



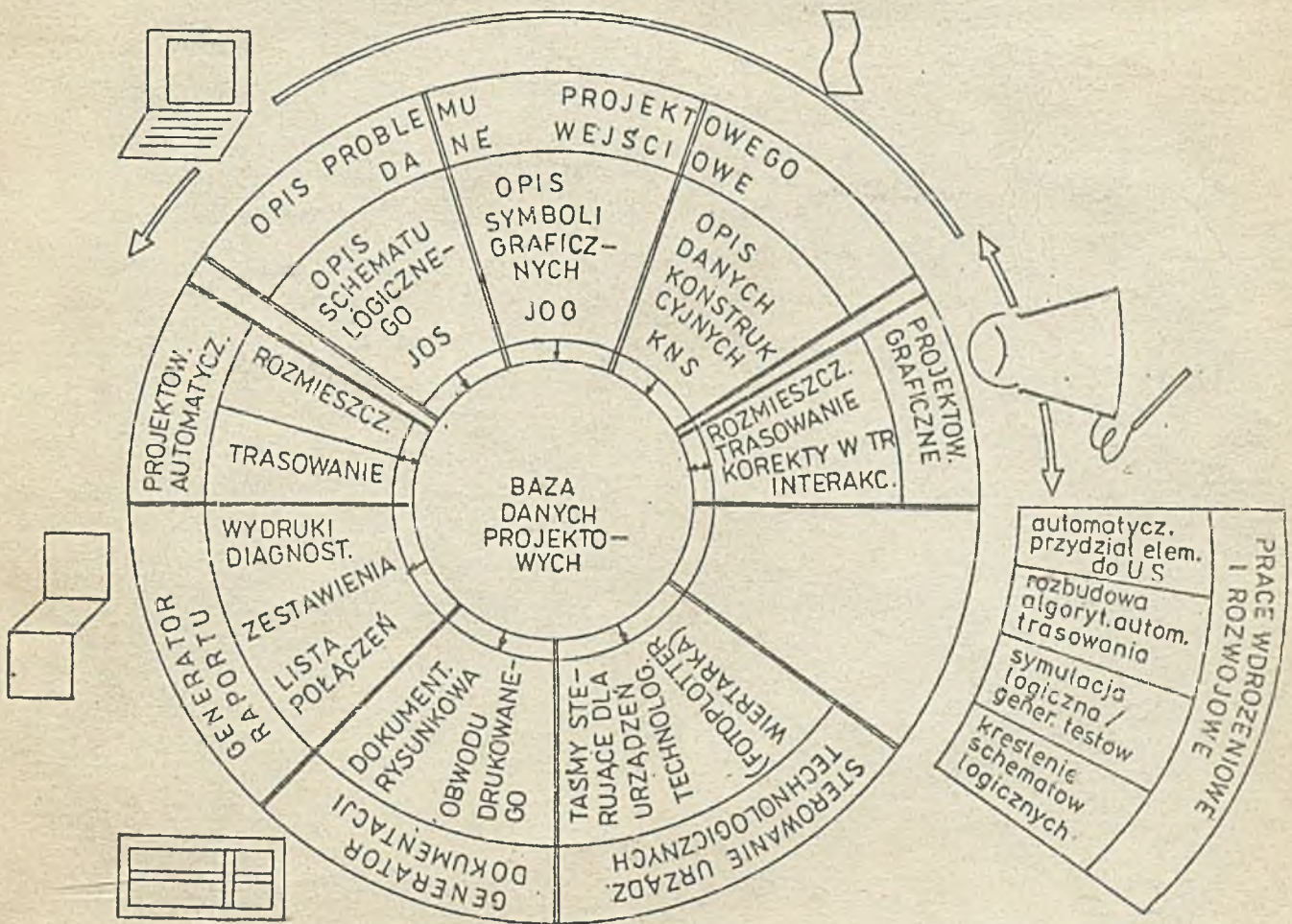
P. 3057/84

1  
84

# techniki komputerowe



## BIULETYN INFORMACYJNY



INSTYTUT MASZYN MATEMATYCZNYCH  
BRANŻOWY OŚRODEK INTE



Rysunek na okładce: Struktura systemu PROGRAF (zob.artykuł  
P.Perkowskiego, s.3)

P. 3057/84

# TECHNIKI KOMPUTEROWE

## biuletyn informacyjny



Rok XXII

Nr 1

1984

### Spis treści

	str.
PERKOWSKI P.: Minikomputerowy system wspomagania projektowania obwodów drukowanych PROGRAF .....	3
TECHNIKA KOMPUTEROWA ZA GRANICĄ	
● Informatyka w Japonii. Oprac. J. Ryżko ....	29
● Nowe kierunki rozwoju oprogramowania minikomputerów w USA. Oprac. J. Dyzkowski..	45
NOWOŚCI TECHNICZNE .....	57
SPRAWOZDANIA	
Zakład Techniki Komputerowej. Oprac.	
T. Sinkiewicz .....	83
Zakład Oprogramowania Zastosowań. Oprac.	
W. Mardal .....	89
INFORMACJE PATENTOWE .....	93



# Techniki Komputerowe nr 1•1984

dr inż. Piotr PERKOWSKI  
Instytut Maszyn Matematycznych

## Minikomputerowy system wspomagania projektowania obwodów drukowanych PROGRAM

### Wstęp

PROGRAM jest minikomputerowym systemem wspomagania projektowania obwodów drukowanych (KWP) wyposażonym w podstawowe funkcje projektowania automatycznego (PA), w szczególności w automatyczne rozmieszczenie elementów i automatyczne trasowanie połączeń.

Koncepcja systemu PROGRAM została dostosowana do ograniczonych, zarówno pod względem zestawu (np. brak wyspecjalizowanych urządzeń wprowadzania danych projektowych typu digitizer), jak i parametrów użytkowych oraz eksploatacyjnych (np. mała pojemność pamięci dyskowych, grafoskop) dostępnego typowego sprzętu obliczeniowego.

Minimalny zestaw sprzętowy dla systemu PROGRAM obejmuje:

- procesor SM4 z układem zarządzania pamięcią (memory management)
- pamięć operacyjną 64 Ksłów (wymagana partycja 32 Ksłów)
- pamięć dyskową: 2 jednostki
- grafoskop
- pamięć taśmowa
- drukarkę wierszową
- konsolę operatorską
- urządzenie kreślące (plotter)



Charakterystyki eksploatacyjne systemu PROGRAF zależą w decydującym stopniu od parametrów technicznych pamięci dyskowej (pojemność, czas dostępu do informacji) i szybkości procesora.

Znaczne podwyższenie efektywności projektowania uzyskuje się przez zwiększenie pojemności pamięci operacyjnej, liczby stacji pamięci dyskowych (np. do czterech) i odpowiednią organizację bazy danych projektowych.

Szybkość procesora wpływa w istotny sposób na czas projektowania automatycznego (PA).

System PROGRAF działa pod standardowym systemem operacyjnym DOS RW, wyposażonym w translator FORTRAN w.2.2.

### Budowa systemu PROGRAF

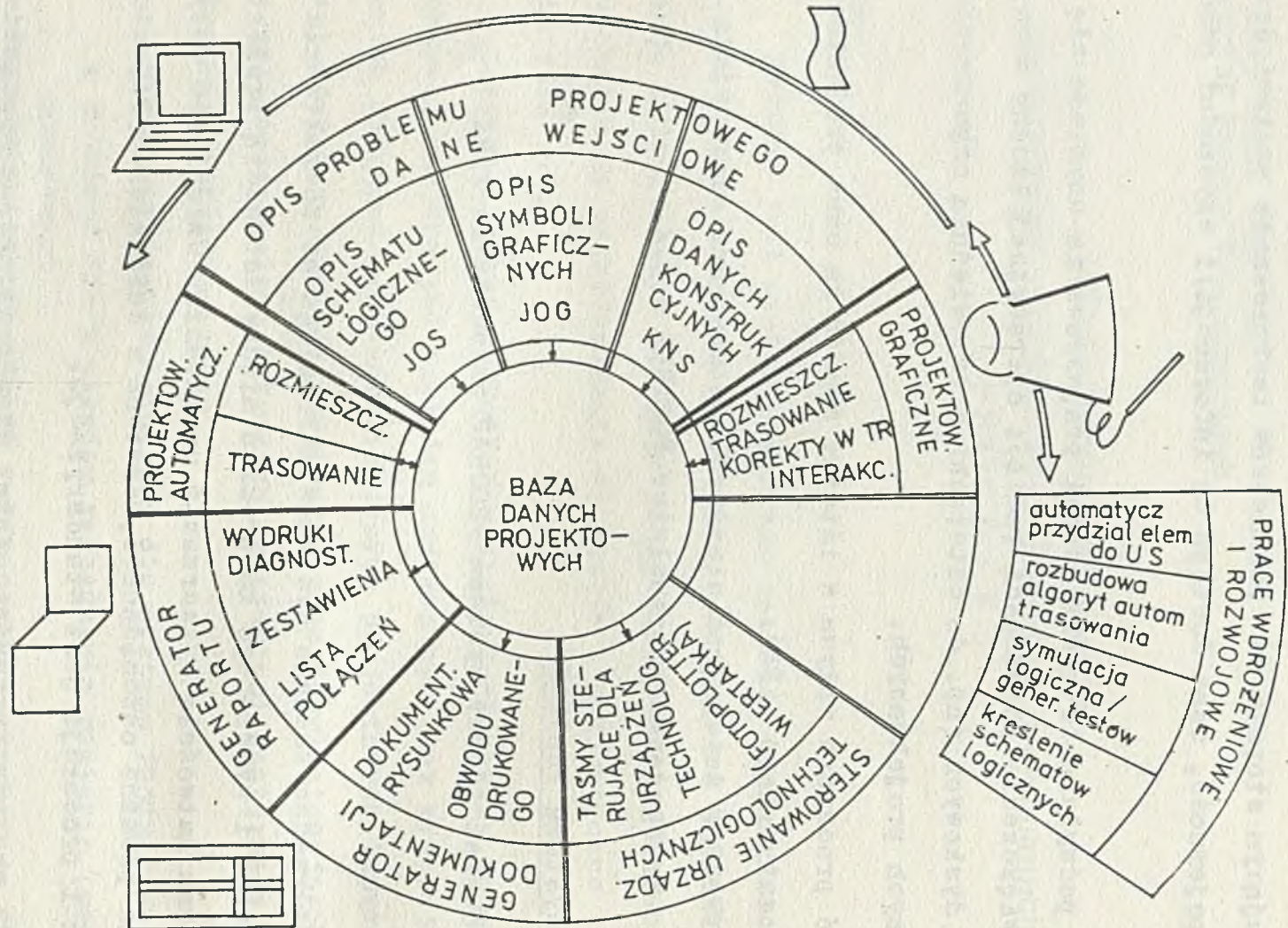
Schemat ideowy systemu PROGRAF przedstawia rys. 1

#### Baza danych

Nadrzędne zadanie systemów KWP polega na poszukiwaniu skutecznego i wyważonego kompromisu między łatwością projektowania oraz łatwością wytwarzania urządzenia. Czynnikiem wpływającym na poważne oszczędności, zarówno w dziedzinie projektowania jak i produkcji jest standaryzacja.

Ze względu na zróżnicowane, często sprzeczne wymagania i przyzwyczajenia konstruktorów urządzeń, technologów, a także obowiązujące w przedsiębiorstwie normy i zalecenia, odpowiednio zorganizowany system KWP (baza danych + oprzyrządowanie) może wywierać korzystny wpływ na projektowanie i produkcję.





Rys.1. Struktura systemu PROGRAF



W dziedzinie projektowania kluczowym problemem okazuje się działalność integracyjna. Nie wystarczają rutynowe możliwości zapamiętywania, wyszukiwania i przetwarzania danych projektowych. Proces projektowania jest z natury rzeczy niejednorodny, wielopoziomowy i wieloetapowy. W szczególności zestaw i postać informacji muszą być dostosowane do potrzeb i standardów, zarówno procedur automatycznego projektowania (podsystemy PA), jak i konstruktora (podsystem interakcyjny).

Integralność projektowania wymaga aby koncepcje konstrukcyjne mogły być skutecznie tłumaczone (przenoszone między kolejnymi poziomami i fazami decyzyjnymi), aż do uzyskania pożądanego produktu końcowego.

Praktyczna realizacja bazy danych spełniającej postulat integralności projektowania wymaga rozwiązania zagadnień synchronizacji oraz korelacji (opóźnienia) w dostępie, przetwarzaniu i aktualizacji informacji, przez różnorodne podsystemy działające w tym samym cyklu projektowym.

Baza danych systemu PROGRAF spełnia omówione wyżej postulaty.

Sposób implementacji został dostosowany do możliwości funkcjonalnych dostępnego sprzętu (pamięci dyskowe). Pod względem strukturalnym baza danych jest zespołem wyspecjalizowanych bibliotek, centralnie zarządzanych i koordynowanych przez system nadzorczy. Budowa każdej biblioteki oraz jej zawartość są podporządkowane funkcjom użytkowym oraz otoczeniu, w jakim działa. W konsekwencji baza danych systemu PROGRAF ma charakter otwarty, tzn. może być uzupełniana i rozbudowywana o nowe



biblioteki, zależnie od zestawu i charakteru realizowanych funkcji użytkowych.

#### Ograniczenia systemowe

Obeonie eksploatowana baza danych projektowych ogranicza wielkość obwodu drukowanego do 300 - 500 równoważników czter-nastokońcówkowych układów scalonych<sup>\*/</sup> w zależności od wersji. Oznacza to, że warunkiem wprowadzenia opisu do bazy danych jest jego dekompozycja na moduły o złożoności nie przekraczającej wymienionego poziomu.

Wspomniane ograniczenie może być usunięte kosztem rozbudowy systemu zarządzania bazą danych.

#### Wprowadzanie danych - opis problemu projektowego

Nowoczesne systemy KWP wyposaża się w wyspecjalizowane urządzenia usprawniające proces przygotowywania danych, takie jak: digitizery, tablety a ostatnio nawet urządzenia akustyczne.

Większość informacji projektowych ma postać odręcznych szkiców, notatek itp. nieformalnych dokumentów. Możliwość bezpośredniego przekazywania takich danych maszynie cyfrowej (np. za pośrednictwem digitizera) istotnie wpływa na efektywność projektowania.

