLK THEN ? CHR$(253)
:GOTO 690
700 TRAP 700:POSITION 4,11:? SPAC$:POSIT
ION 4,11:? "nr wiersza 0-";MLW:POSITION
32,11:? " ";:INPUT #16,WIER
705 IF WIER<0 OR WIER>MLW THEN ? CHR$(25
3):GOTO 700
710 TRAP 710:POSITION 3,12:? SPAC$:POSIT
ION 3,12:? "dlugosc okna tekst. 1-";MLK+
1
711 POSITION 32,12:? " ";:INPUT #16,DLUG
715 IF DLUG<1 OR DLUG>MLK+1 THEN ? CHR$(
253):GOTO 710
720 TRAP 720:POSITION 3,13:? SPAC$:POSIT
ION 3,13:? "kolory 1-4
";:INPUT #16,COL
725 IF COL<1 OR COL>4 THEN ? CHR$(253):G
OTO 720
730 TRAP 0:POSITION 3,14:? "tekst, który
bedzie 'przewijany'";:INPUT #16,TEXT$
735 IF TRYBGR<8 THEN JESTGR=0:RETURN
740 POSITION 2,18:? "Wybierz rodzaj graf
iki"
745 POSITION 2,19:? CHR$(177);"-programo
wa ";CHR$(178);"- Lad. z tasmu lub dysku
"
750 CLOSE #1:OPEN #1,4,0,"K:":GET #1,R0:
CLOSE #1
755 IF R0<>49 AND R0<>50 THEN ? CHR$(253
):GOTO 745
757 IF R0=49 THEN JESTGR=0:RETURN
760 TRAP 760:POSITION 2,20:? "Nazwa zbioru:
";:INPUT #16,F$:TRAP 40000
761 IF F$(2,2)=":" OR F$(3,3)=":" THEN ?
70
765 F1$=F$:F$="D1:":F$(4)=F1$
770 JESTGR=1:RETURN
990 REM *****
*****
991 REM * MODUL SCROLL - realizuje scrol
ling *
992 REM * tekstu w oparciu o parametry
*
993 REM * wczytane przez modul MENU
*
994 REM *****
*****
1000 GRAPHICS TRYBGR+16:A=1:IF JESTGR TH
EN GOTO 1100
1001 IF VAL(GK$(1,1))=2 THEN SETCOLOR 1,
0,14:SETCOLOR 2,0,0:COLOR 1
1002 IF VAL(GK$(1,1))=3 THEN SETCOLOR 4,
VAL(GK$(2,3)),VAL(GK$(4,4)):LICZ=VAL(GK$
(5,6)):A=0
1004 IF TRYBGR<=8 THEN J=INT(LW/2)
1006 IF TRYBGR>=9 THEN J=INT(LK/2)
1010 FOR I=0 TO J STEP 2
1012 IF VAL(GK$(1,1))=1 OR VAL(GK$(1,1))
=3 THEN COLOR A
1020 PLOT I,I:DRAWTO LK-1-I,I:DRAWTO LK-
1-I,LW-1-I:DRAWTO I,LW-1-I:DRAWTO I,I
1024 IF VAL(GK$(1,1))=1 THEN A=A+1:IF A=
4 THEN A=1
1026 IF VAL(GK$(1,1))=3 THEN A=A+1:IF A=
LICZ THEN A=0
1030 NEXT I
1035 FOR I=1 TO 500:NEXT I
1040 W=USR(38912,ADR(TEXT$),SZYBP,LEN(TE
XT$),KOL,WIER,DLUG,COL)
1050 FOR I=1 TO 500:NEXT I
1055 RETURN

```

```

1099 REM LADUJ GRAFIKE W 8 TRYBIE GRAFIC
ZNYM
1100 TRAP 1900:CLOSE #2:OPEN #2,4,0,F$:T
RAP 40000
1112 AE=PEEK(88)+PEEK(89)*256:SZP=PEEK(1
06)*256:RMP=SZP-AE:SB=INT(RMP/256):MB=RM
P-SB*256
1120 IOCB=864:POKE IOCB+2,7
1130 POKE IOCB+4,PEEK(88):POKE IOCB+5,PE
EK(89)
1140 POKE IOCB+8,MB:POKE IOCB+9,SB
1150 TRAP 1900:X=USR(ADR(CIO$)):CLOSE #2
:TRAP 40000
1160 GOTO 1035
1900 TRAP 40000:GRAPHICS 0:? "Blad nr ";
PEEK(195);" podczas czytania zbioru":? F
$
1910 ? "Nacisnij dowolny klawisz aby":?
"uruchomic program ponownie"
1920 CLOSE #1:OPEN #1,4,0,"K:":GET #1,X:
GOTO 12

```

Wydruk 2