---

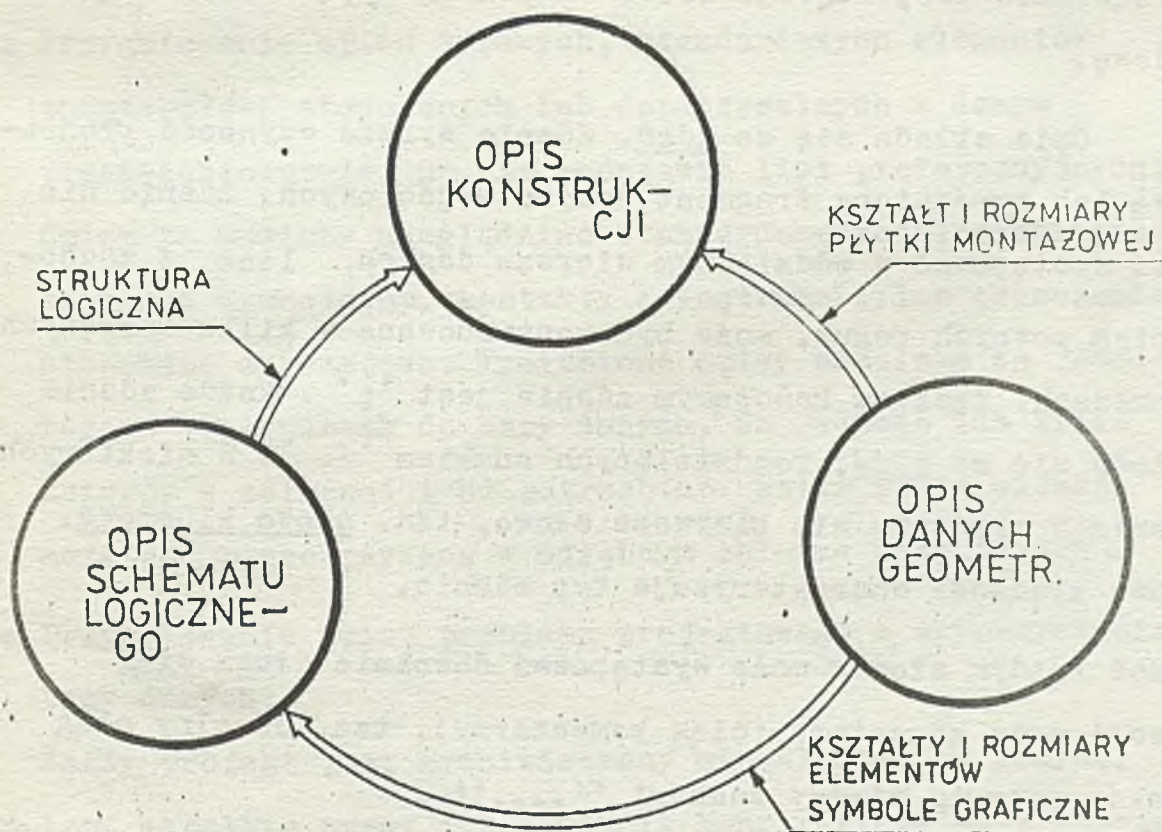
<sup>\*/</sup> Równoważnik 14-końcówkowych układów scalonych jest pojęciem umownym, stosowanym dla porównywania złożoności obwodów drukowanych, np. układ scalony 28-końcówkowy odpowiada 2 równoważnikom 14-końcówkowym. Podobnie 7 elementów dwukońcówkowych (np. oporniki) odpowiada jednemu równoważnikowi 14-końcówkowemu.



Brak wymienionych urządzeń jako standardowego wyposażenia systemu PROGRAF wymagało opracowania szczególnie rozbudowanych środków opisu danych wejściowych, zarówno pod względem organizacji, jak i w warstwie językowej, w celu zapewnienia formalnej weryfikacji opisu projektu oraz skutecznej diagnostyki.

Dane wejściowe systemu PROGRAF są wprowadzane w sposób usystematyzowany i hierarchicznie zorganizowany.

Opis problemu projektowego jest kojarzony z informacjami pochodzącymi z trzech różnych, niezależnych źródeł (rys. 2).



Rys.2. Struktura opisu problemu projektowego



- opis schematu logicznego
- opis danych konstrukcyjnych
- opis danych geometrycznych

W uproszczeniu, opis schematu logicznego przedstawia obiekt projektowania, opis konstrukcji precyzuje sposób, warunki i ograniczenia procesu projektowania, a opis danych geometrycznych ustala relacje wymiarowe oraz sposób zobrazowania (dokumentację) projektu.

Języki służące do opisu trzech wymienionych aspektów zarządzania projektowego (JOS, JOG, KNS) mają identyczną budowę.

Opis składa się ze zdań. Zdanie wyraża czynność projektową lub wyróżniony fragment danych wejściowych. Zdanie nie musi występować w oddzielnym wierszu danych, lecz z zachowaniem pewnych reguł, może być kontynuowane w kilku kolejnych wierszach. Znakiem kończącym zdanie jest `;`. Każde zdanie składa się ze słów, rozdzielonych znakiem `,`. W niektórych zdaniach wyróżnia się pierwsze słowo, tzw. słowo kluczowe. Słowo kluczowe charakteryzuje typ zdania.

Przed każdym słowem może występować dowolnie długi ciąg spacji oraz komentarz (ciąg komentarzy), tzn. dowolny ciąg znaków zawarty między znakami ".....".

Język opisu schematu JOS

Projektowane urządzenie obwód drukowany podlega dekompozycji na trzy podstawowe grupy obiektów:



- elementy składowe
- sieci
- interfejs (elementy sprzężenia z otoczeniem)

Podział ten jest stosowany na wszystkich wyróżnionych poziomach opisu projektu (poziom układu scalonego, poziom układu logicznego), jak to schematycznie przedstawia rys. 3 .

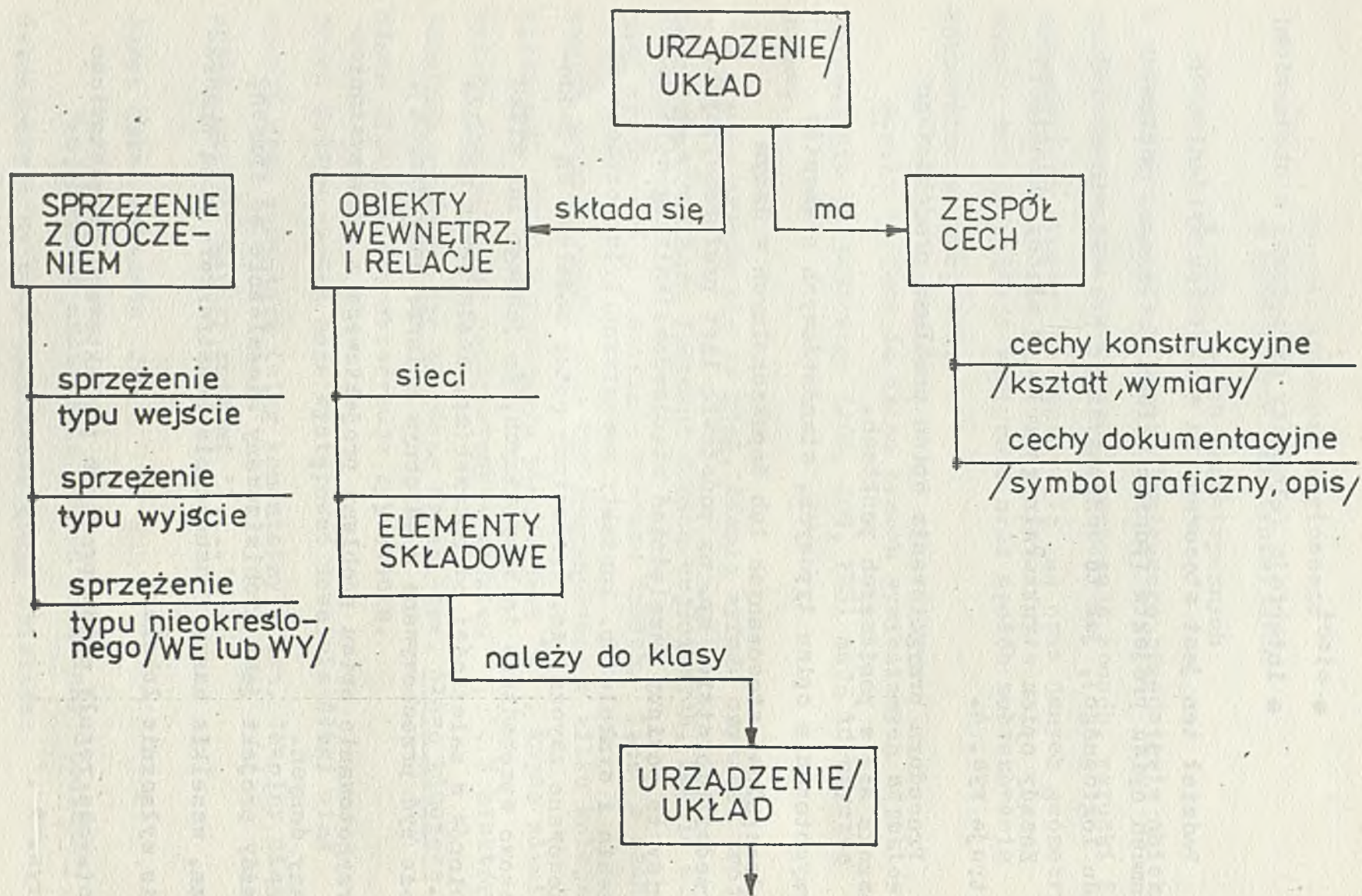
Zasady opisu strukturalnego (relacje między obiektami) ilustruje rys. 4.

Procedura przygotowania opisu problemu projektowego streszcza się w poniższych punktach.

- Przygotowanie opisu typowych, standardowych elementów (podzespołów) stosowanych lub dopuszczalnych w danym przedsiębiorstwie, np. na podstawie list preferencyjnych. Opisy te powinny uwzględniać standardowe (katalogowe) oznaczenia i symbole (np. kontakty zewnętrzne) i/lub oznaczenia stosowane zwyczajowo. Wymienione opisy modelowe są jednorazowo wprowadzane do bazy danych, do jednego lub kilku zbiorów w zależności od potrzeb (np. każda seria układów może być przechowywana w odrębnym zbiorze bazy danych).
- Przygotowanie opisu problemu projektowego z wykorzystaniem bazy danych.  
Każdy projekt jest archiwizowany niezależnie od innych, tzn. wszelkie nazwy i oznaczenia konstruktora mają znaczenie wyłącznie lokalne.

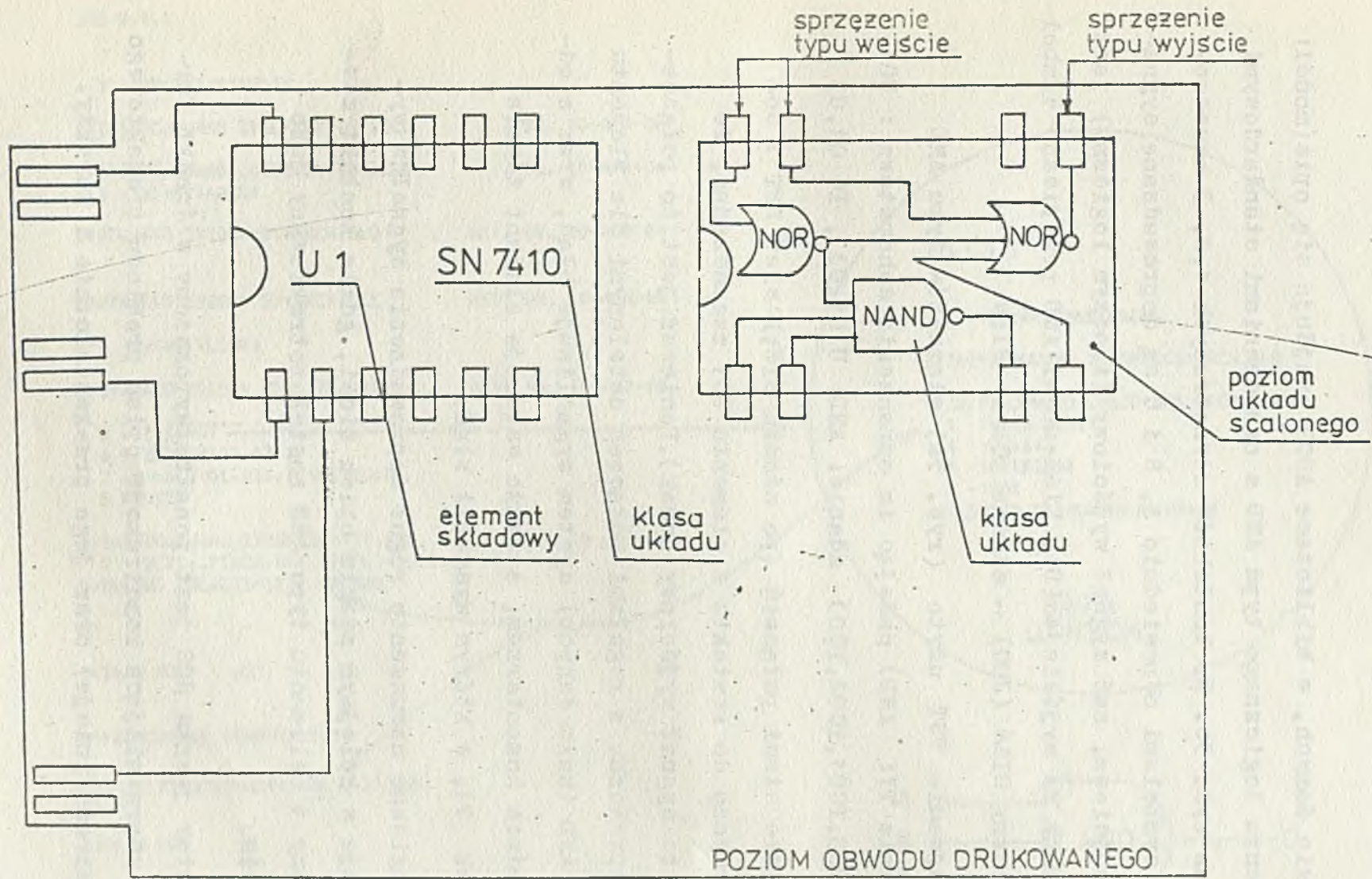
Podstawowe reguły opisu problemu projektowego przedstawiono na rys. 5 .





Rys.3. Struktura opisu urządzenia





Rys.4. Struktura opisu urządzenia



### Omówienie przykładu (rys. 5)

- W bazie danych, w bibliotece ARCH znajduje się opis (model) elementu logicznego typu AND z oznaczeniami standardowymi jak na rys. 5a. Do kontaktów zewnętrznych 1, 2, 3 oznaczonych symbolami odpowiednio A, B i C są doprowadzane sygnały wejściowe, zaś sygnał wyjściowy (iloczyn logiczny) jest podawany na wyjście 4 (D). Elementowi AND przypisano symbol graficzny DIL4 (JOG) - zdanie GK : DIL4.
- W projekcie TST użyto (rys. 5a) elementów typu AND (zdanie TY: AND) nadając im oznaczenia schematowe : U01, U02, U03, IC01, IC02, IC03 zdanie: AND: U 01,03 , IC 01,03
- W opisie sieci połączeń (po zdaniu SIE;) sieć NET 1 doprowadzono do kontaktu A elementu U01 zaznaczając, że jest to sygnał wyjściowy (znak). Ponieważ jest to połączenie sprzeczne z regułami połączeń ustalonymi dla elementu typu AND (baza danych) system sygnalizuje błąd, wraz z odpowiednim komentarzem, a także wskazuje element zdania (znak ?), w którym wystąpił błąd.
- Analogiczne naruszenie reguł doprowadzenia sygnałów występuje w kolejnym zdaniu opisu sieci, gdzie kontakt zewnętrzny 1 elementu typu AND został potraktowany jako wyjście.

Translator języka JOS jest ponadto wyposażony w środki formalne usprawniające konstrukcję opisu problemu projektowego (np. makrodefinicje) oraz jego przekształcanie i korekty.

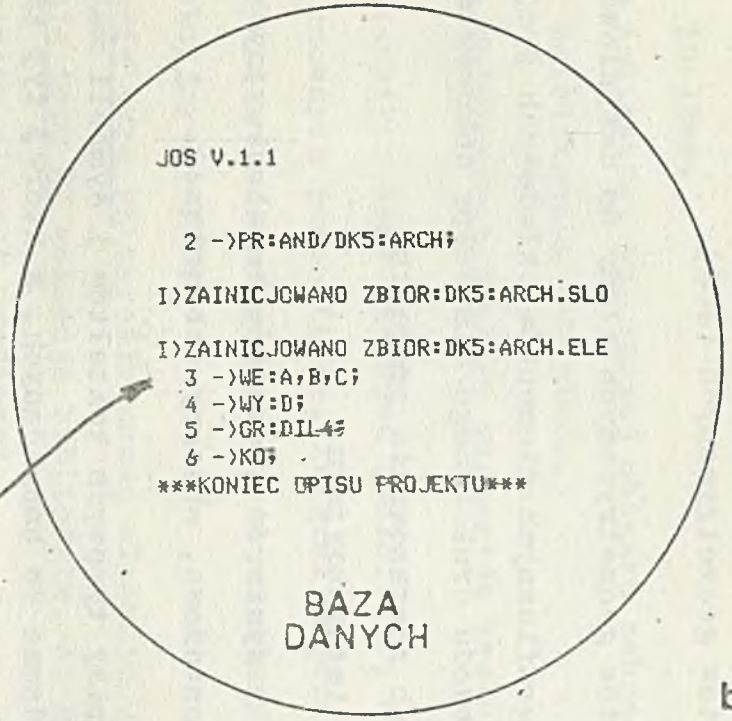


JOS V.1.1

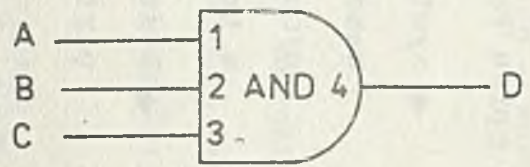
```

2 ->PR:TST/SY:TST;
I>ZAINICJOWANO ZBIOR:SY:TST.SLO      , DN. 10-APR-84
I>ZAINICJOWANO ZBIOR:SY:TST.ELE      , DN. 10-APR-84
3 ->BI:SY:ARCH;
I>OTWARTO ZBIOR:-SY:ARCH.SLO         AKT. DN. 10-APR-84
I>OTWARTO ZBIOR: SY:ARCH.ELE         AKT. DN. 10-APR-84
4 ->BK:SY:LIBK;
I>OTWARTO ZBIOR: SY:LIBK.KST         AKT. DN. 10-APR-84
5 ->TY:AND;
6 ->ZE:PIN(01,03);
7 ->AND:U(01,03),IC(01,03);
8 ->SIE;
I>ZAINICJOWANO ZBIOR:SY:TST.SIE      , DN. 10-APR-84
9 ->NET1,.PIN02,U01(A,U02)A,U03.3;
D>BLEDNE POLACZENIE Z :A.AND
D)
D>BLAD NR.    22
D>POLACZENIE POMINIETE!!!
10 ->.PIN03,U03)B,U05(1,.PIN05;
D)
D>BLAD NR.    20
*** BLEDY *** 2
***KONIEC OPISU PROJEKTU***

```



b)



c)

a)

- 13 -

Rys. 5. JOS - przykład



Język opisu kształtów geometrycznych (JOG)

Język opisu kształtów geometrycznych służy do definiowania:

- symboli graficznych elementów składowych projektowanego obwodu drukowanego dla celów dokumentacyjnych i/lub zobrazowania projektu w trybie interakcyjnym,
- kształtu i wymiarów elementów konstrukcyjnych (np. płytki montażowa, obszary zabronione).

Wymienione opisy typowych kształtów i symboli mogą być jednorazowo wprowadzane do bazy danych, w której typ kształtu jest określony za pośrednictwem nazwy kształtu oraz nazwy biblioteki (w różnych bibliotekach mogą występować kształty o tych samych nazwach - np. kształt uproszczony dla celów zobrazowania na ekranie grafoskopu oraz kształt złożony, dokumentacyjny, uzupełniony napisami, symbolami itp.)

Definicja kształtu składa się z pięciu niezależnych sekcji, których szczegółowa interpretacja zmienia się w zależności od przeznaczenia:

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| ● opis kontaktów zewnętrznych | ● opis tekstów |
| ● opis kształtu               | ● parametry    |
| ● opis obszarów zabronionych  |                |

Opis kontaktów zewnętrznych określa:

- kształt kontaktu (PROSTOKAT, KWADRAT, KRZYŻ, WIELOBOK),



- układ (strukturę) zespołu kontaktów, np. DIL - dual in line,
- kod (cecha) np. rodzaj obszaru zabronionego - warstwa metalizowana lub otwór,
- położenie i wymiary elementów kształtu.

Wszystkie dane liczbowe (położenie, wymiar) są określone w umownych jednostkach. Związek między jednostką umowną a rzeczywistą jednostką miary jest ustalany w opisie danych konstrukcyjnych (KNS).

Zadanie typu PR określa nazwę elementu graficznego

Zdanie typu BI wskazuje bibliotekę, do której ma być dołączony element graficzny.

Zdanie typu ZE (sekcja kontaktów zewnętrznych) określa kształt kontaktu jako kwadrat (KW) o boku 10 jednostek.

Pierwszy kontakt ma być umieszczony w położeniu (5,5).

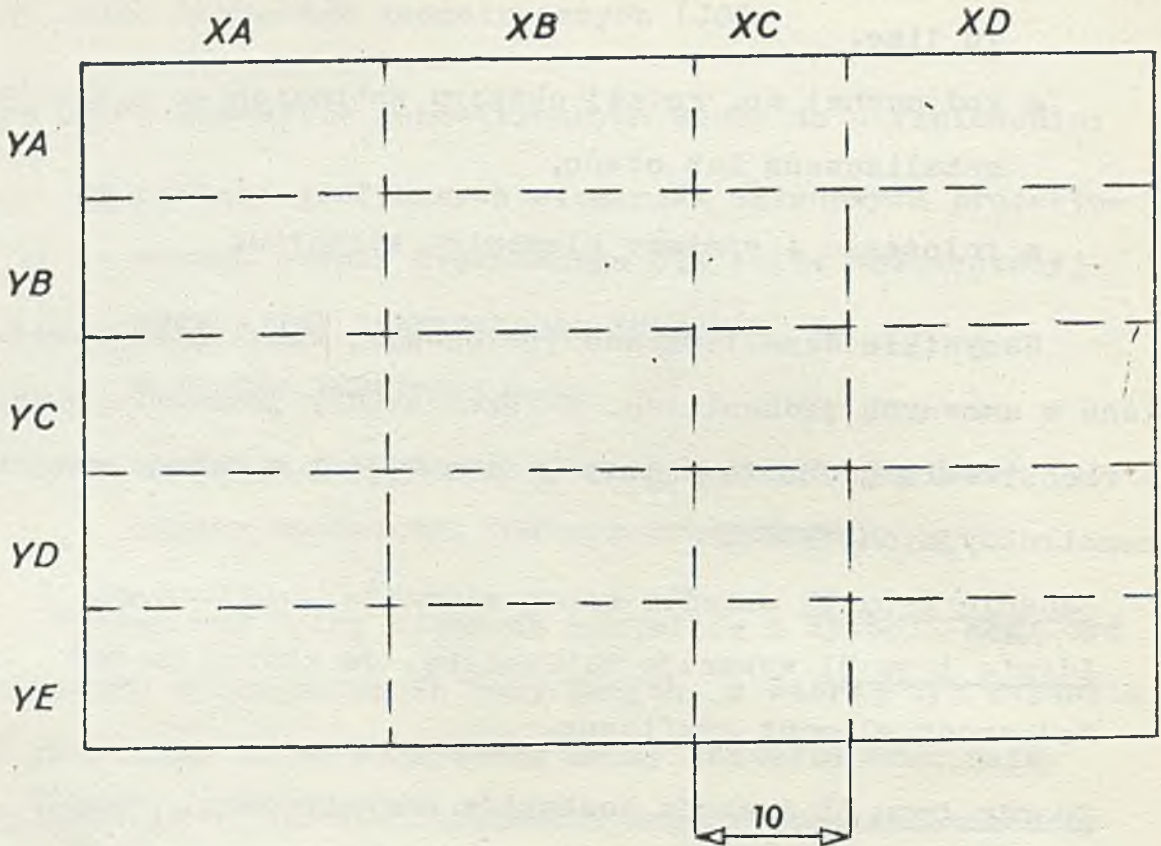
Kontakty tworzą strukturę typu DIL14, z odstępem między sąsiednimi kontaktami w szeregu równym 20 jednostkom oraz odstępem między szeregami równym 60 jednostkom.

Zdanie typu KS (kształt) opisuje postać elementu, jako prostokąt PR o bokach 140 i 80 jednostek.

Zdanie typu TE (TEKST) opisuje teksty związane z kształtem.

Zdanie typu PA (PARAMETRY) definiuje gabaryty elementu, tzn. rozmiary obszaru zajmowanego przez element. Dane te są wykorzystywane między innymi przy rozmieszczaniu automatycznym.





Rys. 6. Przykład opisu w języku JOG

```
PR : DIL14 ; "NAZWA KSZTAŁTU "  
BI : DK4: KSZTAŁTY ; "NAZWA BIBLIOTEKI"  
.....  
ZE : KW ,5,5,10 DIL,14,20,60 ;  
KS : PR ,0,0,140,80 ;  
TE : 40,40,SN7 410 ;  
TE : 120,35, U1 ;  
PA : 150,120;  
KO : ,
```

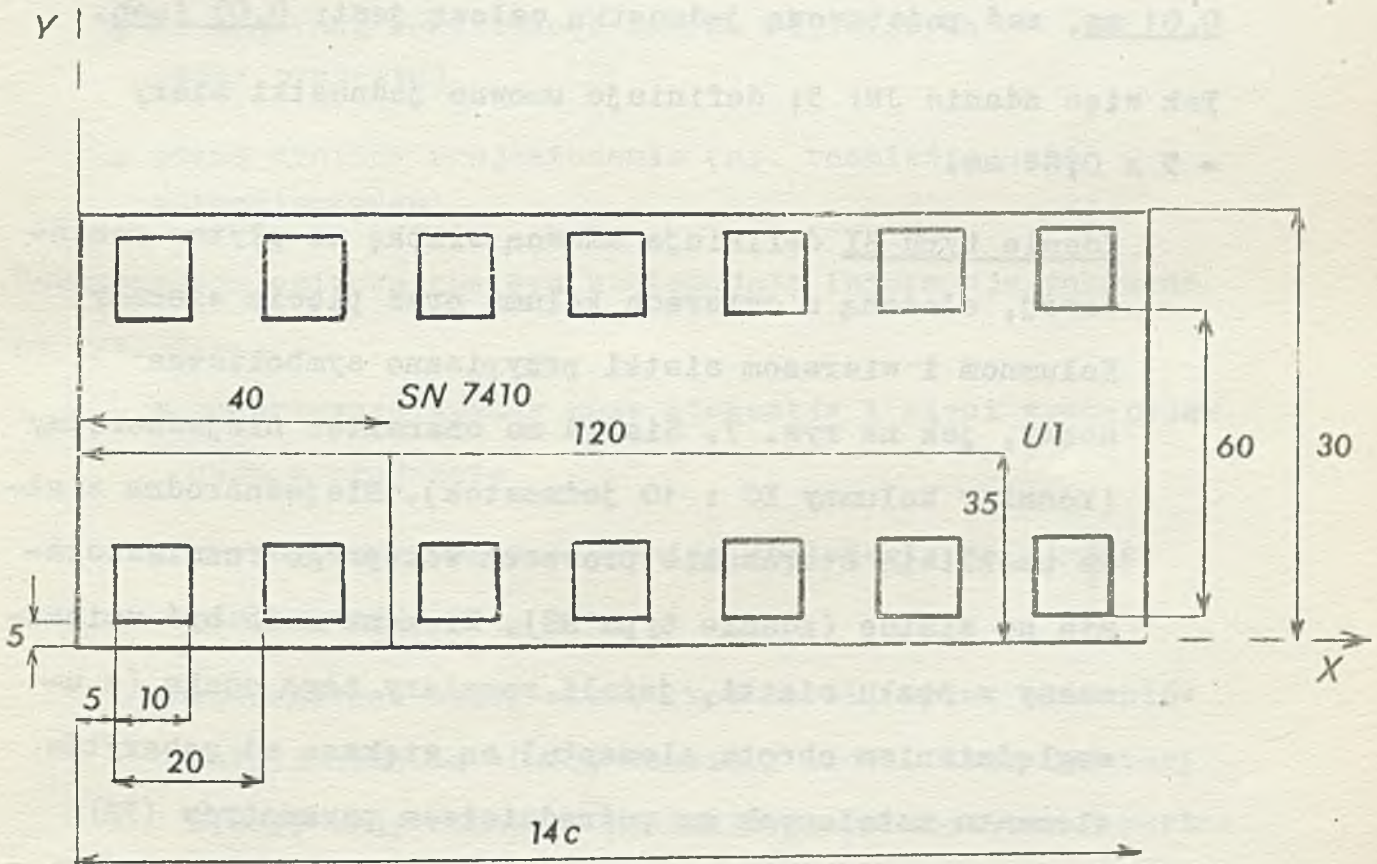


### Język opisu danych konstrukcyjnych (KNS)

Język opisu danych konstrukcyjnych służy do:

- opisu parametrów konstrukcyjnych
- wprowadzania danych sterujących dla programów automatycznego projektowania

Podstawowe zasady opisu ilustruje przykład z rys. 7.