```

29950 REM *****
29951 REM * PODPROGRAM INIT *
29952 REM * wczytuje dane z linii *
29953 REM * DATA, sprawdza ich pop-*
29954 REM *rawnosc i inicjuje pod-*
29955 REM * program maszynowy, rea-*
29956 REM * lizujacy scrolling tek-*
29957 REM * stu w trybie graficznym*
29958 REM *****
30000 BGN=152:POKE 106,BGN-8:GRAPHICS 0
30005 ADRP=38911
30010 PRINT CHR$(125):POSITION 5,5:PRINT
"Wczytywanie danych z linii DATA"
30011 POSITION 5,6:? "Do wczytania 1020
bajtow"
30012 POSITION 10,10:? "Wczytano bajtow:
"
30013 SKG=0:RESTORE 30600
30015 FOR I=0 TO 101
30017 SKW=0
30020 FOR J=1 TO 10
30025 READ BAJT:SKW=SKW+BAJT:POKE ADRP+I
*10+J,BAJT
30027 POSITION 30,10:? I*10+J
30030 NEXT J
30035 READ BAJT:IF BAJT=SKW THEN GOTO 30
050
30040 POSITION 5,20:? "Popraw linie DATA
nr: ";:? 30600+I:? CHR$(253)
30045 POSITION 5,21:? "suma kontr. wiers
za ";:? SKW:POSITION 2,1
30046 LIST 30600+I:STOP
30050 SKG=SKG+BAJT
30052 NEXT I
30055 READ BAJT:IF BAJT<>SKG THEN POSITI
ON 5,22:? "blad w liniach DATA":? CHR$(2
53):STOP
30060 POSITION 5,22:? "inicjacja OK...":
? CHR$(253):RETURN
30600 DATA 104,201,007,240,006,170,169,0
01,076,092,1066
30601 DATA 153,104,133,213,104,133,212,1
04,104,141,1401
30602 DATA 027,156,104,104,201,121,144,0
07,162,004,1030

```

30603 DATA 169,002,076,092,153,141,246,1
55,104,104,1242
30604 DATA 141,248,155,104,104,141,247,1
55,104,104,1503
30605 DATA 201,041,144,007,162,001,169,0
03,076,092,896
30606 DATA 153,141,249,155,104,104,201,0
05,144,007,1263
30607 DATA 162,000,169,004,076,092,153,1
41,251,155,1203
30608 DATA 160,000,162,000,173,244,002,1
33,208,169,1251
30609 DATA 000,133,207,177,212,201,128,1
44,007,162,1371
30610 DATA 000,169,005,076,092,153,201,0
32,176,006,910
30611 DATA 024,105,064,076,123,152,201,0
96,176,003,1020
30612 DATA 056,233,032,142,250,155,170,2
24,000,240,1502
30613 DATA 016,165,207,024,105,008,133,2
07,165,208,1238
30614 DATA 105,000,133,208,202,208,240,1
74,250,155,1675
30615 DATA 230,207,208,002,230,208,165,2
07,157,033,1647
30616 DATA 156,232,165,208,157,033,156,2
32,200,204,1743
30617 DATA 246,155,240,003,076,084,152,1
65,088,133,1342
30618 DATA 212,165,089,133,213,165,087,1
68,185,180,1597
30619 DATA 155,208,007,162,000,169,006,0
76,092,153,1028
30620 DATA 141,252,155,041,254,141,250,1
55,173,247,1809
30621 DATA 155,240,025,162,000,238,247,1
55,165,212,1599
30622 DATA 024,109,250,155,133,212,165,2
13,105,000,1366
30623 DATA 133,213,232,236,247,155,208,2
36,165,212,2037
30624 DATA 024,109,248,155,133,212,133,2
03,165,213,1595
30625 DATA 105,000,133,213,133,204,172,2
49,155,140,1504
30626 DATA 024,156,173,250,155,024,109,2
50,155,109,1405
30627 DATA 250,155,109,250,155,109,250,1
55,109,250,1792
30628 DATA 155,141,030,156,206,249,155,1
69,001,133,1395
30629 DATA 205,169,158,133,206,162,008,1
72,249,155,1617
30630 DATA 177,212,145,205,169,000,145,2
12,136,016,1417
30631 DATA 245,202,240,052,165,212,024,1
09,250,155,1654
30632 DATA 133,212,165,213,105,000,133,2
13,165,205,1544
30633 DATA 024,109,024,156,133,205,165,2
06,105,000,1127
30634 DATA 133,206,172,249,155,076,044,1
53,168,224,1580
30635 DATA 000,240,005,104,104,202,208,2
51,169,000,1283
30636 DATA 133,213,152,133,212,096,169,0
01,141,244,1494
30637 DATA 155,173,252,155,056,237,250,1
55,141,253,1827
30638 DATA 155,165,203,024,109,250,155,1
33,203,165,1562
30639 DATA 204,105,000,133,204,076,165,1

53,173,244,1458
30640 DATA 155,208,016,160,000,185,017,1
57,145,203,1246
30641 DATA 200,204,030,156,208,245,238,2
44,155,076,1756
30642 DATA 098,228,173,034,002,141,031,1
56,173,035,1071
30643 DATA 002,141,032,156,160,142,162,1
53,169,006,1123
30644 DATA 032,092,228,160,000,177,203,1
53,017,157,1219
30645 DATA 200,204,030,156,208,245,169,0
17,133,212,1574
30646 DATA 141,254,155,169,157,133,213,1
41,255,155,1773
30647 DATA 162,005,160,002,165,212,024,1
09,250,155,1244
30648 DATA 133,212,153,254,155,200,165,2
13,105,000,1590
30649 DATA 133,213,153,254,155,200,202,2
08,231,169,1918
30650 DATA 033,133,212,169,156,133,213,1
69,000,141,1359
30651 DATA 026,156,141,028,156,141,029,1
56,141,010,984
30652 DATA 156,173,253,155,208,010,169,0
03,141,251,1519
30653 DATA 155,169,000,141,028,156,173,2
51,155,201,1429
30654 DATA 004,208,008,169,001,141,251,1
55,141,028,1106
30655 DATA 156,206,251,155,173,251,155,2
40,011,201,1799
30656 DATA 001,208,005,169,016,076,058,1
54,169,032,888
30657 DATA 141,251,155,160,000,177,212,1
33,207,200,1636
30658 DATA 177,212,133,208,160,000,162,0
11,177,207,1447
30659 DATA 140,023,156,141,248,155,041,0
15,024,109,1052
30660 DATA 251,155,168,185,196,155,157,0
11,156,202,1636
30661 DATA 173,248,155,041,240,074,074,0
74,074,024,1177
30662 DATA 109,251,155,168,185,196,155,1
57,011,156,1543
30663 DATA 172,023,156,202,200,192,006,2
08,205,162,1526
30664 DATA 011,160,000,140,245,155,140,0
25,156,185,1217
30665 DATA 254,155,133,214,200,140,023,1
56,185,254,1714
30666 DATA 155,133,215,024,189,011,156,0
42,157,011,1093
30667 DATA 156,202,189,011,156,042,157,0
11,156,172,1252
30668 DATA 249,155,177,214,042,145,214,1
36,016,248,1596
30669 DATA 172,245,155,192,001,208,003,0
76,195,154,1401
30670 DATA 232,238,245,155,076,152,154,2
38,023,156,1669
30671 DATA 160,000,140,245,155,172,023,1
56,202,238,1491
30672 DATA 025,156,173,025,156,201,006,2
08,176,169,1295
30673 DATA 000,141,244,155,173,244,155,2
40,251,173,1776
30674 DATA 027,156,240,011,172,027,156,1
62,255,202,1408

30675 DATA 208,253,136,208,248,238,026,156,173,026,1672
30676 DATA 156,201,008,208,130,238,010,156,160,000,1267
30677 DATA 140,026,156,162,011,173,029,156,208,062,1123
30678 DATA 173,010,156,205,246,155,208,003,076,074,1306
30679 DATA 155,173,028,156,240,030,173,251,155,208,1569
30680 DATA 008,169,016,141,251,155,076,058,155,201,1230
30681 DATA 016,208,008,169,032,141,251,155,076,058,1114
30682 DATA 155,169,000,141,251,155,165,212,024,105,1377
30683 DATA 002,133,212,165,213,105,000,133,213,076,1252
30684 DATA 061,154,173,029,156,205,024,156,016,009,983
30685 DATA 238,029,156,238,029,156,076,127,154,169,1372
30686 DATA 001,133,205,169,158,133,206,165,203,056,1429
30687 DATA 237,250,155,133,203,165,204,233,000,133,1713
30688 DATA 204,162,000,160,000,177,205,145,203,200,1456

30689 DATA 204,024,156,208,246,165,205,024,109,024,1365
30690 DATA 156,133,205,165,206,105,000,133,206,165,1474
30691 DATA 203,024,109,250,155,133,203,165,204,105,1551
30692 DATA 000,133,204,160,000,232,224,008,208,211,1380
30693 DATA 169,006,174,032,156,172,031,156,032,092,1020
30694 DATA 228,169,000,133,212,133,213,096,000,000,1184
30695 DATA 000,011,010,021,020,041,040,041,041,041,266
30696 DATA 000,000,020,041,000,001,004,005,016,017,104
30697 DATA 020,021,064,065,068,069,080,081,084,085,637
30698 DATA 000,002,008,010,032,034,040,042,128,130,426
30699 DATA 136,138,160,162,168,170,000,003,012,015,964
30700 DATA 048,051,060,063,192,195,204,207,240,243,1503
30701 DATA 252,255,000,000,000,000,000,000,000,507
30702 DATA 137764

Zaglądnienie pod skórę

Pierwsze objawy choroby, to ból, krwawienie, podwyższona temperatura. Właśnie temperatura jest tym wskaźnikiem, który w subtelny sposób informuje o zmianach. A trzeba wiedzieć, że wszystkie organizmy, tkanki, przedmioty, materiały mają różne temperatury. Emitują ciepło począwszy od $-273,15^{\circ}\text{C}$. Jest to tzw. temperatura zera bezwzględnego odkryta przez Kelwina.

Powyżej niej, niewidoczne promieniowanie podczerwone daje się zróżnicować. Służą temu detektory podczerwieni. Technika obserwacji i rejestracji obrazów w promieniowaniu cieplnym emitowanym przez dany obiekt nazywa się **termografią**. Wykorzystuje się ją w przemyśle, medycynie oraz wojsku. Tak przecież rozwinęły się noktowizory i inne przyrządy do patrzenia w nocy przez mgłę. Termograficzne przyrządy rozpoznawcze mają detektory podczerwieni, umieszczone w ogniskowej płaszczyźnie układu optycznego. Przetwarza on sygnał cieplny na sygnał elektryczny, a ten z kolei na obraz widzialny.

Powstała **termolokacja**, metoda określania położenia obiektów, a wykorzystująca naturalne promieniowanie energii elektromagnetycznej. Na przykład stacje termolokacyjne nie mają nadajników promieniowania, co uniemożliwia przeciwnikowi ich wykrycie. Na podstawie wskazań detektora podczas przeszukiwania przestrzeni można określić kierunki, w których znajdują się „gorące” obiekty, takie jak lecące samoloty, pociski raketowe, a także odległości do nich.

Obecnie satelity zwiadowcze, a także meteorologiczne wykorzystują termografię do sporządzania map terenu, ujawniania miejsc rozmieszczenia pocisków raki-

etowych, określania temperatury powierzchni ziemi, chmur. Tylko niedoskonałości techniki należy przypisać, że nie stworzono jeszcze urządzeń wszytkowidzących i słyszących. Chociaż wizje przedstawiane w filmach i opowiadaniach fantastycznych zaczynają się przybliżać. Dziś już z kosmosu można dokładnie rozpoznawać małe przedmioty, nawet nocą, czy podsłuchiwać rozmowy telefoniczne. Dotychczas zapotrzebowania militarne były, i chyba jeszcze trochę będą, motorem napędowym badań w tym kierunku.

Ale w ślad za wojskowymi zastosowaniami termografii poszły i inne. Powstały bardzo czułe **kamery termowizyjne**. Ujawniają one na przykład miejsca, w których ulatnia się ciepło, choćby w budowlach różnych typów, albo też wykrywają ogniska zapalne w kopalniach odkrywkowych, na zwałowiskach.

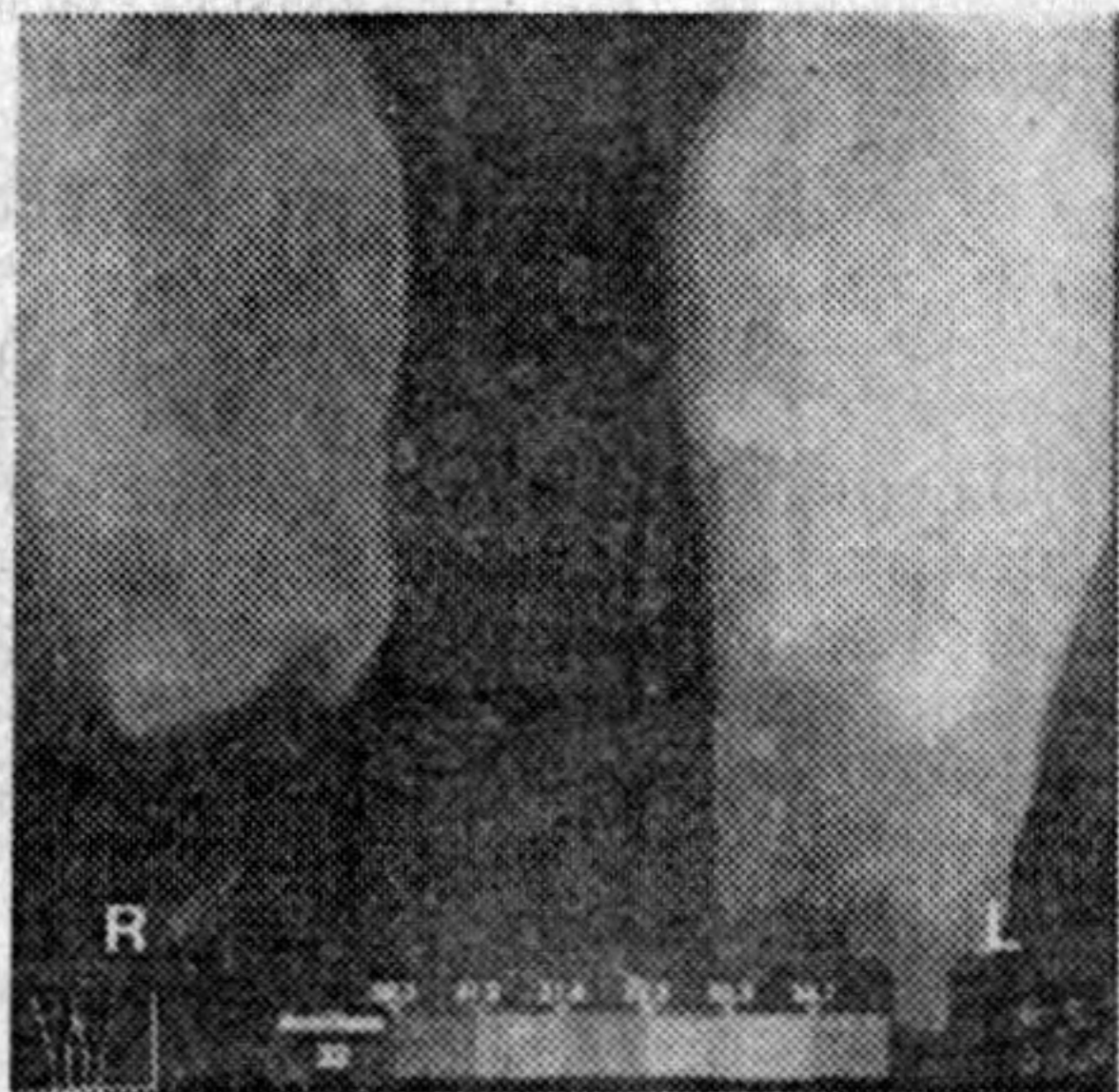
Odrębne jednak **zastosowanie termografii znaleziono w medycynie**. Czyli w dziedzinie sprzyjającej człowiekowi. Na początku lat sześćdziesiątych podjęto próby wykrywania stanów zapalnych naczyń w węzłach chłonnych człowieka. Później do określania złośliwości guzów nowotworowych o różnej lokalizacji, ale najczęściej niezbyt głęboko pod skórą. Zaczęto określać żywotność miazgi zębów, a w ginekologii lokalizować położenie łożyska przedniego matki i płodu.

Ale zbyt wysoki koszt urządzeń odstraszał potencjalnych użytkowników. Mogli sobie na nie pozwolić naprawdę bogaci. I dziś nie są to urządzenia tanie. W Polsce jest ich zaledwie kilka. Stosujący je lekarze doceniają wyniki badań uzyskiwane tą drogą.

W Dolnośląskim Centrum Diagnostyki
dokończenie na str. 32



Dzięki ciekłym kryształom można wykrywać zmiany chorobowe w żyłach kończyn.



Na zdjęciu wyraźnie widać, że jedna z kończyn jest chora.

„LABIRYNT”

W dzisiejszym odcinku mikrokomputerowych anegdot matematycznych chcę zaprezentować grę, której zasady zostały opisane poniżej.

Plansza gry jest labirynt, który urządził w swym ogrodzie matematyk angielski Rouse Ball.

Gra składa się z dwóch etapów.

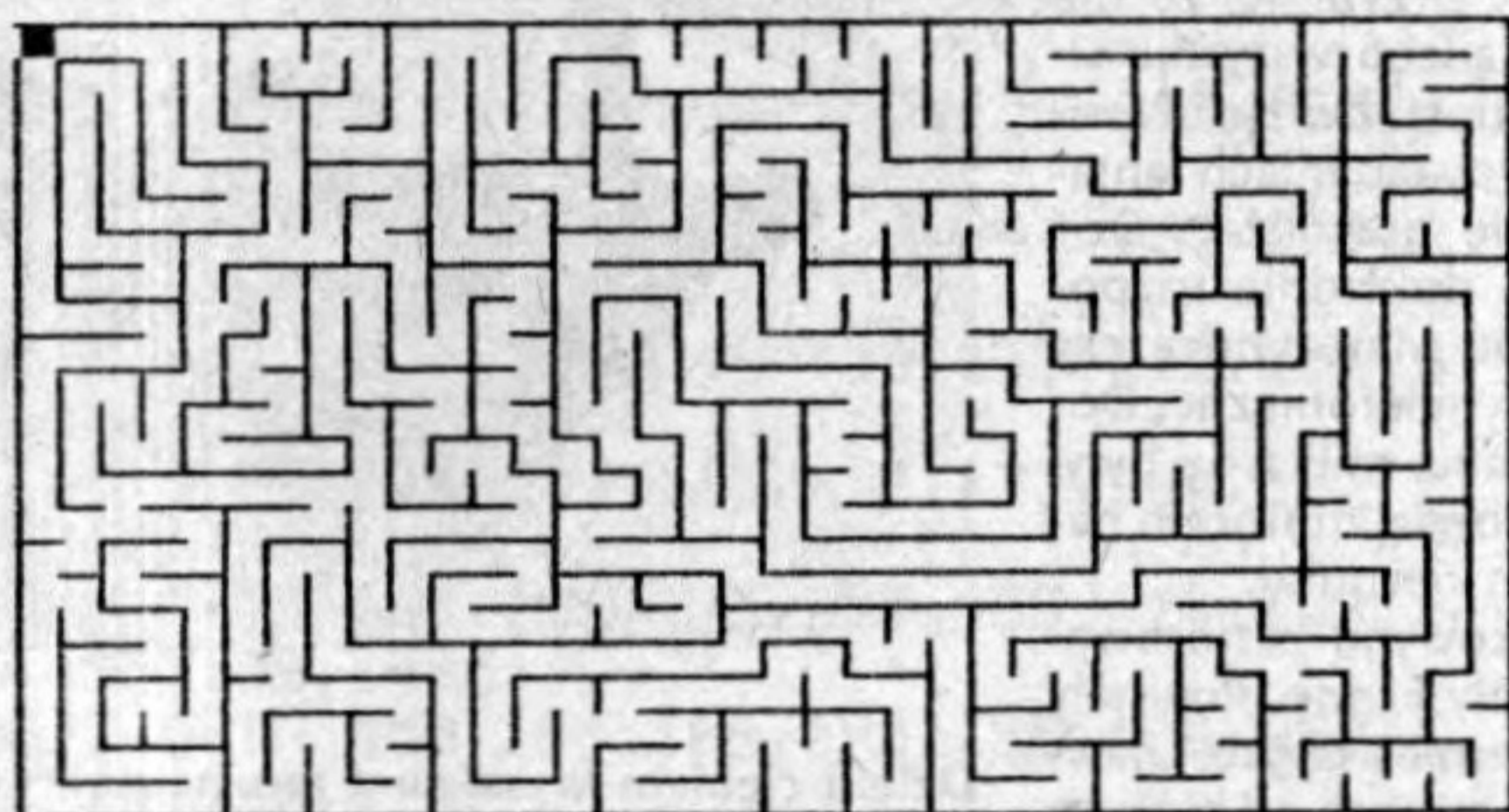
W pierwszym etapie należy wyjść z labiryntu w możliwie najkrótszym czasie.

Drugi etap polega na obejściu wszystkich dróg labiryntu z najmniejszą ilością miejsc dwukrotnie nawiedzanych.

KLAWISZE STERUJĄCE: ↑, ↓, ←, →

NACISNIJ DOWOLNY KLAWISZ

Po naciśnięciu dowolnego klawisza na ekranie mikrokomputera pojawi się labirynt, który jest planszą gry.



W pierwszym etapie po wyjściu z labiryntu ukazuje się informacja o czasie wyjścia z labiryntu:

WYJŚCIE Z LABIRYNTU TRWAŁO mMIN sSEK.

SPRÓBUJESZ JESZCZE RAZ (T/N)?

Naciskając klawisz „T”, grający ponownie zaczyna drogę w etapie 1. Naciśnięcie klawisza „N” spowoduje rozpoczęcie etapu 2, w którym należy przejść cały labirynt z najmniejszą ilością dróg dwukrotnie przechodzonych. Również w tym etapie mierzony jest czas przejścia przez labirynt. Po wyjściu z labiryntu pojawi się komunikat:

DROGA W LABIRYNCIE TRWAŁA mMIN sSEK.

Jeżeli grający nie przeszedł wszystkich dróg labiryntu, zostanie o tym poinformowany:

NIE PRZESZEDŁŚ WSZYSTKICH DRÓG LABIRYNTU
SPRÓBUJESZ JESZCZE RAZ (T/N)?

Natomiast przejście całego labiryntu spowoduje pojawienie się komunikatu:

PRZESZEDŁŚ WSZYSTKIE DRÓGI LABIRYNTU
n % DRÓG DWUKROTNI.

Poniżej prezentujemy segment sterujący programem.
(Instrukcje 10—750)