Rys. 7. Przykład opisu danych konstrukcyjnych

PR : TEST/SY:TEST ;  
PL : PLYTKA ;  
BK : DK5:BIBL;

.....  
JM:5;  
SI : 4,5XA, YA/XC=1P;  
RS;  
RA;  
.....  
KO;



Zdanie typu PL (PŁYTKA) określa postać (kształt) płytki montażowej (element PŁYTKA w bibliotece BIBL).

Zdanie typu JM (JEDNOSTKA METRYCZNA) ustala związek między jednostkami umownymi, wykorzystywanymi w opisie problemu projektowego, a rzeczywistą jednostką miary.

Przyjęto, że podstawową metryczną jednostką miary jest: 0.01 mm, zaś podstawową jednostką calową jest: 0.05 inoh.

Tak więc zdanie JM: 5; definiuje umowne jednostki miary = 5 x 0,01 mm.

Zdanie typu SI definiuje umowną siatkę na płycie montażowej, złożoną z czterech kolumn oraz pięciu wierszy. Kolumnom i wierszom siatki przypisano symboliczne nazwy, jak na rys. 7. Siatka ma charakter niejednorodny (rozmiar kolumny XC : 10 jednostek). Niejednorodna siatka umożliwia sterowanie procesem wstępnego rozmieszczenia na siatce (zdanie typu RS). Element może być umieszczony w oczku siatki, jeżeli rozmiary tego oczka (z uwzględnieniem obrotu elementu) są większe od gabarytów elementu ustalonych za pośrednictwem parametrów (PA) w opisie kształtu (JOG).

Zdanie typu RA przygotowuje dane dla rozmieszczenia konstrukcyjnego.

Język opisu danych konstrukcyjnych umożliwia ponadto:

- rżone rozmieszczenie elementów na płycie
- obroty elementów
- definiowanie tablicy kodów (szerokość ścieżek metalizacji, rozmiary kontaktów itp.)
- ustalenie pozycji elementów



## Generator raportu (RPT)

Generator raportu służy do sporządzania dokumentacji opisowej projektu na podstawie informacji zawartych w bazie danych.

Dokumentacja opisowa umożliwia:

- szczegółową weryfikację danych wejściowych (opis projektu)
- ocenę wyników projektowania (np. rozmieszczenia automatycznego)

Dokumentacja opisowa zawiera następujące informacje pokazane na rys. 8:

- posortowane wykazy nazw elementów i sieci występujących w projekcie
- szczegółowe opisy elementów (położenie na płycie montażowej)
- szczegółowe opisy sieci (kod sieci, wykaz elementów dołączonych do sieci, rozmiary sieci, tzn. rozmiary sieci, tzn. rozmiary minimalnego prostokąta na płycie montażowej, w którym dana sieć jest zawarta).

## Projektowanie automatyczne

Automatyczne rozmieszczanie elementów na płycie montażowej

Zakłada się, że elementy projektowania obwodu drukowanego mogą zajmować jedynie wyróżnione pozycje, określone przez węzły umownej siatki rozpostartej na płycie montażowej.



```
...INDEKS NAZW...          *** PROJEKT :TST          BIBLIOTEKA :SY:TST

                               ** TYPY **

>> LICZBA TYPOW UKLADOW :      1

>>LISTA TYPOW :              AND

                               ** ELEMENTY **

>> LICZBA ELEMENTOW :        6

>> LISTA ELEMENTOW:          IC01.AND   IC02.AND   IC03.AND   U01.AND   U02.AND   U03.AND

                               ** SIECI **

>>LICZBA SIECI :             2

>>LISTA SIECI :              *001   NET1

                               ** KONT. ZEWN. **

>>LICZBA KONT. ZEWN. :      3
... OPISY ELEMENTOW ...
```

Rys. 8a. Generator raportu - przykład



R205.F1K5

R205.S17070

LK= 2 X= 0 Y= 0 UB= 0 ← OBRÓT

1 .. VCC 2 .. 0034

LK= 14 X= 9 Y= 0 UB= 0

1 .. 0034 2 .. 0033 3 .. \*\*\*\*\*

4 .. BL- 5 .. RM 6 .. \*\*\*\*\*

7 .. GND 8 .. RM- 9 .. RM

10 .. 0033 11 .. 0038 12 .. \*\*\*\*\*

13 .. 0036 14 .. VCC ← NAZWA SIECI

← NUMER KONTAKTU

### VOLIE KONTAKTY ### 3

V206.SAVP17

LV= 2 X= 0 Y= 0 UB= 0

1 .. 0057 2 ..

R206.C221

LV= 2 X= 0 Y= 0 UB= 0

1 .. 0027 2 .. PW

R206.F1K5

LV= 2 X= 9 Y= 0 UB= 0

Rys. 8b. Generator raportu - przykład



		LICZBA POŁĄCZEN		NAZWA ELEMENTU		NUMER KONTAKTU	
PP	LP=	7	KOD= 0				
		D224 ..	5	D218 ..	1	D211 ..	1 C207 ..
		D208 ..	9	D204 ..	3	D204 ..	11
		MINX= 0	MAXX= 0	MINY= 0	MAXY= 0		
ZP	LP=	5	KOD= 0				
		LAC ..	7	D202 ..	7	D218 ..	12 D202 ..
		D204 ..	9				
		MINX= 0	MAXX= 0	MINY= 0	MAXY= 0		
SP	LP=	2	KOD= 0				ROZMIAR SIECI
		LAC ..	2	D213 ..	2		
		MINX= 0	MAXX= 1	MINY= 0	MAXY= 0		
OS	LP=	2	KOD= 0				
		D223 ..	3	LAC ..	14		

Rys. 80. Generator raportu - przykład



Definicja siatki musi być zawarta w opisie danych konstrukcyjnych. Z każdym oczkiem umownym siatki związane są dodatkowo dwa parametry określające zapasy przejść w pionie i poziomie dla ścieżek metalizacji.

Wymienione parametry, które mogą być definiowane dla każdego oczka sieci, wśród danych konstrukcyjnych, są wykorzystywane w czasie analizy trasowalności połączeń, stanowiącej (opcjonalnie) jeden z etapów rozmieszczenia. Przebieg procesu rozmieszczania może być kontrolowany za pomocą zestawu informacji przekazywanych w opisie danych konstrukcyjnych (np. ustalenie położenia wybranych elementów, nadawanie wag połączeniom, pomijanie określonych sieci, takich jak np. masa lub zasilanie w analizie itp.).

Algorytm rozmieszczania elementów działa na zasadzie minimalizacji długości połączeń oraz minimalizacji średniego zagęszczenia przejść poziomych i pionowych. Algorytm ma charakter konstrukcyjny, tzn. elementy są rozmieszczane kolejno, w miarę ich wyboru.

Kolejność wyboru elementów ustala się na podstawie współczynnika powiązań, tzn. wybierany jest element najsilniej powiązany z łączówkami lub elementami już rozmieszczonymi. Po dokonaniu wyboru elementu tworzy się listę wolnych miejsc na pakiecie. Każde wolne miejsce podlega sprawdzeniu pod względem możliwości umieszczenia w nim elementu rozmieszczonego (z uwzględnieniem wymiarów elementu). Następnie wybrane miejsca są porządkowane wg wzrastającej odległości od środka ciężkości elementów już rozmieszczonych, powiązanych z elementem rozmieszczanym.



W dalszym przebiegu algorytmu następuje wybór miejsca, dla rozmieszczanego elementu, które zapewnia minimalną wartość iloczynu długości połączeń i sumy średniego wykorzystania przejść poziomych i pionowych.

#### Automatyczne trasowanie połączeń metalizowanych

Zrealizowana procedura automatycznego trasowania połączeń metalizowanych jest ukierunkowana na projektowanie cyfrowych obwodów drukowanych i przeznaczony do trasowania wstępnego (70% - 90% połączeń, w zależności od stopnia złożoności problemu projektowego).

Zakłada się, że wynik wstępnego trasowania będzie ulepszany i modyfikowany w trybie interakcyjnym lub za pośrednictwem procedury trasowania szczegółowego, przewidzianej do realizacji w kolejnym etapie realizacji tematu.

Trasowanie szczegółowe, które stosuje się w końcowej fazie trasowania, zapewnia wykonanie 98% - 100% połączeń.

Zrealizowany algorytm trasowania wstępnego, typu promieniowego, wykazuje następujące ograniczenia:

- maksymalne wymiary płytki montażowej:  
25,6 x 25,6 inch, tzn. 65 x 65 cm
- liczba warstw: 2
- położenie segmentów ścieżek: pionowe i poziome
- zróżnicowane szerokości ścieżek: programowe, do 8 typów.



Przebieg procesu automatycznego trasowania połączeń może być kontrolowany za pośrednictwem zestawu parametrów. W szczególności dopuszcza się:

- definiowanie obszarów zabronionych na płycie montażowej, w których występowanie ścieżek metalizacji jest zabronione (niedopuszczalne),
- wyłączenie z procesu automatycznego trasowania wskazanych sieci (np. zasilanie, masa),
- automatyczne trasowanie, z uwzględnieniem istniejących ścieżek wykonanych ręcznie, w trybie interakcyjnym.

Proces automatycznego trasowania może być przerywany w dowolnym miejscu (stadium), z zachowaniem aktualnego stanu, a następnie kontynuowany bez straty informacji.

### Projektowanie interakcyjne

Projektowanie w trybie interakcyjnym odbywa się za pośrednictwem grafoskopu, wyposażonego w pióro świetlne oraz klawiatury: alfanumeryczną i funkcyjną.

Informacje i decyzje projektowe są przekazywane do systemu za pomocą:

- pióra świetlnego (wskazywanie obiektów - elementów, połączeń, ścieżek, które podlegają wybranej operacji)
- klawiatury funkcyjnej, służącej do zmiany trybu pracy, wyboru funkcji,
- klawiatury alfanumerycznej, służącej do wprowadzania tekstów i/lub danych liczbowych (np. symbole elementów).



Pole operacyjne ekranu grafoskopu jest podzielone na 1024 x 1024 jednostek ekranowych.

Związek między jednostką ekranową a rzeczywistą jednostką miary ustala się za pomocą parametrów, w opisie danych konstrukcyjnych.

Zestaw operacji dzieli się na następujące podstawowe grupy:

● operacje organizacyjne takie jak:

- przesunięcie kadru obrazu (o połowę szerokości lub wysokości kadru, w pionie lub w poziomie),
- zmiana powiększenia obrazu (do czterech razy),
- selekcja informacji do wyświetlenia na ekranie (elementy, połączenia, ścieżki),
- wybór rodzaju linii i/lub jej intensywności dla zobrazowania wskazanych elementów projektu (4 rodzaje linii, 8 poziomów intensywności),
- archiwizacja aktualnego stanu projektu,
- odtwarzanie projektu z archiwum

● operacje na elementach:

- przesunięcie elementu za pośrednictwem pióra świetlnego,
- obrót elementu,
- usunięcie elementu,
- dołączenie nowego elementu

● operacje na połączeniach:

- usunięcie połączenia
- wprowadzenie nowego połączenia,



• operacje na ścieżkach metalizacji:

- kreślenie ścieżek za pośrednictwem pióra świetlnego,
- usuwanie ścieżki,
- przesuwanie segmentu ścieżki
- podział segmentu ścieżki,
- podział odległości między segmentami ścieżek.

W celu zabezpieczenia projektu, system dokonuje automatycznie, w zadanych odstępach czasu, archiwizacji aktualnego stanu projektu.

W wypadku awarii sprzętu lub konieczności zmiany koncepcji projektowania możliwy jest powrót do poprzednich wersji lub stanów projektu.

Na dowolnym etapie projektowania konstruktor obwodu drukowanego może uzyskać trwałą kopię obrazu z ekranu grafoskopu na urządzeniu kreślącym.