```

10 '
20 ' Ekran informacyjny
30 '
40 MODE 1:INK 0,26:INK 1,0:INK 2,14:INK 3,6:PAPER 0:BORDER 26:CLS
50 DIM LAB(650,2):lp=1:PEN 1
60 PRINT "Plansza gry jest labirynt, który urza-
70 PRINT "dził w swym ogrodzie matematyk angielski
80 PRINT "Rouse Ball.":PRINT
90 PRINT "Gra składa się z dwóch etapów.
100 PRINT "W pierwszym etapie należy wyjść z labi-
110 PRINT "ryntu w możliwie najkrótszym czasie.
120 PRINT "Drugi etap polega na obejściu wszystkich
130 PRINT "drog labiryntu z najmniejszą ilością
140 PRINT "miejsc dwukrotnie nawiedzanych."
150 LOCATE 1,21:PRINT "KLAWISZE STERUJĄCE:";CHR$(240);";";CHR$(241);";";CHR$(242
);";";CHR$(243)
160 LOCATE 5,25:PRINT "NACISNIJ DOWOLNY KLAWISZ"
170 GOSUB 1080
180 CLEAR INPUT
190 a$=INKEY$
200 IF a$="" THEN GOTO 190
210 '
220 ' Segment organizacyjny
230 '
240 MODE 1
250 WINDOW 1,14,27,11,13:PAPER 1,1:PEN 1,0:CLS 1
260 LOCATE 1,2,2:PRINT 1,"E T A P ";LP"
270 FOR t=1 TO 2000:NEXT t
280 MODE 1:WINDOW 1,5,35,20,23:PAPER 1,1:PEN 1,0
290 GRAPHICS PEN 1:PLOT LAB(1,1),LAB(1,2)
300 FOR I=2 TO 621
310 IF LAB(I,1)=0 AND LAB(I,2)=0 THEN GOTO 340

cd. listingu (10—750)

320 DRAWR LAB(1,1),LAB(1,2)
330 NEXT I:GOTO 350
340 I=I+1:PLOT LAB(I,1),LAB(I,2):GOTO 330
350 CZAS=TIME
360 kol=2
370 IF lp=1 THEN x=470:y=246:GOTO 390
380 x=110:y=392
390 GRAPHICS PEN kol:PLOT x-4,y+4:DRAWR 8,0:PLOT x-4,y+2:DRAWR 8,0:PLOT x-4,y:DR
AWR 8,0:PLOT x-4,y-2:DRAWR 8,0:PLOT x-4,y-4:DRAWR 8,
0
400 IF x<100 THEN GOTO 470
410 a$=INKEY$
420 IF a$="" THEN GOTO 410
430 IF ASC(a$)<240 OR ASC(a$)>243 THEN GOTO 410
440 k=ASC(a$)-239
450 ON k GOSUB 790,850,910,970
460 GOTO 390
470 CLEAR INPUT:CZ=(TIME-CZAS)/300
480 MI=INT(CZ/60):SEK=CZ-(MI*60)
490 IF lp=2 THEN GOTO 610
500 CLS 1:LOCATE 1,2,2:PRINT 1,"WYJŚCIE Z LABIRYNTU TRWAŁO ":PRINT 1,"
";USING "##";MI;:PRINT 1," MIN ";USING "##";SEK;:PRI
NT 1," SEK."
510 LOCATE 8,25:PRINT "NACISNIJ DOWOLNY KLAWISZ"
520 CLEAR INPUT
530 a$=INKEY$
540 IF a$="" THEN GOTO 530
550 CLS 1:LOCATE 1,2,2:INPUT 1,"SPRÓBUJESZ JESZCZE RAZ?";T$
560 IF T$="T" OR T$="t" THEN NODE 1:GOTO 240
570 IF T$="n" OR T$="N" THEN GOTO 590
580 GOTO 550
590 IF lp=2 THEN END
600 lp=2:MODE 1:GOTO 240
610 bl=0:dr=0:pow=0
620 CLS 1:LOCATE 1,2,2:PRINT 1,"DROGA W LABIRYNCIE TRWAŁA ":PRINT 1,"
";USING "##";MI;:PRINT 1," MIN ";USING "##";SEK;:PRI
NT 1," SEK."
630 LOCATE 12,25:PRINT "PROSZE CZEKAĆ"

```

```

640 FOR k=106 TO 534 STEP 2
650 FOR i=122 TO 398 STEP 2
660 IF TEST(k,i)=0 THEN bl=1:GOTO 740
670 IF TEST(k,i)=2 THEN pow=pow+1:GOTO 690
680 IF TEST(k,i)=3 THEN dr=dr+1
690 NEXT i
700 NEXT k
710 CLS l1:LOCATE l1,2,2:PRINT l1,"PRZESZEDLES WSZYSTKIE DROGI":PRINT l1," LABIR
YNTU.";
720 PRINT l1,USING "###";(pow#100)/(dr#pow);PRINT l1,"% DROG DUKROTNIE";
730 GOTO 510
740 CLS l1:LOCATE l1,2,2:PRINT l1,"NIE PRZESZEDLES WSZYSTKICH":PRINT l1," DROG L
ABIRYNTU."
750 GOTO 510

```

W programie wykorzystuje się 2 podprogramy.

1. Podprogram do przesuwania kursora w labiryncie.
(Instrukcje 760—1040)

```

760 '
770 ' Podprogramy do przesuwania kursora w labiryncie
780 '
790 IF TEST(x,y+6)=1 OR TEST(x+2,y+6)=1 OR TEST(x-2,y+6)=1 OR TEST(x+4
,y+6)=1 OR TEST(x-4,y+6)=1 THEN RETURN
800 x1=x-4:y1=y-4:a1=8:a2=0
810 IF TEST(x,y+6)=2 THEN kol=3:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 840
820 IF TEST(x,y+6)=3 THEN kol=2:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 840
830 kol=2:GOSUB 1030
840 y=y+2:RETURN
850 IF TEST(x,y-6)=1 OR TEST(x+2,y-6)=1 OR TEST(x-2,y-6)=1 OR TEST(x+4
,y-6)=1 OR TEST(x-4,y-6)=1 THEN RETURN
860 y1=y+4:a1=8:a2=0:x1=x-4
870 IF TEST(x,y-6)=3 THEN kol=2:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 900
880 IF TEST(x,y-6)=2 THEN kol=3:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 900
890 kol=2:GOSUB 1030
900 y=y-2:RETURN
910 IF TEST(x-6,y)=1 OR TEST(x-6,y+2)=1 OR TEST(x-6,y-2)=1 OR TEST(x-6
,y+4)=1 OR TEST(x-6,y-4)=1 THEN RETURN
920 x1=x+4:y1=y-4:a1=0:a2=8
930 IF TEST(x-6,y)=2 THEN kol=3:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 960
940 IF TEST(x-6,y)=3 THEN kol=2:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 960
950 kol=2:GOSUB 1030
960 x=x-2:RETURN
970 IF TEST(x+6,y)=1 OR TEST(x+6,y+2)=1 OR TEST(x+6,y-2)=1 OR TEST(x+6
,y+4)=1 OR TEST(x+6,y-4)=1 THEN RETURN
980 x1=x-4:y1=y-4:a1=0:a2=8
990 IF TEST(x+6,y)=2 THEN kol=3:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 1020
1000 IF TEST(x+6,y)=3 THEN kol=2:GRAPHICS PEN 2:GOSUB 1040:GOTO 1020
1010 GOSUB 1030
1020 x=x+2:RETURN
1030 GRAPHICS PEN 3
1040 PLOT x1,y1:DRAWR a1,a2:RETURN

```

2. Podprogram wczytywania danych do rysowania labiryntu.
(Instrukcje 1050—1280)

```

1050 '
1060 ' Podprogram wczytywania danych do rysowania labiryntu
1070 '
1080 RESTORE 1130
1090 FOR I=1 TO 621
1100 READ LAB(I,1),LAB(I,2)
1110 NEXT I
1120 DATA 332,302,0,12,24,0,0,-12,0,12,24,0,0,-12,0,0
1130 DATA 104,398,432,0,0,-276,-432,0,0,264,0,0,152,386,0,-36,24,0,0,-24,-48,0,0
,48,0,0,164,398,0,-36,12,0,0,164,338,-24,0,0,48,-2
4,0,0,-84,36,0,0,0,116,314,24,0,0,104,290,36,0,0,152,326,0,-48,-36,0,0,-48,1

```

cd. listingu (1050—1280)

```

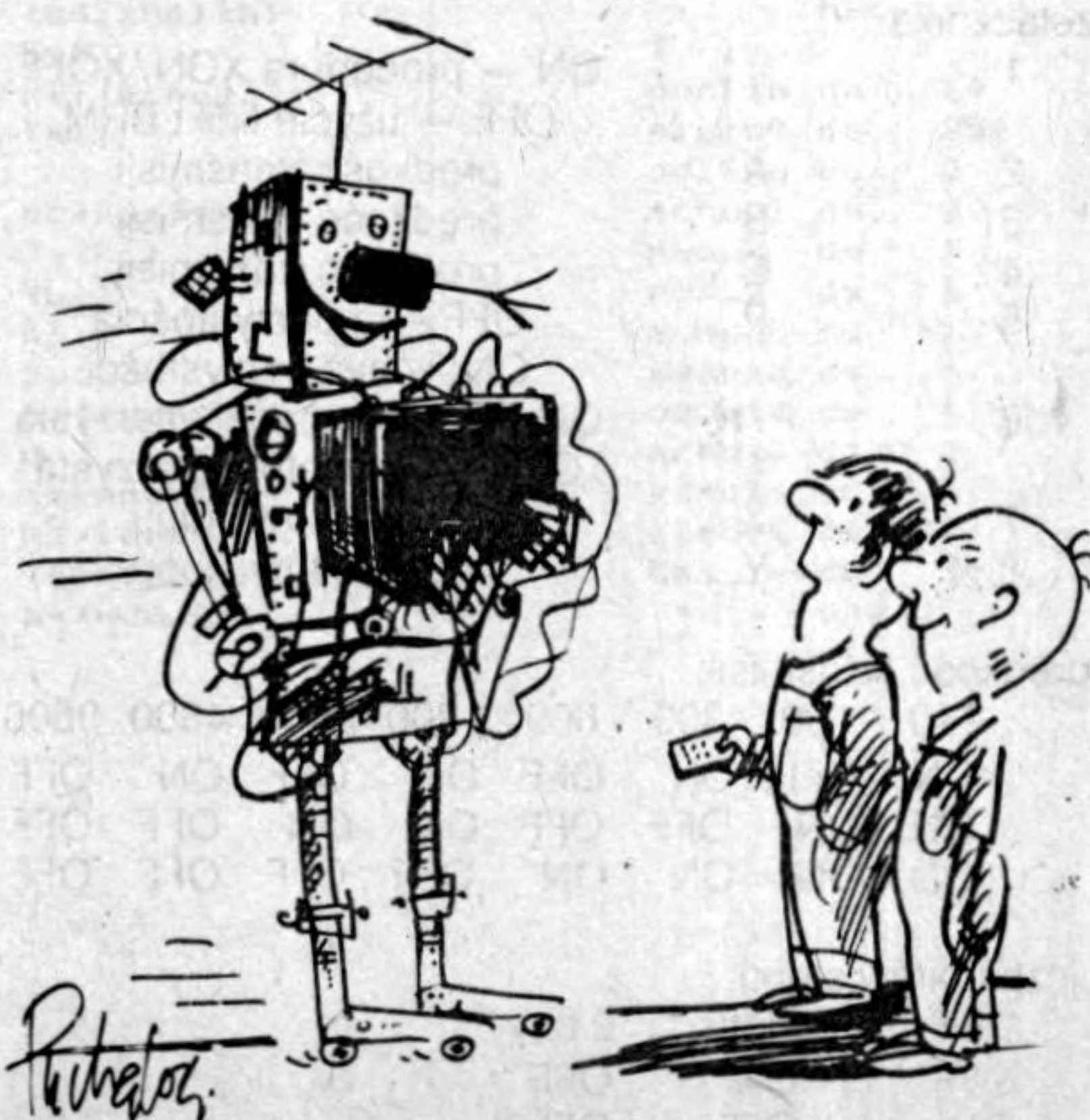
2,0,0,0,176,386,0,-12,24,0,0,12,0,0
1140 DATA 188,374,0,-48,0,0,212,398,0,-36,-12,0,0,188,350,36,0,0,224,386,0,-
96,0,0,236,386,0,-60,12,0,0,248,398,0,-36,0,0,236,
350,36,0,0,-12,12,0,0,260,350,0,36,24,0,0,-12,72,0,0,-24,60,0,0,-12,24,0,0,12,
72,0,0,0,212,338,-12,0,0,-24,0,0

```

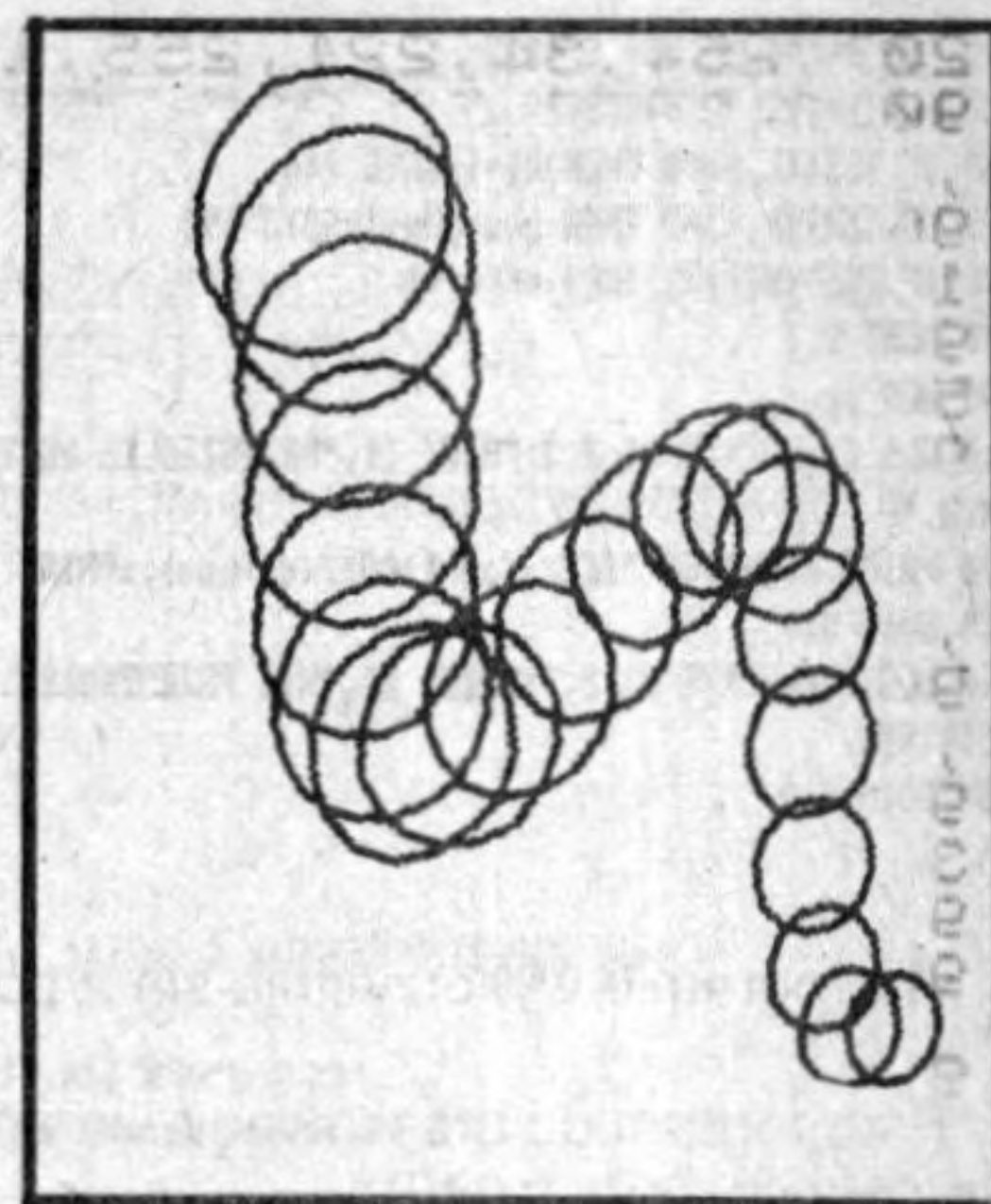
```