# technika komputerowa za granicą

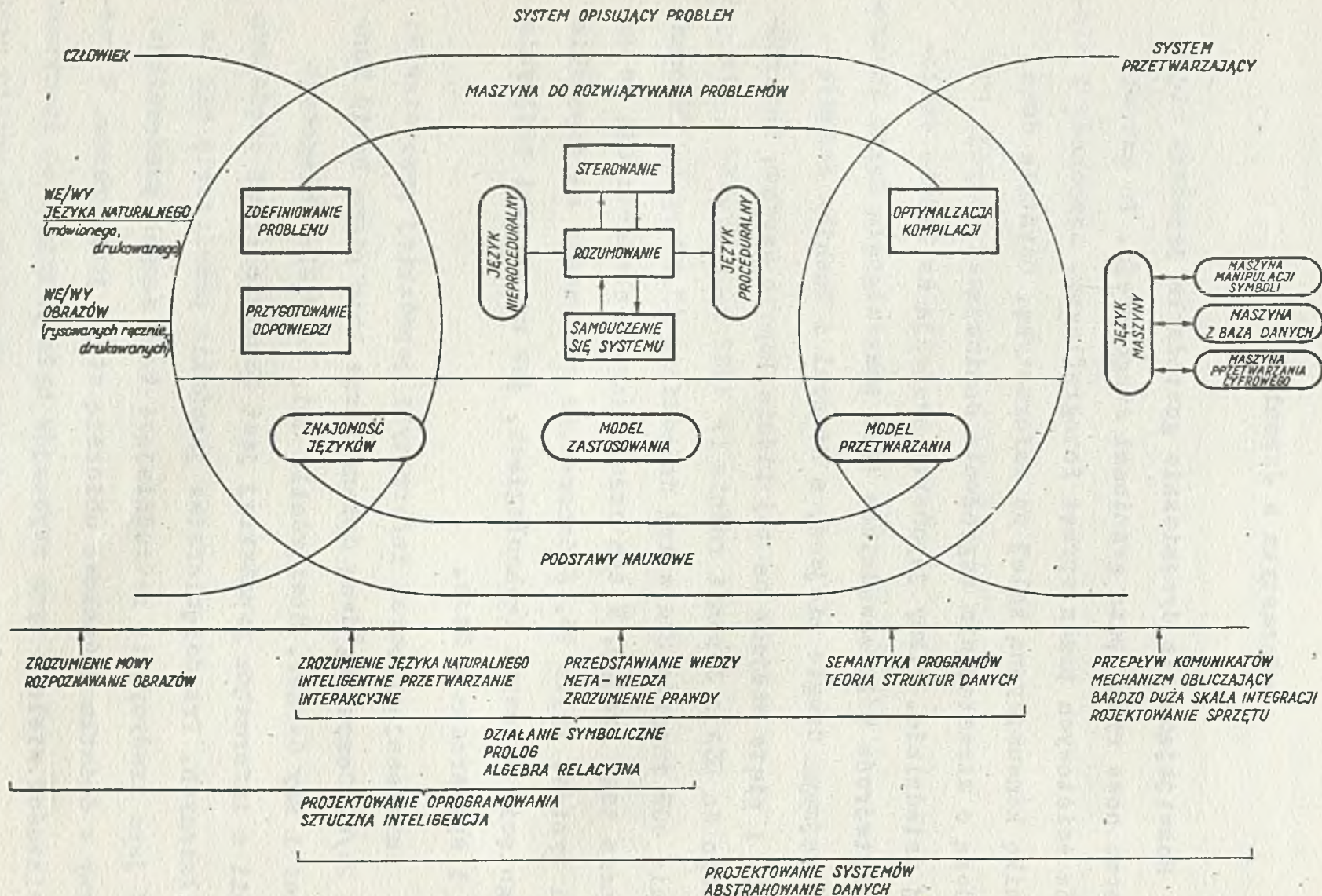
## Informatyka w Japonii

Rozwijająca się dynamicznie gospodarka japońska sięga po coraz nowe rynki poza granicami swego kraju. Po zalewie rynków światowych przez sprzęt fotograficzny, samochody i elektronikę konsumpcyjną kolej na informatykę. Ostatnie dane świadczą o wzrastającym zagrożeniu dominującej pozycji USA w tej dziedzinie. Firmy japońskie awansują na liście ozołowych wytwórców półprzewodników (NEC prześcignęła Texas Instruments zajmując drugie miejsce, a Hitachi i Toshiba zajmują czwarte i piąte miejsce na tej liście. Import sprzętu informatycznego do USA z Japonii rośnie (w 1982 r. o 67,5%) i stanowi obecnie 40% importu USA w tej dziedzinie (3,5% rynku informatycznego tego kraju). W tym czasie wzrost eksportu USA do Japonii wyniósł tylko 9%. Jednocześnie anonosowane są japońskie osiągnięcia w nowych technologiach, jak np. kostki trójwymiarowe i wytwarzane z GaAs.

Interesujący obraz informatyki japońskiej przedstawili w nr 24/83 "Computing" dwaj dziennikarze tego pisma David Banister i Roy Garner. Stwierdzili oni, że wiele obiegowych opinii o informatyce japońskiej jest kompletnie lub częściowo niesłusznych. Przedsiębiorstwa japońskie przedstawia się na ogół jako tradycyjnie zatrudniające tych samych pracowników, którzy w dodatku jednakowo ubierają się i jedzą razem. W rzeczywistości wiele z tych zwyczajów było przyjęte od Amerykanów po II wojnie światowej, a Japończycy chcieliby po prostu umocnić swe przedsiębiorstwa aby mieć pewną pracę.



**KONCEPCJA PROJEKTOWANIA SYSTEMU:  
KOMPUTER PIĄTEJ GENERACJI**



*Piąta generacja: całość systemu przedstawiona w postaci funkcjonalnej, zawierająca składniki sztucznej inteligencji, jest inspiracją do projektowania systemów piątej generacji.*



Mówiło się też, że informatyka japońska jest bardzo rozwinięta, zwłaszcza z punktu widzenia zastosowań. Bliższe przyjrzenie się gospodarce japońskiej wykazuje, że większość zastosowań jest raczej przestarzała. Ponadto dotychczas uważano, że Japończycy stosują bardziej niż inni skryte metody rozbudowy informatyki. Jednakże podobnego postępowania można dopatrzeć się w większości firm na świecie. Stany Zjednoczone np. zarzucają rządowi japońskiemu znaczne subsydia na budowę superkomputerów, ale same rozpoczęły program (nadzorowany przez wojsko) budowy następnej generacji superprocesorów.

Kolejny mit głosił, że Japończycy są bardzo bezwzględni w walce konkurencyjnej. W rzeczywistości handlują z wielu amerykańskimi i europejskimi partnerami, którzy korzystają z ich doświadczeń. ICL korzysta z kostek Fujitsu oraz zgodnego ze standardami IBM procesora Atlas. National Semiconductor nie utrzymałby pozycji dostawcy elementów sprzętu kompatybilnego z IBM bez maszyn Hitachi. Ostatnim zarzutem stawianym Japończykom jest ich zachłanność, tzn., że opanowawszy rynek starają się go w pełni wyeksploatować. Jako przykład podawano japońskie kostki pamięci operacyjnej o pojemności 64kbity, których ceny na rynku amerykańskim wg Stowarzyszenia Przemysłu Półprzewodników USA były najpierw zaniżone aby zdobyć ten rynek, a następnie zbyt wysokie aby go wyeksploatować. Tymczasem wytwórcy japońscy, tak jak wszyscy inni, mogą prowadzić walkę konkurencyjną również za pomocą cen.

Po rozwianiu tych mitów okazuje się, że japoński przemysł informatyczny jest wartościowym partnerem we wspólnych przedsięwzięciach. Jak bowiem już wspomniano, poziom zastosowań w Ja-



ponii nie przekracza tego poziomu w krajach zachodnich, a wyposażenie japońskich ośrodków informatycznych jest często przestarzałe. Nie mają oni pod tym względem kompleksów, a istotna jest realizacja zadań. Również stopień komputeryzacji przedsiębiorstw japońskich jest niższy niż na Zachodzie. Nie licząc komputerów osobistych, liczbę maszyn cyfrowych można ocenić w Japonii na 100.000.

W tej sytuacji staje się oczywiste, że producenci japońscy wiążą wielkie nadzieje z eksportem - ich rynek krajowy jest wciąż na poziomie kształcenia użytkowników.

Przy ogólnoświatowej tendencji do opracowywania kompleksowych pakietów oprogramowania, użytkownicy japońscy narazie nie spieszą się z nabywaniem tych pakietów i rząd subsydiuje ich opracowanie zachęcając jednocześnie przedsiębiorstwa do zakupu. Dotyczy to nawet mikroprocesorów, gdzie tylko system operacyjny Pips firmy Sord osiągnął pewną popularność. Systemy CP/M i MSDOS są tu znacznie mniej znane niż na zachodzie.

Rząd japoński za pośrednictwem Ministerstwa Handlu Międzynarodowego i Przemysłu (Ministry of International Trade and Industry - MITI) przeznacza znaczne sumy na rozwój przemysłu informatycznego, z czego część powiększać będzie eksport do krajów zachodnich, naruszając w ten sposób równowagę płatniczą z tymi krajami. Ale należy pamiętać, że większość tych pieniędzy przeznaczona jest na to, aby Japończycy sami używali tej techniki, tak jak np. Ministerstwo Przemysłu Wielkiej Brytanii inwestuje w program zastosowań mikroprocesorów. Dlatego wytwórcy z innych krajów są z jednej strony zagrożeni przez Ja-



pożyczków, ale pojawia się też dla nich możliwość wykorzystania ogromnego rynku japońskiego, a fakt, że oprogramowanie jest jedną z głównych słabości japońskiej informatyki, powinien zwrócić uwagę na ten kierunek.

Przyjrzyjmy się teraz dokładniej poszczególnym problemom informatyki japońskiej. Jeśli chodzi o wpływ rządu na przemysł komputerowy to niektórzy przeceniając go mówią, że jest to jeszcze jedno ministerstwo. Rząd stara się panować nad tym, czym poszczególne przedsiębiorstwa zajmują się, oraz nadzorować podział rynku wewnętrznego i eksportu. Zabezpiecza też przemysł rodzimy przed konkurencją przez odpowiednią politykę kontraktów publicznych oraz ograniczając przepisy dotyczące firm zagranicznych sprzedających w Japonii. Jednocześnie jednak rząd zachęca do zakupu sprzętu od zagranicznych dostawców, zwłaszcza amerykańskich, co wynika z układu stosunków międzynarodowych. Do tych ograniczeń dostosowany jest japoński przemysł informatyczny przez odpowiedni podział tematów między poszczególne firmy oraz rozważny dobór partnerów w handlu zagranicznym. Aktualnie największe firmy to: Fujitsu, Toshiba, NEC, Hitachi, Mitsubishi i Matsushita. Rząd chciałby jeszcze ograniczyć tę listę i doprowadzić do połączenia niektórych firm np. Fujitsu z Toshiba, a NEC z Hitachi. Wynikiem działania rządu jest współpraca Fujitsu z ICL.

Sieć współpracy pomiędzy firmami japońskimi jest bardzo złożona. Fujitsu i Hitachi mają po 50% udziałów Facom-Hitac i Nippon Peripheral, które wytwarzają stacje dyskowe dla tych firm i dla konkurentów zagranicznych, jak Memorex. Podobnie Mitsubishi dostarcza kolorowe monitory ekranowe



dla japońskich filii IBM i Univac. Rozwijająca w szybkim tempie przemysł ChRL potrzebuje współpracy z Japonią, jednak ta współpraca ograniczana jest w pewnym stopniu ze względów politycznych. Również ożywione są stosunki z Koreą Płd.

Jedną z przyczyn wysokich, w porównaniu z innymi krajami, inwestycji rządowych w Japonii jest brak znacznych kontraktów wojskowych charakterystycznych dla Zachodu, lecz ostatnio wydatki obronne i tu zaczynają wzrastać. Wydaje się, że na przyszłą strukturę przemysłu japońskiego wpływ będzie mieć przebieg wydarzeń na arenie międzynarodowej.

Jeśli chodzi o oprogramowanie to już na pierwszy rzut oka widać znaczne opóźnienie w stosunku do krajów zachodnich. Japońscy użytkownicy komputerów albo używają oprogramowania opracowanego przez nich samych lub przez niezależne firmy softwarowe. Jak już wspomniano, oczekuje się akceptacji pakietów oprogramowania, co powinno znacznie przyspieszyć rozwój w tej dziedzinie. Opóźnienie może być nawet korzystne w tym sensie, że można uniknąć błędów popełnionych przez poprzedników. Rozwój oprogramowania wymaga licznego personelu, z czym nie ma w Japonii problemu, ale zasada stałego zatrudnienia w jednym przedsiębiorstwie utrudnia nieco szybkie dostosowanie się do sytuacji. Pionierem oprogramowania w Japonii był dr Makoto Hattori, który już w 1956 r. założył przedsiębiorstwo Kozo Keikaku, które z technicznej firmy konsultacyjnej przekształciło się w dostawcę oprogramowania. Dr Hattori znany był z licznych wystąpień na konferencjach międzynarodowych i chociaż zmarł na początku 1983 r. jego dzieło jest kontynuowane. Kozo zaj-



muje się projektowaniem wspomaganym komputerowo i serwisem swych opracowań programowych, a także importem oprogramowania i eksportem własnych opracowań, głównie dotyczących FORTRAN-u. Eksport ten rozpoczął się od USA. Firm takich jest jednak niewiele, a jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest język japoński. Alfabet Kanji zawiera kilka tysięcy znaków i dlatego trudniej wykorzystywać tu klawiatury. Do komputerów osobistych używa się alfabetu fonetycznego, który jednak nie cieszy się popularnością u użytkowników. Japończycy nie są przyzwyczajeni do używania maszyn do pisania, jak Europejczycy czy Amerykanie, a klawiatury z alfabetem Kanji są bardzo wolne.

W dziedzinie superkomputerów Japonia zrobiła ogromny postęp w ciągu ostatniego roku. Trzy firmy japońskie Fujitsu, Hitachi i NEC opracowały maszyny o szybkości odpowiednio 500, 630 i 1300 milionów operacji zmiennego przecinka na sekundę (mflop). Najszybsze maszyny w USA, X-MP firmy Cray Research i Cyber 205 CDC mają odpowiednio 630 i 792 mflop. Dlatego sytuacja ta wywołała ostrą krytykę w USA: duże i szybkie maszyny potrzebne są w wielu dziedzinach badań podstawowych, a zwłaszcza w obronności i bezpieczeństwie i dlatego nie należy się tu uzależniać od zagranicznych producentów. Rząd japoński próbuje łagodzić te kontrowersje, co nie przychodzi mu łatwo po niedawnych kłopotach w związku z szybkim rozwojem półprzewodników. Sami producenci dużych maszyn muszą się jednak troszczyć o ich zbyt. Obecnie tylko dwa superkomputery są zainstalowane na stałe w Japonii, a maksymalne potrzeby rynku japońskiego określa się na 100 maszyn.



Maszyny Fujitsu VP200 (500 mflop) i VP100 (250 mflop) można wdzierżawiać za 210 i 30 tys. dol. miesięcznie. Są one na rynku od połowy 1982 r. Nie ujawniono liczby sprzedanych systemów, ale wiadomo o pertraktacjach z Ośrodkiem Badań Plazmy Uniwersytetu Nagoya.

Hitachi wraz z NEC planuje sprzedaż 30 maszyn w ciągu najbliższych 4 lat. Najszybsza maszyna Hitachi na symbol S810-20 (630 mflop), a dwukrotnie wolniejsza - S 810-10.

NEC wszedł do klubu wytwórców superkomputerów w kwietniu 1983 jako rekordzista szybkości. Maszyny SX-1 i SX-2 mają czteropotokowy szybki układ z arytmetyką wektorową do równoległego przetwarzania i osiągają swe parametry przez użycie 1000-bramkowych obwodów o opóźnieniu 250 ps na bramkę, montowanych na pakietach chłodzonych wodą z kwadratową podstawką ceramiczną o boku 10 cm. Firma nie ma jeszcze pewnych zamówień, lecz przewiduje dostawy w ciągu 2 lat, głównie do ośrodków związanych z atomistyką. Opłata za miesięczną dzierżawę SX-2 wynosi 380 tys. dol.

Oprócz wymienionych trzech firm również Mitsubishi, Oki i Toshiba pracują nad własnymi technologiami. Wszystkie sześć firm brało udział w opracowaniu projektu badań nad superkomputerami, który zleciło MITI z budżetem 100 mln dol. w ciągu 8 lat. Celem tego projektu, koncentrującego się na badaniach podstawowych, było osiągnięcie maszyny o mocy obliczeniowej 10-krotnie większej od obecnie osiągalnej. Obejmował on także specjalne badania nad technikami równoległego przetwarzania i potencjalną rolę superkomputera jako elementu maszyn sztucz-



nej inteligencji.

Jednocześnie Laboratorium Elektrotechniczne Agencji Nauki i Techniki uzyskało w kwietniu 83 r. najszybsze złącze Jesephsona o opóźnieniu 7 ps i mocy rozproszonej 4  $\mu$ W na bramkę.

Często podkreśla się, że opracowanie superkomputerów przyczyniło się do rozwoju prac firm informatycznych, co może być istotniejsze aniżeli doraźne korzyści z wykorzystania tych maszyn. Jednocześnie sami Japończycy przyznają, że mamy tu do czynienia z nadmierną liczbą wytwórców na tak wąski rynek. Wydaje się, że na japońskie osiągnięcia w dziedzinie superkomputerów należy patrzeć jak na część rozwoju różnych elementów maszyn V generacji, jak półprzewodniki, rozpoznawanie głosu i inne.

Jako ilustracje działalności japońskich firm komputerowych podano nieco informacji o Fujitsu. Nie zajmuje się ona elektroniką konsumpcyjną, ale tak jak IBM komputerami, sprzętem telekomunikacyjnym i półprzewodnikami, przy czym te ostatnie i inne elementy rozwijają się najszybciej, stanowiąc obecnie 16% wpływów firmy w porównaniu z 3% 10 lat temu. Łączne dochody ze sprzedaży wzrosły w tym okresie prawie 3-krotnie do 2,3 mld. dolarów. Wieloletnim dyrektorem firmy był niedawno, zmarły Toshio Ikeda, który kierował opracowywaniem wszystkich komputerów Fujitsu począwszy od przekaźnikowych, aż po wytwarzaną obecnie rodzinę maszyn Facom M. Wielkim ośrodkiem firmy jest Numazu, gdzie wytwarza się i uruchamia średnie, duże i bardzo duże komputery. Stanowiska do testowania są bardzo złożone, wyposażone m.innymi w urządzenia do rozpoznawania głosu,



co jest istotne przy złożonym alfabecie japońskim. W dziale oprogramowania, który jest znacznie rozbudowany, zatrudnionych jest prawie tysiąc programistów, z czego połowa z wyższym wykształceniem. Projektowanie sprzętu natomiast odbywa się w Kawasaki w pobliżu Tokio. W maju 1981 roku firma rozpoczęła dostawę maszyn 380 i 382 ze wspomnianej serii Facom M, co pozwoliło Fujitsu odebrać prowadzenie IBM na rynku japońskim. Są to zresztą maszyny zgodne ze standardami IBM. Znaczny eksport obejmuje podzespoły dla maszyn Amdahl i ICL, a własny eksport wzrósł o 60% w 1982 r., co częściowo spowodowane było spadkiem wartości jena.

Również komputery osobiste Fujitsu stały się popularne w Japonii. W marcu 1983 r. poziom ich produkcji wzrósł z 20 do 30 tys. miesięcznie. Szczególnie poszukiwany jest typ FM-7 dostosowany do systemu operacyjnego CP/M. Uwzględniając liczbę sprzedanych jednostek Fujitsu obejmuje prawie trzecią część wewnętrznego rynku japońskiego i 4% produkcji światowej. Jeśli chodzi o wartość sprzedanych wyrobów to Fujitsu jest na drugim miejscu po IBM obejmując nieco ponad 20% rynku japońskiego. Dalej idzie Hitachi 16%, NEC/Toshiba 14% i Univac 10%. Dotyczy to tylko informatyki, gdyż uwzględniając sprzęt telekomunikacyjny i elementy Fujitsu jest na pierwszym miejscu. Przy współzawodnictwie z IBM, oprócz lepszej wydajności swych systemów, Fujitsu podkreśla swą gotowość do usprawnień w systemie operacyjnym, zasilaniu, chłodzeniu i wymiarach.

Największym użytkownikiem komputerów w Japonii są banki, wykorzystujące 16,6% używanych komputerów. Istnieje 13 banków miejskich mających 2700 oddziałów, a ponadto 63 lokalne



banki z 6500 oddziałami, 71 kas oszczędnościowo-pożyczkowych z 3700 oddziałami i spółdzielcze banki kredytowe z 2300 oddziałami. Systemy pracy bezpośredniej (online) wprowadzane tu były już w 1964 r. dla wymiany informacji o kontaktach pomiędzy oddziałami tego samego banku. W r. 1969 został wprowadzony rozległy system bezpośredni, obejmujący całą pracę banku i pozwalający na komunikację między bankami. Banki japońskie operują na rachunkach oszczędnościowych, co wymagało odrębnego opracowania, przy uwzględnieniu powiązań z międzynarodowymi rynkami walutowymi. Obecnie przechodzi się na tzw. trzecią generację systemów bezpośrednich obejmującą banki krajowe i zagraniczne oraz różne usługi wykorzystującą światłowody i inne nowe technologie. Systemy międzybankowe opracowuje się już od 10 lat, lecz ilość i różnorodność banków wydłuża ten proces. Głównym opracowaniem jest system Zengin, który obsługuje połączenia między 24000 oddziałami 710 organizacji bankowych. Dobrze opracowana jest sieć 10000 automatów wykorzystywanych z użyciem kart kredytowych, gdzie informacje o stanie kont klientów są uaktualniane w czasie rzeczywistym. Rozwija się ona ze względu na ograniczenia w tworzeniu nowych oddziałów bankowych, żądanie wyższej efektywności banków oraz konkurencji rozwijanego na początku systemu bezpośredniego. Interesujące, że ośrodki bankowe w Japonii nie tworzą zabezpieczeń przed utratą informacji np. przy trzęsieniu ziemi, które tam nie należy do rzadkości. Natomiast dużo wysiłku kieruje się ogólnie na problemy niezawodności. Przy uszkodzeniu systemu dane chronione są w dodatkowym zbiorze kontrolnym, który jest uaktualniany po każdej transakcji.



Co najmniej 70 firm japońskich oferuje swe komputery osobiste. W marcu 1983 r. rozpoczęła się w Japonii sprzedaż tych systemów firmy IBM. Przewiduje się, że w niedługim czasie rozpocznie się znaczny eksport japońskich komputerów osobistych na rynki amerykańskie i zachodnioeuropejskie. Wytwórcy japońscy mają do dyspozycji sprzęt o wysokiej jakości i niezawodności, który jest 30-40% tańszy od sprzętu zagranicznego. Dysponują oni również układami półprzewodnikowymi wysokiej jakości, tak, że mikroprocesor 16-bitowy kosztuje niewiele więcej od 8-bitowego. Natomiast to, co opóźnia eksport małych komputerów z Japonii to niedostateczne oprogramowanie i obsługa klientów. Dlatego prowadzony jest szeroki program badania rynków zagranicznych, który wykazuje, iż obecnie najkorzystniejszy jest eksport uniwersalnych urządzeń zewnętrznych. Wśród głównych firm specjalizujących się w eksporcie należy wymienić NEC, Sharp, Fujitsu, Sord i Matsushita. Wartość światowej produkcji komputerów osobistych wzrosła wg Dataquest Japan z 2,9 mld dol. w r. 1982 do 4,5 mld w roku 1983, przy czym 57% przypada na USA. Do roku 1987 udział USA obniży się do 52,5%. Firma NEC, do której należy więcej niż trzecia część krajowego rynku komputerów osobistych eksportuje je do 40 krajów (głównie USA) i wartość tego eksportu wzrosła w 1982 r. o 40% do sumy 200 mln dol. Większość stanowiły komputery 8-bitowe rodziny 8000 (19 tys. szt. w r. 1982 i ok. 84 tys. szt. w r. 1983), a następnie 16-bitowe APC (odpowiednio 7 i 24 tys. szt.). Drugą firmą na japońskim rynku komputerów osobistych jest Sord (13% rynku krajowego), która organizuje sieć sprzedaży w USA i posiada zakład montażowy w Dublinie. Oferuje ona, obok standardowych



systemów, komputer 32-bitowy do wspomagania projektowania i wytwarzania, przystosowany do sieci komputerowych, a także bateryjny układ M5 dla hobbistów w cenie tylko 275 dol.

Firma Fujitsu weszła na ten rynek dopiero w 1981 r., ale dzięki sukcesowi swych 8-bitowych modeli Micro 7 i Micro 8 osiągnęła udział 12,5% rynku japońskiego. Wytwarza obecnie 30 tys. szt. miesięcznie mając opracowany komputer 16-bitowy FM11 ze specjalną odmianą eksportową FM16.

Duża konkurencja w tej dziedzinie powoduje, że są już przykłady bankructwa (Systems Formulate w kwietniu 1983 r.), a ponadto sprzedaje się też dokumentację, systemy operacyjne i języki aby zachęcić studentów i hobbistów. Powstaje też sieć sklepów i punktów usługowych poszczególnych firm.

Ze względu na złożoność języka japońskiego opracowuje się standardowy system operacyjny dla maszyn 16-bitowych, który miał być dostępny na wiosnę 1984 r.

Jednym z ciekawszych komputerów osobistych jest Canon X-07, wykorzystujący pakiety wielkości kart kredytowych, z funkcjami pamięci stałej i operacyjnej. Pakiety te kosztują 60 dol., a całość 260 dol. plus drukarka.

W roku 1982 wyprodukowano w Japonii 700000 komputerów osobistych, a na rok 1983 przewidywano 1.300.000, przy czym ocenia się, że w połowie 1983 r. 2-3% japońskich gospodarstw domowych miało te urządzenia. Przystępuje się też do automatyzacji biur wyposażając je w komputery osobiste.



W dziedzinie telekomunikacji monopolistą jest przedsiębiorstwo NTT (Nippon Telegraph and Telephone), z tym, że połączenie zagraniczne obsługuje inna instytucja rządowa - KDD. Podraża to usługi i wzbudza krytykę. Użytkownicy próbują złamać ten monopol, ale NTT umacnia swą pozycję uzyskując po wielu latach deficytu zyski i planując w ciągu kilkunastu lat zrealizować program systemu sieci informacyjnej; kosztem 130 mln. dol. zbudowana będzie sieć światłowodowa przesyłająca rozmowy, dane i obrazy. Jest to istotne, gdyż wielkie miasta japońskie nie mają już miejsca na zwykłe kable. Program ten, jak również perspektywa zastąpienia istniejącej sieci telekomunikacyjnej drogą krajową siecią cyfrową są argumentami za utrzymaniem dużego, zjednoczonego przedsiębiorstwa w tej dziedzinie.

Ostatnim zagadnieniem omawianym przez dziennikarzy Computing jest kwestia pomocy rządowej dla przemysłu informatycznego. Rozmawiali oni na ten temat z Yuji Yamadori kierującym planowaniem Japońskiego Ośrodka Rozwoju Przetwarzania Informacji (Jipdec-Japan Information Processing Development Centre), który odpowiedzialny jest za koordynację prac tego Ośrodka i realizację planów MITI. Stwierdził on, że Japonia nie ma wielkich krajowych projektów, jak Stany Zjednoczone i aby umocnić przemysł informatyczny rząd udziela mu pomocy finansowej. Realizowane jest to poprzez nie przynoszące zysku instytucje, z których największą jest Jipdec. Dotacje rządowe wynoszą tu obecnie około 10 mln dolarów rocznie. Badania obejmują głównie oprogramowanie i łączność, w tym złożone systemy oprogramowania, których prywatne firmy boją się podjąć. Dotyczy to



procesorów językowych oraz systemów gromadzenia i odzyskiwania informacji. Poważnie traktowany jest problem sieci komputerowych. Dużo zrobiono dla opracowania sieci mogącej komunikować się z różnymi rodzajami krajowych komputerów. Również rządowe agencje mają różne komputery, często amerykańskie, które dotychczas nie potrafią porozumiewać się z sobą. Wynikiem tych prac jest projekt standardu sieci, ale decyzje nie są jeszcze podjęte. Inne rządowe dotacje obejmują wspomniany system sieci NTT oraz ok. 450 mln dolarów na badania piątej generacji komputerów, przy czym temat ten uzyska ponadto podobną sumę od przemysłu.