1150 DATA 296,374,0,-48,-36,0,0,-72,12,0,0,-12,12,0,0,-12,-24,0,0,0,224,314,36,0
,0,0,164,302,0,12,48,0,0,-36,36,0,0,0,248,302,-12,0,
0,-48,0,0,224,242,0,12,24,0,0,-12,12,0,0,-48,-24,0,0,188,314,0,-60,12,0,0,-12,
-72,0,0,24,0,0,152,242,0,24,12,0,0,24,12,0
1160 DATA 0,12,0,0,200,302,0,-36,12,0,0,-36,36,0,0,0,272,314,36,0,0,48,36,0,0,-2
4,60,0,0,0,320,350,12,0,0,-36,60,0,0,-24,12,0,0,-12,
72,0,0,36,-12,0,0,12,0,0,308,314,12,0,0,-24,48,0,0,24,0,0,368,290,0,-48,12,0,0,0
,368,278,24,0,0,-12,48,0,0,0
1170 DATA 488,386,0,-84,36,0,0,-132,-12,0,0,-24,0,0,524,386,-24,0,0,-24,24,0,0,-
24,-24,0,0,-12,0,0,536,374,-24,0,0,0,536,314,-48,0,0
,0,512,314,0,12,0,0,500,302,0,-48,0,0,488,290,0,-48,24,0,0,48,0,0,500,242,0,-24,
12,0,0,-36,-48,0,0,12,-24,0,0,0
1180 DATA 416,290,0,12,-12,0,0,24,48,0,0,12,24,0,0,-12,0,0,452,326,0,-24,0,0,440
,290,0,12,24,0,0,-12,0,0,428,278,0,36,0,0,416,314,24
,0,0,0,476,398,0,-36,0,0,464,350,0,36,-36,0,0,-24,-36,0,0,0,380,386,0,-36,0,0,39
2,398,0,-24,24,0,0,0,308,302,0,-24,48,0
1190 DATA 0,-48,36,0,0,24,-12,0,0,12,0,0,272,266,0,36,24,0,0,-36,36,0,0,-48,72,0
,0,48,0,0,320,254,0,-48,96,0,0,48,36,0,0,36,0,-60,0,
0,176,182,0,36,24,0,0,12,0,-48,108,0,0,24,-48,0,0,0,308,194,120,0,0,12,72,0,0,-1
2,0,0,152,218,-24,0,0,-24,24,0,0,-24,-24,0
1200 DATA 0,-24,36,0,0,164,122,0,108,-24,0,48,0,0,0,116,194,0,-60,36,0,0,0,188
,206,0,-36,36,0,0,-48,0,0,248,146,0,24,72,0,0,12,24,
0,0,-12,24,0,0,12,0,-60,0,0,392,170,0,12,60,0,0,-12,12,0,0,-48,0,0,284,290,0,-36
,12,0,0,-36,-24,0,48,0,0,0,476,170,12,0
1210 DATA 0,-24,36,0,0,-12,0,0,476,134,0,12,24,0,0,-12,0,0,380,194,0,-60,24,0,0,
0,440,182,0,-48,-12,0,24,0,0,0,416,218,48,0,0,48,12,
0,0,0,476,194,0,60,12,0,0,0,284,134,24,0,0,24,-24,0,72,0,0,-24,0,0,236,182,0,-48
,24,0,0,24,0,0,392,146,24,0,0,-24,0,24,12,0
1220 DATA 0,24,0,0,176,134,0,24,36,0,-12,0,0,-24,12,0,0,0,224,182,0,24,24,0,0,0,
212,194,0,24,48,0,0,0,272,122,0,24,24,0,0,0,320,122,
0,24,0,0,344,122,0,24,0,0,368,398,0,-36,0,0,404,386,24,0,0,-36,0,0,332,146,0,24,
0,0,380,158,24,0,0,12,0,0,428,230,0,24,0,0
1230 DATA 164,254,24,0,0,176,278,12,0,0,0,308,230,0,36,0,0,452,362,0,24,0,0,35
6,326,0,-24,0,0,272,350,0,24,0,-12,12,0,0,0,296,398,
0,-12,0,0,320,398,0,-12,0,0,344,398,0,-12,0,0,116,182,24,0,0,0,104,218,12,0,0,0,
140,206,24,0,0,0,260,326,0,12,-12,0,0,0
1240 DATA 308,374,0,12,0,0,332,374,0,12,0,0,356,374,0,12,0,0,332,242,12,0,0,0,34
4,230,12,0,0,0,344,230,12,0,0,0,488,122,0,12,0,0,512
,122,0,12,0,0,500,134,0,12,0,0,500,158,0,24,0,0,248,266,12,0,0,0,248,290,12,0,0,
0,284,206,0,-12,12,0,0,0,308,338,12,0,0,0
1250 DATA 344,326,0,12,24,0,0,-12,0,0,392,326,0,12,0,0,188,398,0,-12,0,0,320,326
,12,0,0,0,332,302,0,12,0,0,344,290,0,12,0,0,380,314,
0,12,0,0,140,254,0,24,0,0,188,122,0,24,0,0,212,146,12,0,0,0,116,206,12,0,0,0,236
,230,0,12,0,0,272,182,0,12,0,0,272,158,0,12
1260 DATA 0,0,416,158,0,24,0,0,524,158,12,0,0,0,512,230,12,0,0,0,488,218,12,0,0,
0,476,230,12,0,0,0,488,182,0,12,0,0,440,218,0,24,0,0
,440,158,12,0,0,0,452,146,12,0,0,0,464,158,12,0,0,0,284,350,12,0,0,0,332,266,12,
0,0,0,344,254,12,0,0,0,212,266,12,0
1270 DATA 0,0,356,182,0,12,0,0,140,146,0,12,0,0,152,158,0,12,0,0,164,170,12,0,0,
0,164,266,12,0,0,0,212,326,12,0,0,0,524,326,0,12,0,0
,440,350,0,24,0,0,380,290,12,0
1280 RETURN

```



PROCEDURA COPY DLA DRUKARKI D-100 (i podobnych)



Efekt graficznego kopiowania ekranu przez drukarkę D-100

ZX Spectrum w połączeniu z ZX Interface umożliwia współpracę poprzez złącze RS z innymi urządzeniami. W moim wypadku urządzeniem tym jest drukarka mozaikowa D-100.

Na poziomie znaków ASCII oba urządzenia znakomicie się „rozumieją”. Jednak druk znaków graficznych lub kopiowanie ekranu bez odpowiedniego oprogramowania jest niemożliwe.

Przedstawiam program, który umożliwia wydrukowanie na drukarce aktualnego ekranu. Program zajmuje obszar pamięci od adresu 65000. Wykorzystuje tryb graficzny drukarki.

Ustalane parametry: POKE 65511, numer kanału transmisji
POKE 65512, ilość nadruków linii
POKE 65513, tabulacja pozioma rys.

Program wykorzystuje kanał transmisji RS typu „b”, czyli prostą transmisję bajtów (patrz linia 2010). W tym wypadku wysłanie bajtu do drukarki z poziomu maszynowego polega na wywołaniu restartu 10H (RST 10H) z wartością bajtu umieszczoną w akumulatorze. Prędkość transmisji ustala się rozkazem: FORMAT „b”; prędkość transmisji. W programie została przyjęta prędkość 4800 (patrz linia 2020).

Program jest tak skonstruowany, że w prosty sposób można go przystosować do innego mechanizmu transmisji. Wystarczy bowiem rozkaz RST 10H zastąpić odpowiednią procedurą transmitującą bajty do drukarki.

Uzupełnienie:

Funkcje przełącznika K-200 drukarki do współpracy z RS:

numer przełącznika	oznaczenie	funkcja
1		ON — procedura XON/XOFF OFF — użycie linii LBRM
2	A	prędkość transmisji
3	B	prędkość transmisji
4	C	prędkość transmisji
5	P	OFF — z parzystością ON — bez parzystości
6	P/N	ON — parzystość nieparzysta OFF — parzystość parzysta
7	X	liczba bitów stopu
8	Y	liczba bitów stopu

prędkość transmisji:

	110	150	300	600	1200	2400	4800	9600
A	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
B	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
C	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

liczba bitów stopu:

	1 bit	1,5 bitu	2 bity
X	OFF	ON	OFF
Y	ON	OFF	OFF

Ustawienie przełączników umożliwiające współpracę drukarki z prezentowanym programem:
1—OFF, 2—ON, 3—OFF, 4—OFF, 5—ON, 6—ON, 7—OFF, 8—ON

KRZYSZTOF POŹNIAK

```

1 REM *****
2 REM *
3 REM *                               ©1989 *
4 REM *
5 REM *   Krzysztof Poźniak *
6 REM *
7 REM *   Procedura COPY dla *
8 REM *   drukarki D 100 *
9 REM *
10 REM *****

100 REM wczytanie procedury
110 CLEAR 64999
120 RESTORE 9000
130 LET a=65000
140 FOR k=1 TO 21
150 LET z=1: LET l1=0: LET l2=0
160 FOR y=1 TO 11
170 READ x: REM POKE a,x
180 LET l1=l1+z*x: LET z=-z: LET
T l2=l2+x
190 LET a=a+1: NEXT y

200 READ lp1,lp2
210 IF l1<>lp1 OR l2<>lp2 THEN
PRINT "blad w linii ";8990+10*k:
STOP
220 NEXT y: NEXT k
1000 REM tworzenie rysunku
1110 FOR l=1 TO 20
1120 LET r=31-l
1121 LET x=30+10*l
1122 LET y=l*PI/20
1123 LET y=80+INT 60*(SIN y*COS
y+COS (3*y))
1130 CIRCLE x,y,r
1140 NEXT l
2000 REM ustalenie paramet. COPY
2010 CLEAR #: OPEN #4,"b"
2020 FORMAT "b";4800
2030 POKE 65511,4: REM kanal 4
2040 POKE 65512,1: REM 1 nadruk
2050 POKE 65513,30: REM TAB 30
3000 REM wywołanie procedury
3010 RANDOMIZE USR 65000

9000 DATA 62,188,50,225,255,58,2
31,255,205,1,22,98,1552
9010 DATA 62,15,215,62,27,215,62
,49,215,62,13,191,997
9020 DATA 215,175,50,227,255,33,

```

207,254,34,221,255,106,1926
 9030 DATA 58,225,255,71,62,167,5
 ,144,14,0,205,-28,1226
 9040 DATA 176,34,235,42,221,255,
 115,35,114,35,34,494,1296
 9050 DATA 221,255,58,227,255,60,
 50,227,255,58,225,237,1891
 9060 DATA 255,61,50,225,255,254,
 12,40,7,58,227,168,1444
 9070 DATA 255,254,7,32,207,62,32
 ,50,225,255,33,107,1413
 9080 DATA 221,254,34,223,255,6,0
 ,62,255,24,2,198,1336
 9090 DATA 24,178,119,35,16,252,3
 3,207,254,58,227,-57,1403
 9100 DATA 255,50,228,255,135,61,
 95,22,0,25,34,334,1160
 9110 DATA 221,255,42,221,255,86,

43,94,52,43,26,-60,1336
 9120 DATA 34,221,255,6,8,42,223,
 255,7,48,2,-43,1101
 9130 DATA 203,190,203,14,35,16,2
 46,58,228,255,61,443,1509
 9140 DATA 50,228,255,32,220,34,2
 23,255,58,226,255,286,1836
 9150 DATA 61,50,226,255,32,190,5
 8,232,255,50,230,85,1639
 9160 DATA 255,62,9,215,58,233,25
 5,215,6,0,33,-109,1341
 9170 DATA 221,254,126,215,35,62,
 255,215,16,248,62,-279,1709
 9180 DATA 13,215,58,230,255,61,5
 0,230,255,32,224,87,1623
 9190 DATA 62,10,215,58,225,255,2
 54,12,32,136,62,379,1321
 9200 DATA 27,215,62,53,215,62,2,
 205,1,22,201,-49,1065