Mimo tych inwestycji występują różne trudności w japońskim rynku informatycznym, a niektóre z nich mają przyczynę w polityce rządu. Dotacje preferują duże firmy z tendencją do dalszej koncentracji kapitału. Zmniejsza to konkurencję między nimi i wywołuje pewien opór ze strony samych firm. Ponadto Jipdeo opracowuje pakiety oprogramowania, które obecnie w większości pisane są w języku angielskim, ale ze względu na odrębność gospodarki japońskiej powstaje zapotrzebowanie na takie pakiety w języku japońskim.

Computing nr 24/83  
"Japan Special Report"  
s. 23-33

Opracował: mgr inż. Jan Ryżko







dr inż. Jerzy DYCZKOWSKI

Zrzeszenie Producentów  
Środków Informatyki,  
Automatyki i Aparatury  
Pomiarowej

## NOWE KIERUNKI ROZWOJU OPROGRAMOWANIA MIKROKOMPUTERÓW W USA

Obserwowany skok ilościowy i jakościowy produkcji mikrokomputerów wywołał wiele istotnych zmian w rozwoju oprogramowania mikrokomputerów. Odnosi się to przede wszystkim do systemów operacyjnych i do oprogramowania użytkowego. Oprogramowanie, z którym bezpośrednio współpracuje człowiek, jest coraz częściej konstruowane z myślą o wykorzystaniu go przez ludzi spotykających się z mikrokomputerami po raz pierwszy.

### Oprogramowanie systemowe mikrokomputerów

Obecnie wyraźnie zarysowuje się rozwój systemów operacyjnych mikrokomputerów w kierunku tworzenia trzech typów systemów [1], są to:

- nieskomplikowane systemy czasu rzeczywistego, które mogą być zapisywane na stałe w pamięciach półprzewodnikowych
- nieskomplikowane jednoprogramowe systemy operacyjne
- uniwersalne wieloprogramowe systemy typu UNIX

Rozwój pierwszych obu typów systemów można zilustrować na przykładzie rodziny systemów operacyjnych CP/M [2].

Rodzina przenoszalnych systemów operacyjnych CP/M zawiera jednoprogramową lub wieloprogramową wersję systemów operacyjnych dla mikrokomputerów oraz wiele systemów operacyjnych dla sieci



mikrokomputerowych (CP/NET, MP/NET, CP/NOS, MP/NOS). Cechą charakterystyczną jednoprogramowej wersji systemu operacyjnego jest prostota jej wykorzystania. Wymaga ona około 20 kB pamięci operacyjnej. Przenoszalność systemu CP/M jest osiągnięta przez to, że większa część systemu jest napisana w języku maszynowo niezależnym PL/M i tylko nieznaczna część jest napisana w Asemblerze. Na podstawie wersji jednoprogramowej został opracowany wieloprogramowy system operacyjny pozwalający na pracę do szesnastu użytkowników i mający bardziej rozwinięty system zbiorów. Wymaga on od 26KB do 36KB pamięci operacyjnej.

Dla wspomagania opracowania programów użytkowych do systemów operacyjnych rodziny CP/M zostały włączone translatory takich m.in. języków programowania jak: MBASIC, APL, C, COBOL, FORTH, FORTRAN, PASCAL, LISP.

Obecnie systemy operacyjne rodziny CP/M są zrealizowane dla różnych mikroprocesorów, w tym: Zilog Z80, Intel 8080 i 8086, Motorola 6800. Do systemów drugiego typu, scharakteryzowanych na początku, należą w szczególności systemy operacyjne CP/M i MS DOS. Niedawno firma Digital Research zaprezentowała wersję systemu operacyjnego CP/M-68K dla mikrokomputerów rodziny Motorola 68000 [4]. Ten system operacyjny jest pierwszym produktem programowym firmy, zrealizowanym w języku C. Dysponując kompilatorem języka C można w prosty sposób przenosić system operacyjny na inne 16-bitowe mikroprocesory - na przykład na Z8000.

Zastosowanie języka C do opracowywania programów użytkowych pracujących w systemie CP/M ułatwi ich wykorzystanie pod systemem UNIX. Wymieniona firma Digital Research przedstawiła także nową wersję systemu operacyjnego CP/M nazwaną CP/M Plus lub CP/M ver.



3,0 dla mikroprocesorów 8 bitowych. Charakterystyczne jest, że firma Intel dla produkowanych przez siebie mikroprocesorów typu 8086 i 80286 opracowuje systemy operacyjne wszystkich wymienionych typów do różnych zastosowań.

Należy podkreślić, że dla zwiększenia szybkości działania coraz częściej systemy operacyjne są zapisywane w pamięciach stałych. Jądro systemu operacyjnego czasu rzeczywistego RMX-86 zostało zapisane w układzie LSI 8130, a system operacyjny CP/M zrealizowany jako układ LSI 8150. Dla zastosowań funkcjonalnie bardziej złożonych Intel oferuje system operacyjny Xenix. Zainstalowanie Systemu Xenix w mikroprocesorze 80286 pozwala na tworzenie stosunkowo wydajnych komputerów przenośnych (desk computers).

W ciągu najbliższych lat głównym konkurentem dla mikroprocesorów typu 8086 i 80286 będą mikroprocesory serii firmy Motorola 68000. Uważa się, że będą one stosowane zarówno w różnych systemach czasu rzeczywistego, jak i w mikrokomputerach przenośnych. Firma Motorola, podobnie jak Intel, rozwija systemy operacyjne trzech wymienionych uprzednio typów: dla systemów czasu rzeczywistego opracowano system operacyjny RMS-68K, dla stosunkowo prostych zastosowań proponuje się system operacyjny VERSADOS, natomiast jako uniwersalny system operacyjny opracowano system UNIDOS. Obecnie ten system jest zbliżony pod względem możliwości do wersji 7 systemu operacyjnego UNIX. W przyszłości zamierza się osiągnąć kompatybilność systemu UNIDOS z systemem operacyjnym SYSTEM 3 i dołączyć specjalne środki uruchamiania i testowania ukierunkowane na mikroprocesory firmy Motorola. W systemie UNIDOS



przełączanie zadań jest dokonywane za pomocą przerw i wykonywane znacznie szybciej niż w standardowym systemie operacyjnym UNIX. Jednocześnie operacje te są realizowane wolniej niż w systemie operacyjnym VERSADOS. Aby zapewnić kompatybilność funkcjonalną systemów operacyjnych VERSADOS i UNIDOS i w ten sposób wykorzystać zalety obu z nich, firma Motorola opracowała dla systemu operacyjnego VERSADOS "warstwę" będącą zbiorem poleceń. Czyni ona system VERSADOS, z punktu widzenia użytkownika, podobnym do systemu UNIDOS.

Ważną cechą tego systemu jest zrealizowanie go w języku programowania C. Obok kompilatora tego języka planuje się również włączyć do systemu UNIDOS kompilatory języków FORTRAN, BASIC i PASCAL.

#### Oprogramowanie mikroprocesorów rodziny Motorola 68000

Kierunkiem charakterystycznym w rozwoju oprogramowania mikroprocesorów rodziny Motorola 68000 jest opracowanie oprogramowania nie tylko przez firmę Motorola, lecz przede wszystkim przez inne firmy. W tabeli 1 przytoczono wykaz produktów systemowych i użytkowych dla mikroprocesorów 68000 [4]. Opracowanie tych produktów zakończono w 1983 r.



Tabela 1. Oprogramowanie mikroprocesorów Motorola 68000

N a z w a	Firma opracowująca
Kompilator języka BASIC-M	Motorola Inc.
Pakiet programów w języku BASIC	Microsoft Corp.
Kompilator języka C-BASIC, pracujący w systemie operacyjnym CP/M-68K	Digital Research
Skrótny system wspomaganie projektowania oprogramowania dla języka C	Intermetrics
Kompilator języka COBOL z systemu operacyjnego BOS/5	Microbol Products
Pakiet programów w języku PASCAL	Hemenway Corp.
Kompilator języka PASCAL, pracujący w systemie operacyjnym Xenix	Microsoft Corp.
Skrótny system wspomaganie projektowania oprogramowania - Pas Port - dla języka PASCAL	Intermetrics
Kompilator języka PL/1 pracujący w systemie CP/M-68K	Digital Research
Pakiet programów obliczeń finansowych Accounting-plus	System Plus
System zarządzania bazą danych D Base II	Ashton Tate
System zarządzania bazą danych FMS81/82	System Plus
Oprogramowanie sieciowe pracujące w systemie operacyjnym CP/M	Keybrook
Pakiet programów obliczeń finansowych Supercalc	Sorcim Corp.
Pakiet programów dla zaopatrzenia materiałowo-technicznego	On line Applications



Oprogramowanie mikroprocesorów rodziny 16000 firmy National Semiconductors Corporation

Inną rodziną mikroprocesorów, która w przyszłości może być konkurencyjna dla mikrokomputerów 8086 i 80286 firmy Intel, jest rodzina 16- i 32-bitowych mikroprocesorów 16000 firmy National Semiconductor Corporation. Dla mikroprocesorów tej rodziny opracowano system operacyjny SYSTEM 3, będący wersją systemu typu UNIX. SYSTEM 3 ma wiele funkcji włączonych do wydania 4.2 systemu UNIX (dla komputerów serii VAX) opracowanego na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley. Dla mikroprocesorów rodziny 16000 stworzono także system wspomagania projektowania pracujący w systemie UNIX, wyposażony we wbudowany emulator układowy.

Oprogramowanie tego systemu zaprojektowano wykorzystując system skrótnego projektowania, pracujący na komputerze serii VAX. Dla mikroprocesorów rodziny NS 16000 stworzono system wspomagane projektowania pozwalający modelować systemy mikrokomputerowe składające się z kilku mikroprocesorów.

Tabela 2 zawiera wykaz produktów programowych użytkowych i systemowych opracowanych w 1983 r. dla mikroprocesorów rodziny NS 16000 [4]. Podobnie jak w wypadku mikrokomputerów Motorola 68000, większa część oprogramowania jest opracowywana przez inne firmy.



Tabela 2. Oprogramowanie mikroprocesorów NS 16000

N a z w a	Firma opracowująca
System operacyjny Unix	National Semiconductors
System operacyjny Unix	Human Computer Resources
System operacyjny Idris	Whitesmith Ltd.
Wieloprogramowa wersja systemu operacyjnego CP/M	Digital Research
System wspomaganie projektowania oprogramowania - dla języka Ada	Tele Soft
Kompilator języka C	Human Computer Resources
Kompilatory języków Pascal i C	Whitesmith Ltd.
Kompilator języka PASCAL	Digital Research
Kompilator języka FORTRAN 77	Human Computer Resources
Kompilator języka PL/1	Digital Research
Standardowy kompilator języka COBOL	Micro Focus
Kompilator poziomu 2 języka COBOL	Micro Focus
Kompilator języka COBOL 74	Translation Systems
Kompilator języka RTG-2	Translation Systems
Pakiet programów obliczeń finansowych	Sorcim Corp.
System opracowywania informacji tekstowej superword	Sorcim Corp.
System opracowania informacji tekstowej superspell	Sorcim Corp.
System zarządzania relacyjną bazą danych	Phase one Systems
System zarządzania relacyjną bazą danych	SMC Systems



## Programowanie dla nieprogramistów

Produkcja kilku milionów sztuk mikrokomputerów rocznie spowodowała, że miliony ludzi po raz pierwszy zetknęły się bezpośrednio z komputerami. Coraz szersze rozpowszechnienie komputerów osobistych, jak również stosowanie tysięcy systemów wyspecjalizowanych, wykorzystujących mikrokomputery, stworzyło problem wykorzystania komputerów przez użytkowników nie będących zawodowymi programistami. Dla większości takich użytkowników klasyczne sposoby programowania są zbyt uciążliwe, ponieważ wymagają opanowania określonej wiedzy z zakresu programowania. Poza tym stosowane obecnie sposoby programowania wymagałyby od nieprofesjonalistów znacznych nakładów czasu na przygotowanie programów użytkowych. Jedną z dróg wyjścia są nowe języki, które pozwalają uprościć proces tworzenia programów [3]. Niektóre z tych języków były uprzednio stosowane w relacyjnych bazach danych dużych komputerów. Języki te cechuje "nieproceduralność", algorytmiczność języka nie jest jawnie wyrażona. Systemy użytkowe są konwersacyjne i szeroko wykorzystują wejście i wyjście graficzne.

Użytkownik koncentruje się na zagadnieniu, które ma być rozwiązane, a nie na procedurze, za pomocą której to zadanie może być wykonane. Przykładem może być język QBE (Query-by-Example), który staje się coraz bardziej popularny, szczególnie do przetwarzania danych. Zadania dla komputera w języku QBE są przedstawione na monitorze komputera w postaci tablic, w których umieszczane są wydruki otrzymywane w trakcie obliczeń. Pozwala to na wykorzystywanie języka QBE również w obliczeniach technicznych, administracyjnych i ekonomicznych, a więc w tych zastosowaniach,



w których wyniki mogą być przedstawiane w postaci tabulogramów. Język QBE pozwala na zbudowanie dowolnego programu, w którym można wykorzystać opisane podejście tablicowe. Należy jednak zauważyć, że chociaż w języku QBE można wykonywać dowolne obliczenia, jest on przede wszystkim wykorzystywany w sprawozdawczości i handlu.

Język QBE może być rozszerzony przez włączanie innych programów matematycznych, które nie będąc właściwie narzędziami języka QBE mogą być w nim dostatecznie efektywnie wykorzystywane, szczególnie przy obliczeniach naukowych i technicznych.

Inny język OBE (Office by Example) jest rozwinięciem języka QBE. Zostały w nim zachowane wszystkie podstawowe właściwości języka QBE - przetwarzanie tekstów, zestawianie sprawozdań, graficzne wejście-wyjście itp..

Język OBE może być wykorzystany do stopniowej automatyzacji przetwarzania danych. Początkowo można za pomocą komputera prowadzić proste operacje sprawozdawczo-księgowo. Później, w miarę zdobywania doświadczeń, można przekazać maszynie wykonywanie o wiele bardziej złożonych operacji takich, jak przetwarzanie dokumentów kredytowych, księgowanie przychodów i rozchodu materiałów itd. Stosunkowo prosto opracowuje się wyciągi z dokumentów i prowadzi grupowanie danych.