```

;*****
;*           ,       ?1989 *
;*   Krzysztof Poznaniak *
;*           *
;*   Procedura COPY na   *
;*   drukarke D 100 i inne *
;*           *
;*****
;
ht      equ    9
lf      equ    10
cr      equ    13
max_y   equ    188
end_y   equ    12
max_x   equ    32
apixel  equ    22b0h
open    equ    1601h
start   org    6500h
        ld     a,max_y
        ld     (num_y),a
        ld     a,(kanal)
        call  open
        ld     a,0fh
        rst   10h
        ld     a,1bh
        rst   10h
        ld     a,31h
        rst   10h
        ld     a,cr
        rst   10h
loop61  xor    a
        ld     (echonb),a
        ld     hl,onelin
        ld     (adline),hl
loop2   ld     a,(num_y)
        ld     b,a
        ld     a,max_y-1
        dec   b
        sub   b
        ld     c,0

        call  apixel
        ex   de,hl
        ld   hl,(adline)
        ld   (hl),e
        inc  hl
        ld   (hl),d
        inc  hl
        ld   (adline),hl
        ld   a,(echonb)
        inc  a
        ld   (echonb),a

```

```

        ld   a,(num_y)
        dec  a
        ld   (num_y),a
        cp   end_y
        jr   z,end1
        ld   a,(echonb)
        cp   7
        jr   nz,loop2
end1    ld   a,max_x
        ld   (num_x),a
        ld   hl,plotbt
        ld   (echopl),hl
        ld   b,0
        ld   a,255
        jr   loop1
loop6   jr   loop61
loop1   ld   (hl),a
        inc  hl
        djnz loop1
loop4   ld   hl,onelin
        ld   a,(echonb)
        ld   (memnub),a
        add  a,a
        dec  a
        ld   e,a
        ld   d,0
        add  hl,de
        ld   (adline),hl
loop5   ld   (hl,(adline))
        ld   d,(hl)
        dec  hl
        ld   e,(hl)
        inc  (hl)
        dec  hl
        ld   a,(de)
        ld   (adline),hl
        ld   b,8
        ld   hl,(echopl)
loop3   rrlc  (hl)
        rlca
        jr   nc,npoint
        res  7,(hl)
npoint rrc  (hl)
        inc  hl
        djnz loop3
        ld   a,(memnub)
        dec  a
        ld   (memnub),a
        jr   nz,loop5
        ld   (echopl),hl
        ld   a,(num_x)

```

```

        dec  a
        ld   (num_x),a
        jr   nz,loop4
        ld   a,(iledrk)
        ld   (echoil),a
loop8   ld   a,ht
        rst  10h
        ld   a,(tab)
        rst  10h
        ld   b,0
loop7   ld   hl,plotbt
        ld   a,(hl)
        rst  10h
        inc  hl
        ld   a,255
        rst  10h
        djnz loop7
        ld   a,cr

        rst  10h
        ld   a,(echoil)
        dec  a
        ld   (echoil),a
        jr   nz,loop8
        ld   a,lf
        rst  10h
        ld   a,(num_y)
        cp   end_y
        jr   nz,loop6
        ld   a,1bh
        rst  10h
        ld   a,35h
        rst  10h
        ld   a,2
        call open
        ret

;
onelin  ds   14
plotbt  ds   256
adline  ds   2
echopl  ds   2
num_y   ds   1
num_x   ds   1
echonb  ds   1
memnub  ds   1
countr  ds   1
echoil  ds   1
kanal   db   4
iledrk  db   1
tab     db   30
        *   end

```

INFORMATYCZNY SŁOWNIK ANGIELSKO-POLSKI

LEADLESS PLUGGABLE IC PACKAGE - mikroukład bezwypro-
wadzeniowy wkładalny,
LEAF NODE - wierzchołek drzewa nie posiadający pod-
wierzchołków,
LEAPFROG TEST - test przeskokowy (program testujący
pamięć),
LEARNING - uczenie (się), nauczanie,
LEARNING AUTOMATON - maszyna ucząca się,
LEARNING MACHINE - patrz: **LEARNING AUTOMATON**,
LEARNING PROGRAM - program samouczący się,
LEAST COMMON DENOMINATOR - najmniejszy wspólny mia-
nownik,
LEAST COMMON MULTIPLE - najmniejsza wspólna wielo-
krotność,
LEAST FREQUENTLY USED REMOVAL - usunięcie rzadko wy-
korzystywanych (w systemie sterowania pamięcią wirtu-
alną algorytm usuwania stronic pamięci, do których
odwołania występowały najrzadziej),
LEAST RECENTLY USED REMOVAL - w systemie sterowania
pamięcią wirtualną algorytm zastępowania segmentów
pamięci, do których dawno nie było odwołania,
LEAST-SIGNIFICANT BIT - bit najmniej znaczący,
LEAST-SIGNIFICANT CHARACTER - znak o najniższej wa-
dze,
LEAST-SIGNIFICANT DIGIT - cyfra najmniej znacząca
(w liczbie),
LEAVES - gałęzie końcowe drzewa (zapisy (rekordy)
najniższego poziomu hierarchicznej bazy danych),
LECTURE - wykład,
LEFT CURLY BRACKET - lewy nawias klamrowy,
LEFT JUSTIFIED - wyrównany po lewej stronie,
LEFT-JUSTIFY - wyrównywać w lewo,
LEFT-MOST - położony najbardziej na lewo,
LEFT-OVER CARD - karta pozostawiona omyłkowo w ma-
szynie,
LEFT PARENTHESES - lewy nawias okrągły,
LEFT-RECURSIVE GRAMMAR - gramatyka lewostronnie re-
kursywna,
LEFT-SIDED - lewostronny,
LEFTSIDE VALUE - 1. wyrażenie lewostronne (po lewej
stronie operatora przyporządkowania), 2. adres
zmiennej,
LEFT SQUARE BRACKET - lewy nawias kwadratowy,
LEG - gałąź (programu),
LEGAL - prawny, legalny, ustawowy,
LEGAL COMMUNICATIONS - komunikacja właściwa,
LEGALIZATION - legalizacja,
LEGALLY BINDING - prawnie obowiązujący, prawomocny,
LEGAL PROTECTION - ochrona prawna,
LEGEND - legenda (objaśnienia),
LEGIBILITY - czytelność,
LEGIBLE - czytelny,
LEGITIMATE VALUE - wartość dopuszczalna, wartość
uzasadniona,
LEMMA OF AN ENTRY - wyraz hasłowy (np. pozycji słow-
nika),
LEND - pożyczać,
LENGTH - długość,
LENGTHEN - wydłużać, przedłużać,
LENGTH OVER ALL - długość całkowita,
LEPORELLO - leporello (formularz ciągi złożony
w harmonijkę),
LESS OR EQUAL - mniejsze lub równe,
LESS-THEN SIGN - znak mniejszości, "mniejsze od",
LESS THEN - mniejsze od,
LET ALONE - pominąć, opuścić,
LETTER - 1. litera, 2. list,
LETTERING - literactwo,
LETTER/NUMERIC SHIFT - przełączanie litery/cyfry,
przełączanie czcionek,
LETTERPRESS PRINTING - druk typograficzny,
LETTER-QUALITY PRINTER - drukarka o wysokiej jakości
druku,
LETTERS/FIGURES SHIFT - patrz: **LETTER/NUMERIC SHIFT**,
LETTERS SHIFT - przełączanie na litery,
LETTER STAMP - znaczek literowy,
LEVEL - 1. poziom, 2. poziomy, 3. poziomować, wyrówny-
wać,
LEVEL OF ABSTRACTION - poziom abstrakcji,
LEVEL OF CONFIDENCE - poziom ufności,
LEVEL OF MAPPING - poziom odzwierciedlenia, poziom
odzworowania (bazy danych),
LEVEL OF SIGNIFICANCE - poziom znaczenia błędu,
LEVEL-SENSITIVE - wrażliwy na poziom,
LEVEL-TRIGGERED - uruchamiany poziomem (np. sygnału),
LEXER - patrz: **LEXICAL ANALYZER**,
LEXICAL ANALYZER - analizator leksykalny,
LEXICOGRAPHICAL LABEL - etykieta leksykoграфiczna,

LEXICOGRAPHIC ORDER - porządek leksykoграфiczny,
LEXICON - leksykon, słownik,
LFU - patrz: **LEAST FREQUENTLY USED REMOVAL**,
LIABLE TO FEE - podlegający opłacie,
LIASON - połączenie, złącze, potencjalna możliwość
stworzenia połączenia pomiędzy dwoma węzłami sieci
transmisji danych,
LIBERATED LINE - linia zwolniona, linia wydzielona,
LIBR - patrz: 1. **LIBRARIAN**, 2. **LIBRARY**,
LIBRARIAN - patrz: **LIBRARY MAINTENANCE PROGRAM**,
LIBRARY - biblioteka,
LIBRARY DISC - dysk biblioteczny,
LIBRARY FUNCTION - funkcja biblioteczna,
LIBRARY MAINTENANCE PROGRAM - program zarządzający
biblioteką,
LIBRARY OF TAPES - taśmota,ka,
LIBRARY PROGRAM - program biblioteczny,
LIBRARY ROUTINE - patrz: **LIBRARY PROGRAM**,
LIBRARY TABLE - spis biblioteki (programów),
LIC - patrz: **LINEAR INTEGRATED CIRCUIT**,
LICENCE - pozwolenie, licencja,
LICENCE HOLDER - posiadacz licencji, licencjobiorca,
LICENCE PROGRAM - program licencyjny,
LIFE - trwałość, okres trwania, żywotność,
LIFE-PERIOD - trwałość, okres trwania,
LIFE TEST - próba trwałości,
LIFO - patrz: **LAST-IN FIRST-OUT**,
LIFO QUEUE - organizacja stosu typu LIFO,
LIFT RESTRICTIONS - zniesć ograniczenia,
LIGHT - 1. lekki, jasny, 2. zapalać, rozpalać,
3. lampka sygnalizacyjna,
LIGHT-ACTIVATED - działający pod wpływem światła,
LIGHT BEAMS - promienie światła (przy odczycie foto-
elektrycznym),
LIGHT BUTTON - klawisz świetlny (znak lub napis na
ekranie działający jako klawisz funkcyjny),
LIGHTGUIDE CABLE - kabel światłowodowy, światłowód,
LIGHT GUN - pióro świetlne, pisak świetlny,
LIGHT LINE - linia cienka,
LIGHT PEN - pióro świetlne, pisak świetlny,
LIGHT PEN SENSIVITY - wrażliwość na pióro świetlne,
LIGHT PIPE - światłowód,
LIKEN TO - przyrównywać (coś do czegoś),
LIMIT - granica, limit, także: ograniczać, limitować,
LIMITATION - ograniczenie, przedział,
LIMITER - ogranicznik,
LIMITING - graniczny, ograniczający,
LIMITING FACTOR - czynnik ograniczający,
LIMITING MARK - znacznik ograniczający,
LIMIT OF ERROR - granica błędu, przedział błędów,
LIMIT OF INTEGRATION - przedział integracji,
LIMIT VALUE - wartość graniczna,
LINAGE - liczba wierszy (drukowanego tekstu),
LINE - 1. linia, wiersz, (np. na ekranie, w progra-
mie), 2. linia łączności, linia transmisji, 3. se-
ria,
LINE ADAPTER - adapter łącza,
LINEAL - patrz: **LINEAR**,
LINEAR - liniowy, linearny,
LINEAR-BOUNDED AUTOMATON - automat z liniowo ograni-
czoną pamięcią,
LINEAR CODE - kod liniowy,

LINEAR DISTRIBUTION - rozkład liniowy,
LINEAR FUNCTION - przekształcenie liniowe,
LINEAR INTEGRATED CIRCUIT - układ scalony liniowy,
LINEARITY - liniowość,
LINEAR PROGRAM - program liniowy,
LINEAR PROGRAMMING - programowanie liniowe,
LINEAR-PROGRAMMING LANGUAGE - język do zadań progra-
mowania liniowego,
LINEAR SEARCH - przeszukiwanie liniowe, przeszukiwa-
nie szeregowe,
LINEAR-SELECTION MEMORY - pamięć o wybieraniu liniow-
ym,
LINEAR TRANSFORMATION - przekształcenie liniowe,
LINE-AT-A TIME PRINTER - drukarka wierszowa,
LINE ATTRIBUTE - atrybut linii (w grafice komputerow-
wej - typ, szerokość i kolor linii),
LINE BUFFER - patrz: **LINE ADAPTER**,
LINE-BY-LINE SCANNING - wybieranie liniowe,
LINE CLIPPING - patrz: **CLIPPING**,
LINE COMMUNICATION - transmisja jedнопроводова,
LINE CONTROL BLOCK - blok sterowania kanałem (dane
zawierające parametry kanału transmisji danych, np.
szybkość transmisji, sposób synchronizacji oraz in-
formacje o stanie bieżącym),
LINE DEFINITION - rozdzielczość liniowa,
LINE EDITOR - edytor wierszowy,
LINE EQUIPMENT - urządzenie (teletransmisyjne) li-
niowe,
LINE FEED - znak wysuwu (papieru), przesuw wierszo-
wy, posuw wierszowy,
LINEFEED - przesuw do nowej linii, nowa linia,
LINE FOLDING - składanie linii (kontynuacja linii
logicznej w kolejnej linii fizycznej),

LINE FREQUENCY - częstotliwość linii, częstotliwość odchylenia,
LINE GRAPHIC - grafika konturowa,
LINE JUMP SCANNING - wybieranie międzyliniowe,
LINE LAYOUT - rozmieszczenie liniowe,
LINE NUMBER - numer linii,
LINE OF CODE - wiersz (tekstu) programu,
LINEOUT - uszkodzenie linii (łączności),
LINE PRINTER - drukarka wierszowa,
LINE PRINTING - drukowanie wierszowe (jednoczesne pisanie treści całego wiersza),
LINE PROTOCOL - protokół linii łączności,
LINE SLIP - przesunięcie obrazu lub jego części w kierunku poziomym,
LINE SPACING - odstęp wiersza,
LINES PER INCH - ilość wierszy na cal,
LINES PER MINUTE - ilość wierszy na minutę,
LINE STYLE - rodzaj linii (np. ciągła, kreskowa, kropkowa, osiowa),
LINE SUPPRESSION - wygaszanie linii,
LINE SWITCHING - komutacja łączy,
LINE TYPE - patrz: LINE STYLE,
LINE UP - wyrównywać, ustawić w szeregu,
LINE WEIGHT - grubość linii,
LINEWIDTH - szerokość linii,
LINING PEN - grafion,
LINK - 1. połączenie, powiązanie, łączenie, 2. zestawiać, łączyć, 3. wskazywać, 4. wskaźnik, odsyłać,
LINKABLE - przydatny do konsolidacji,
LINKAGE - 1. konsolidacja, połączenie, łączenie, 2. zestawianie, montowanie, sprzężenie,
LINKAGE EDITOR - program łączący,
LINKAGE LOADER - ładowacz konsolidatora,
LINKAGE RELEASE - zwalnianie połączenia,
LINK CONTROL PROTOCOL - protokół sterowania łączem,
LINKED COMPUTERS - komputery sprzężone,
LINK EDIT - konsolidować, łączyć,
LINK EDITOR - konsolidator,
LINKEDNESS - spójność, spójność,
LINKED SUBROUTINE - 1. podprogram biblioteczny, podprogram wewnętrzny, 2. podprogram zamknięty,
LINKER - program łączący, konsolidator,
LINK FILE - plik (zbiór) połączeń, plik (zbiór) łączników (konsolidatora),
LINKING LOADER - ładowacz konsolidujący, ładowacz dynamiczny,
LINK LEVEL - poziom łącza,
LINK LIBRARY - biblioteka połączeń,
LINT - pył (pochodzący od kart dziurkowanych),
LIOPS - patrz: LOGICAL INPUT/OUTPUT CONTROL SYSTEM,
LIPS - patrz: LOGICAL INFERENCES PER SECOND,
LIQUID CRYSTAL - ciekły kryształ,
LIQUID CRYSTAL DISPLAY - wskaźnik na ciekłych kryształach, wskaźnik ciekłokrystaliczny,
LISP - patrz: LIST PROCESSING (LANGUAGE),
LISP MACHINE - komputer LISP, zapewniający sprzętową interpretację programów napisanych w języku Lisp,
LIST - 1. lista, tabulogram, 2. umieszczać w spisie,
LIST DEVICE - (logiczne) urządzenie drukujące,
LIST-DIRECTED - sterowany listą,
LISTENER - odbiornik (informacji),
LIST-FORM OF MACROINSTRUCTION - tablicowa postać makroinstrukcji,
LISTING - wydruk, listing, listowanie,
LIST OF MODIFICATIONS - lista modyfikacji,
LIST PICTURE - obraz listy,
LIST PROCESSING - przetwarzanie łańcuchowe (danych),
LIST-PROCESSING LANGUAGE - autokodowy język programowania do zapisu algorytmów przetwarzania list danych w postaci łańcuchów,
LIST REPRESENTATION - przedstawienie (danych) w postaci listy,
LIST STRUCTURE - struktura listowa danych,
LIST WITH ONE-WAY POINTERS - lista jednokierunkowa,
LIT - patrz: LITERAL,
LITERAL - 1. stała znakowa, literal, 2. literowy,
LL(k) GRAMMAR - gramatyka z ograniczonym prawym kontekstem,
LOAD - wprowadzać, ładować, obciążać,
LOADABLE DRIVER - napęd ładowalny, napęd nierezydentny,
LOADABLE FONT - font ładowalny (kroje liter ładowane przez program do pamięci urządzenia drukującego lub generatora znaków monitora),
LOADABLE FORMAT - format wsadowy,
LOAD ADDRESS - adres ładowania,
LOAD-AND-GO - wprowadź i wykonaj (metoda przetwarzania),
LOADED DATA BASE - zapełniona baza danych,
LOADER - program wprowadzający, program ładujący,
LOADING - wprowadzanie danych (do pamięci wewnętrznej),
LOADING FACTOR - współczynnik załadowania, współczynnik wykorzystania,
LOADING PROGRAM - program wprowadzający,

LOAD-IN LINE - szyna wprowadzania, szyna wprowadzająca,
LOAD INSTRUCTION - rozkaz wprowadzania,
LOAD KEY - klawisz wprowadzania (np. programu do pamięci),
LOAD LIBRARY - biblioteka programów ładujących,
LOAD LIBRARY TABLE - tabela wprowadzania programów,
LOAD LINE - linia wprowadzania danych,
LOAD MAP - karta przydziału pamięci (tablica przedstawiająca rozmieszczenie i długość segmentów programu w pamięci),
LOAD MODULE - moduł ładujący,
LOAD SHARING - podział obciążenia,
LOADTIME SUBROUTINE LIBRARY - biblioteka podprogramów załadowczych,
LOC - patrz: LOCATION,
LOCAL - miejscowy, lokalny,
LOCAL AREA NETWORK - lokalna sieć komputerowa,
LOCAL BATCH PROCESSING - przetwarzanie partiiowe lokalne,
LOCAL COMPUTER NETWORK - lokalna sieć komputerowa,
LOCAL EXCHANGE - lokalna centrala telefoniczna,
LOCAL IDENTIFIER - identyfikator lokalny, nazwa lokalna,
LOCALIZE - lokalizować,
LOCAL LINE - linia lokalna,
LOCAL MODE - tryb autonomiczny,
LOCAL NAME - nazwa lokalna,
LOCAL OPTIMIZATION - optymalizacja lokalna,
LOCAL VARIABLE - zmienna lokalna,
LOCATE - 1. umieszczać, rozmieszczać, 2. umiejscawiać, ustalać położenie, oznaczać,
LOCATION - 1. miejsce w pamięci, komórka pamięci, 2. lokalizacja, umiejscowienie, ustalenie położenia, usytuowanie,
LOCATION COUNTER - wskaźnik adresu,
LOCATION POINTER - wskaźnik pozycji,
LOCATOR - urządzenie wprowadzania pozycji,
LOCK - 1. zablokowanie, blokada (kod, struktura danych lub program stosowane w sterowaniu dostępem do pliku danych i synchronizacji procesów), 2. zabezpieczyć, 3. blokować (np. klawiaturę), unieruchamiać,
LOCKED FILE - plik (zbiór) zabezpieczony,
LOCKING - 1. unieruchomienie, blokowanie, zabezpieczenie, 2. zamykanie na klucz,
LOCKING GATE - bramka zamykająca,
LOCKING SIGNAL - sygnał synchronizujący, sygnał blokujący,
LOCKOUT - blokada, wstrzymanie,
LOCK-UP - stała blokada,
LOG - 1. dziennik, plik rejestracji, protokół, 2. rejestrować (zapisywać informację o niektórych zdarzeniach w specjalnym pliku-dzienniku), 3. patrz: LOGARITHM,
LOGARITHM - logarytm,
LOGARITHMIC SEARCH - przeszukiwanie metodą połowienia,
LOG BLOSIM - patrz: LOGIC BLOCK SIMULATION,
LOG BOOK - dziennik, rejestr,
LOGGER - przyrząd rejestrujący, urządzenie rejestrujące, rejestrator,
LOGGING - rejestracja danych, zapisywanie,
LOGGING IN - wejście (do systemu),
LOGGING OUT - wyjście (z systemu),
LOGIC - 1. układ logiczny, 2. logika, 3. algorytm,
LOGIC-0 LEVEL - poziom zera logicznego, poziom zerowy,
LOGIC-1 LEVEL - poziom logicznej jedynki,
LOGICAL - 1. logiczny, 2. logicznie,
LOGICAL ADDITION - sumowanie logiczne, dysjunkcja,
LOGICAL ADDRESS - adres logiczny,
LOGICAL BLOCK NUMBER - logiczny numer bloku,
LOGICAL CHANNEL - kanał logiczny,
LOGICAL CHANNEL NUMBER - numer logiczny kanału,
LOGICAL CHOICE - wybór logiczny,
LOGICAL CIRCUIT - 1. łącze logiczne, 2. układ logiczny,
LOGICAL COMPARISON - porównanie logiczne,
LOGICAL DATA BASE - logiczna baza danych,
LOGICAL DESIGN - schemat logiczny, projekt logiczny,
LOGICAL DEVICE - urządzenie logiczne,
LOGICAL DEVICE NAME - logiczna nazwa urządzenia,
LOGICAL ERROR - błąd logiczny,
LOGICAL EXPRESSION - wyrażenie logiczne,
LOGICAL FILE - plik (zbiór) logiczny,
LOGICAL INFERENCES PER SECOND - liczba wniosków logicznych na sekundę,
LOGICAL INPUT DEVICE - logiczne urządzenie wejściowe,
LOGICAL INPUT/OUTPUT CONTROL SYSTEM - programy standardowe pracy buforowej i blokowania danych,
LOGICAL INSTRUCTION - instrukcja logiczna,
LOGICAL LEVEL - poziom logiczny,
LOGICAL LINE - wiersz logiczny,

Zaglądnienie pod skórę

dokończenie ze str. 25

Medycznej „Dolmed” we Wrocławiu na termografii stosuje się badania profilaktyczne, szczególnie przy podejrzeniach zmian nowotworowych. Otóż komórki rakowe rozmnażając się powodują większe ukrwienie danego miejsca. A krew jako nośnik ciepła powoduje większą jego emisję w danym miejscu. Teraz już tylko kwestia interpretacji obrazu. Szczególnie dane te potrzebne są przy określaniu pola zajętego chorobą, a następnie przy obserwacji pooperacyjnej.

Bardzo istotne są pomiary termograficzne w wypadkach **oceny przyjmowania się przeszczepów**. Metodę tę wykorzystuje się m.in. w szpitalu w Trzebnicy (doc. Ryszard Kociemba), znanym ośrodkiem transplantologii. We wrocławskim „Dolmedzie” rocznie bada się 20 tys. kobiet z podejrzeniami zmian nowotworowych. Dzięki tej technice uratowano wiele istnień ludzkich.

Kolejny przykład pochodzi z Kliniki Chirurgii Dziecięcej Instytutu Pediatrii Akademii Medycznej w Łodzi. Dr **Wojciech Kuzański pokazuje fotografie oparzeń dzieci**, po czym omawia:

— *Wydawało się, że należałoby dziecku półtorarocznemu przeszczepić skórę na całej wierzchniej części stopy. Obraz termowizyjny ukazał, że tylko kilka centymetrów kwadratowych (gdzie wystąpiła zgorzel) trzeba przeszczepić.*

I tak zrobiono już w trzecim dniu po oparzeniu. Należy dodać, że normalnie, czyli bez termografu, zmiany te zauważone mogły być dopiero conajmniej po siedmiu dniach. W efekcie zastosowanego zabiegu na o wiele mniejszej powierzchni ciała i szybko, dziecko zostało wypisane do domu już po 14 dniach pobytu w szpitalu, z zagojoną raną. Gwoli dodania, do tej kliniki trafia rocznie około 200 dzieci z poparzeniami. Kamera termowizyjna nie jest własnością szpitala lecz kombinatu w Bełchatowie. Ale tam wykorzystuje się ją zaledwie kilka razy w roku **do badania złóż węgla brunatnego**.

Burzliwe zastosowanie termografii nastąpiło w drugiej połowie lat siedemdziesiątych. Dzięki tej technice udaje się rozpoznawać stany zapalne kości i szpiku kostnego, oceniać ukrwienie kończyn, diagnozować kręgosłup, stawy, oceniać czy przeszczepy skóry się przyjęły. Były i też **niepowodzenia kliniczne**, wynikające bądź z niewłaściwej interpretacji obrazów termowizyjnych, bądź nieprzestrzegania ostrych warunków technicznych, w których pracują urządzenia, albo niewłaściwego przygotowania pacjenta do badania. Jest więc i druga strona medalu. To przede wszystkim konieczność zapewnienia

stałej temperatury pomieszczenia, wilgotności, przeprowadzania testów termicznych przed badaniem. Jak w każdym wypadku posługiwania się techniką o wysokim stopniu złożoności niezbędna okazuje się **odpowiednia kultura techniczna**. Na przykład detektory podczerwieni muszą pracować w bardzo niskich temperaturach. Uzyskuje się to chłodząc je ciekłym azotem. Aparatura jest więc bardzo skomplikowana, typu stacjonarnego, wrażliwa na wszelkie bodźce zewnętrzne.

Można by sobie zadać pytanie: **po co się bawić w skomplikowaną termografię, skoro badania wnętrza człowieka prowadzi się za pomocą promieni rentgenowskich, ultradźwiękowych, zjawisk magnetycznych?** Odpowiedź jest bardzo prosta. Otóż termografia **jest metodą bezinwazyjną**, w odróżnieniu od wymienionych w pytaniu. Owszem przy użyciu tomografu komputerowego można dokonywać dokładnych zdjęć wnętrza człowieka, ale z uwagi na promienie rentgenowskie nie można tego robić często. Nie wiadomo także, jaki mają wpływ ultradźwięki na nasz organizm. Natomiast termografia zbiera jedynie bodźce emitowane przez organizm.

Interesujące są badania prowadzone w **Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej**, gdzie **ocenia się reakcje organizmu w warunkach niedotlenienia wysokościowego**. Analizuje się możliwość wykonywania pracy w warunkach ekstremalnych. Na jakiej podstawie? Za pomocą zdjęć termograficznych kończyn. Dr **Joanna Łaszczynska** z WIML pokazuje zdjęcia wykonywane przy różnych obciążeniach pracą i w różnych warunkach ciśnienia atmosferycznego. Barwy ukazują, że następuje duże schłodzenie kończyn podczas pracy na wysokości. W wypadku dbałości o zdrowie i bezpieczeństwo pilotów takie badania mają znaczenie trudne do przecenienia.

Ostatnio pojawiła się nowa technika pomiaru temperatury ciała tzw. **ciekłokrystaliczna termografia kontaktowa**. Okazało się, że ciekłe kryształy, których zastosowanie znamy najczęściej we wskaźnikach różnego typu, jak zegarki, monitory itd., mają i tę właściwość, że pod wpływem zmian temperatury zmieniają zabarwienie. Chodzi w tym wypadku o ciekłe kryształy **na podłożu cholesterolowym**.

Ostatnio zaprezentowano w Polsce szerszej opinii publicznej takie urządzenie produkcji firmy brytyjskiej **NovaTherm**. Jedno takie urządzenie pracuje już w **Klinice Ortopedii w Krakowie**.

Cienka warstwa substancji ciekłokrystalicznej jest umieszczona w folii. Przykłada

się ją do ciała i po chwili widać zabarwienie w zależności od rozkładu temperatur. Taki obraz można sfotografować i dokumentować. Rozdzielczość temperatury wynosi 0,8 stopnia Celsjusza. Rejestrowany, jako barwna mapa, **obraz termiczny różnych obszarów ciała**, niesie ważną informację na temat ich stanu zdrowotnego. Powstaje obraz naturalnej wielkości. Ostro zarysowane kolory tworzą izotermy ograniczające pola jednakowych temperatur. Barwna podziałka pozwala na natychmiastową ocenę obrazu. Może być on w każdej chwili sfotografowany. Ale wydaje się, że przyszłość należy zapewne do zautomatyzowanej komputerowej analizy obrazu, co przy wyborze właściwego wzorca umożliwi szerokie badania masowe.

Jest to bardzo dobra metoda badania zwężeń i zatorów żylnych kończyn i płuc. Umożliwia tworzenie tzw. map bólów. Jest to metoda fizjologicznego testowania pacjenta i dająca obiektywną informację. **Sześć barw w zakresie 20—38°C**, jest wystarczających do uzyskania potrzebnych informacji.

Na całym świecie tysiące ludzi umiera **wskutek tzw. zakrzepicy tętnic płucnych**. Zatory biorą się głównie z kończyn. Zakrzepy przemieszczają się i wtedy jest już za późno na ratunek. Także u 30 proc. operowanych występują zakrzepy. Toteż, jak podkreśla dr **Jacek Kluz**, z Kliniki Ortopedii w Krakowie, wykrycie u pacjenta metodą termografii powstawania zakrzepów, bądź ich istnienia w kończynach, decyduje o terminie wykonania zabiegu, a nawet jego odłożeniu.

Na barwnych obrazach wyraźnie można ocenić, np. która noga jest objęta zakrzepami. Ta, która jest chłodniejsza, bo przez żyły przepływa mniej krwi.

Obecnie w **Wojskowej Akademii Technicznej** już udało się wykonać folię ciekłokrystaliczną, do zastosowań medycznych. Prezentował ją dr **Stanisław Kłossowicz** podczas konferencji pod nazwą **„Elektronika w medycynie”**. Otwierają się więc możliwości tworzenia polskich urządzeń diagnostycznych, niezwykle cennych dla medycyny.

Firma **„Sirpol-Ruch”** z Łodzi, która zorganizowała tę konferencję z udziałem wystawców zagranicznych, zaprezentowała np. **możliwości komputerowego przetwarzania obrazów**. Zamiast fotografować można by na przykład rejestrować obrazy w pamięci dyskowej, przechowywać je, archiwizować i porównywać zmiany w czasie. Przy czym w porównaniu do termografii bezdotykowej, tej przy użyciu kamery, ciekłokrystaliczna jest bez porównania tańsza.

Tak więc został zrobiony kolejny krok ku wykorzystaniu nowoczesnej techniki na potrzeby człowieka, zwłaszcza w sferze profilaktyki masowej. **Marek SIENIAWSKI**

„IKS” — dodatek „Żołnierza Wolności”. Redaguje Wiesław Cetera (kierownik zespołu); Rada programowa: Krzysztof Chmarr, Romuald Głęb, Włodzimierz Gogolek, Janusz Janiec, Henryk Krasuski, Ireneusz Miernik, Ludwik Piela, Jacek Szaniawski. Adres redakcji: 00-950 Warszawa ul. Grzybowska 77, telefon centrali 20-12-61 w. 486. Telex 313684. Rękopisów nie zamówionych redakcja nie zwraca i zastrzega sobie prawo do skrótów. Nakładem: Wydawnictwa „Czasopisma Wojskowe”, Warszawa ul. Grzybowska 77. Fotoskład i druk offsetowy — Wojskowe Zakłady Graficzne Im. gen. dyw. A. Zawadzkiego. Nr zam. 3427. Nr ind. 361682.

A-63