W języku OBE można definiować podprogramy, które włączane są w postaci tablic w tablice wyższych rzędów. Możliwe jest sprawdzenie warunków oraz działania z tzw. "obiektami dwuwymiarowymi". Owa dwuwymiarowość polega na tym, że ekran dzieli się na kilka "okien". Do każdego z tych "okien" są wprowadzane dane. "Okna" mogą zawierać pokrywające się bloki danych, w zależności od głę-



bokości poziomemu ich otrzymania. Pozwala to wizualnie porównywać różne tablice bez wyprowadzania ich na drukarkę. Sterowanie ekranem jest wykonywane za pomocą siedmiu klawiszy funkcjonalnych zapewniających wyprowadzenie na ekran praktycznie dowolnych wiadomości i tablic.

Prostota wykorzystania języków QBE i OBE wynika z zastosowania dostatecznie złożonych kompilatorów napisanych w języku PL-1. Języki QBE i OBE są "dwuwymiarowe" w podanym znaczeniu. Powoduje to, że kompilator (a ściślej interpreter) nie może po prostu przetwarzać instrukcji kolejno jedna za drugą, a musi uwzględniać wszystkie dane, które równocześnie są zobrazowane na ekranie monitora.

Innym ciekawym przykładem nowego podejścia do języków nieproceduralnych jest język SMALL TALK, w którym są wykorzystane: modularność i standaryzacja podprogramów. Dowolne podprogramy można łączyć jeden z drugim otrzymując w ten sposób złożone programy z prostych bloków. W strukturze języka wykorzystuje się pojęcie zbioru "obiektów". Te obiekty wymieniają wzajemnie pewne "meldunki". Każdy obiekt zawiera blok informacyjny (dane) oraz zbiór procedur określających sposoby przekazywania danych. W meldunkach natomiast głównie wskazuje się "co" trzeba zrobić z informacją przechowywaną w poszczególnych obiektach, a nie "jak" ją przetwarzać. Jest więc meldunek zbiorem elementów nieproceduralnych, ponieważ wszystkie procedury znajdują się w obiektach. Obiekty można łączyć w struktury wyższego poziomu dla tworzenia złożonych programów. Liczba powstałych w ten sposób warstw nie jest ograniczona. Element programu w języku SMALL TALK składa się z jednego meldunku i związanego z nim obiektu, do którego adresowany jest dany meldunek.



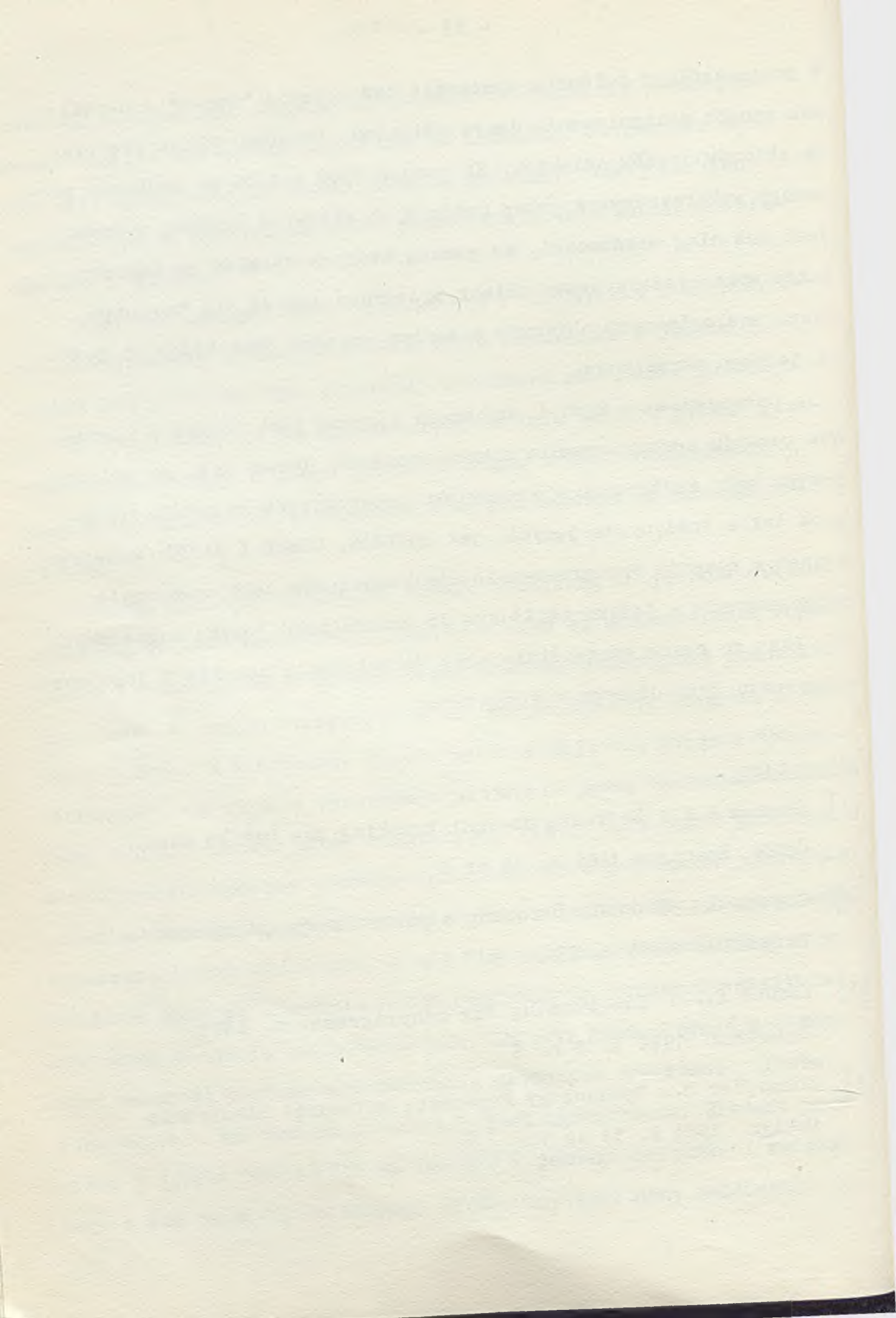
W poszczególnym meldunku występuje też pojęcie "nazwa" - określa ona sposób manipulowania danym obiektem. Program składa się więc ze zbiorów opisów obiektów. Za pomocą tych opisów są zadawane procedury wykorzystywane przez każdy z obiektów. W opisach podawany jest też ciąg wiadomości, za pomocą których obiekty są łączone. Każda wykorzystana przez obiekt procedura nazywa się "metoda". Grupa analogicznych obiektów może być opisana jako klasa za pomocą jednego określenia.

Opracowywanie tych i podobnych języków jest jednym z kierunków rozwoju oprogramowania mikrokomputerów. Uważa się, że podobne języki będą zastępować w środowisku programistów nieprofesjonalnych takie tradycyjne języki, jak FORTRAN, COBOL I BASIC. Kolejnym etapem w rozwoju oprogramowania minikomputerów jest opanowanie programowania w języku zbliżonym do naturalnego języka angielskiego. Jest to cenne szczególnie przy formułowaniu zadania i jego rozwiązywaniu przy dialogu z komputerem.

#### Literatura:

- [1] Graham A.K.: Software design: breaking the bottle neck.  
IEEE Spectrum 1982 R. 19 nr 3
- [2] Guyool G., Vink D.: Choosing a portable operating system.  
Datamation 1983 R. 29 nr 3
- [3] Lerner E.J.: Programming for nonprogrammers. IEEE  
Spectrum 1982 R.19 nr 8
- [4] Schnojder M.: Technology Forecast: software: Electronic  
Design. 1983 R. 31 nr 1







# nowości techniczne

## Przewidywania na lata osiemdziesiąte

Na sympozjum na temat baz danych i języków czwartej generacji w Danvers (stan Massachusetts) prezes firmy Digital Consulting Associates, Inc. George Schussel powiedział, że dalsze lata osiemdziesiąte charakteryzować się będą ciągłym spadkiem cen sprzętu. Ilość układów logicznych i pamięciowych w jednej kostce zwiększa się obecnie czterokrotnie w ciągu 2 lat. Produkowane są już kostki o pojemności 256 K bajtów, a niedługo oczekiwać można kostek M bajtowych.

Wśród gotowych wyrobów dominować będą mikrokomputery i końcówki. Mikrokomputery staną się tak tanie i łatwe w obsłudze, że w ciągu następnych kilku lat zastąpią maszyny do pisania. W wyniku tego nastąpi największa od 50 lat zmiana w sprzęcie biurowym. Dominować będą końcówki oparte na komputerach osobistych, które będą mogły przetwarzać teksty, dokonywać złożonych obliczeń i łączyć się z dużymi maszynami. Firmy będą rozprowadzały swe bazy danych do optymalizacji lokalnego przetwarzania w końcówkach, a twórcy oprogramowania wykorzystają to rozproszone przetwarzanie. Końcówki wyposażone będą w 5-calowe dyski typu Winchester pojemności do 300 Mbajtów. Zmieniać się będzie również charakter baz danych z dużych centralnych baz z wieloma biernymi końcówkami w główne ośrodki sterujące informacją, które rozdzielały przetwarzanie do inteligentnych końcówek.



Mniej więcej co tydzień powstaje obecnie nowy język czwartej generacji i nadal będzie to miało miejsce, przy czym nie widać wysiłków mających na celu powiązanie ich ze sobą. Natomiast w dziedzinie sprzętu następuje standaryzacja, obejmująca też systemy operacyjne. Wydaje się, że jednostki centralne i systemy obecnie powstające będą dominować w najbliższej przyszłości. Zmieni się też rola przetwarzania danych, gdyż użytkownicy będą wiedzieć coraz więcej o tej technice i stworzą nowe ciekawe zastosowania.

Computerworld nr 50/83

### Sytuacja na rynku elementów

Europejski przemysł półprzewodnikowy wykazuje wzrastającą zależność od dostawców amerykańskich i japońskich. Rosną bowiem ceny elementów na rynkach tradycyjnie tańszych, a pewnych istotnych podzespołów odczuwa się dotkliwy brak, np. wolne układy Shottky'ego podrożały znacznie i trzeba czekać na nie ponad 6 miesięcy, co wstrzymuje produkcję, a dostawy awaryjne są wielokrotnie droższe. Wytwórcy inwestowali w techniki bardziej soalone, a obecnie nie potrafią szybko zmienić profilu produkcji. W rezultacie, w ciągu najbliższego półrocza systemy będą musiały zdrożeć o 20%.

Coraz częściej wytwórcy europejscy nawiązują umowy z firmami amerykańskimi i japońskimi, gdyż nie są w stanie sami inwestować. Ostatnie dane wykazują, że czas oczekiwania na niektóre elementy może wzrosnąć aż do 40 tygodni. Wzrósł również stosunek między zamówieniami, a elementami dostarczonymi z 1,44



we wrześniu 1983 do 1,56 w październiku, czego jednak nie należy przeceniać, gdyż klienci często zamawiają zbyt dużo i zbyt wcześnie.

Intel w Wielkiej Brytanii przewiduje wzrost obrotów za rok 1983 o 50%.

Computing nr nr 45,46/83

Zmniejszający się udział Europy  
na rynku półprzewodników

Według rocznego przeglądu firmy Motorola, udział Europy w światowym rynku półprzewodników zmaleje znacznie w ciągu najbliższych 5 lat. Wg badań tej firmy udział ten zmaleje z 18% obecnie do 14% w 1988 r. Wartość całego rynku zwiększy się ponad 2-krotnie z 17 mld dolarów do 35 mld w r. 1988. Również udział Japonii zmniejszy się o 2% do 25% a udział USA wzrośnie o 46% do 50% całego rynku światowego. Japonia nadal utrzymuje silną pozycję na rynku pamięci. Wśród krajów europejskich najszybszy wzrost obrotów w tej dziedzinie wykazuje Wielka Brytania (30%), która daje 25% produkcji europejskiej. Dla porównania udział RFN wynosi 29%, a Francji 17%.

Computing nr 44/83



## Eksport i import systemów komputerowych w USA

Amerykański eksport systemów komputerowych znacznie wzrósł w ciągu ostatniego roku i tendencja ta nadal się utrzymuje. W r. 1982 wyeksportowano 215 tys. systemów, o 40% więcej niż w roku poprzednim, przy czym wartość ich wyniosła 900 mln dol. i niewiele różniła się od zeszłorocznej ze względu na 30% spadek cen. Wywóz do Francji powiększył się dwukrotnie (23600 systemów), do W. Brytanii wzrósł o 40% (39000), wzrost odnotowano do RFN i Włoch, a utrzymanie stanu do Skandynawii. Eksport do Kanady wyniósł 49000 systemów, a na Bliski Wschód 1500. Wzrosły dostawy do krajów Ameryki Łacińskiej i Dalekiego Wschodu.

Również eksport jednostek centralnych wzrósł o 30% (do 150 tys. szt.), przy czym wartość ich przekroczyła miliard dolarów, co oznacza 5% wzrost w stosunku do poprzedniego roku. Największy wzrost wykazał tu eksport do Japonii (liczba jednostek centralnych wzrosła dwukrotnie - do 18 tys.).

Import systemów komputerowych do USA wzrósł w tym okresie jeszcze bardziej - ponad 2-krotnie ilościowo i o 40% - wartościowo osiągając 350 mln dol. Szczególnie wzrósł import systemów japońskich, których wartość prawie się podwoiła osiągając 112 mln dolarów. Kanada utrzymała swój eksport do USA na poziomie 100 mln dol., a Francja zwiększyła go 5-krotnie, podczas gdy W. Brytania zwiększyła o 40% do przeszło 31 mln dol, przy czym dużą część stanowiły małe mikrokomputery. Wynika to z wielkiego wzrostu popytu w USA, gdzie sprzedaż wzrosła w 1982 r. o 15% a zapotrzebowanie w r. 1983 szacuje się na 20% wyższe od roku poprzedniego. Import ten stanowi jednak małą część rynku USA (poniżej 10%). Niemniej, konku-



rencja systemów importowanych, zwłaszcza z Japonii, będzie wzrastać w najbliższych latach. Wysokie notowanie dolara podtrzymuje tu dążenie dostawców zagranicznych. Nadwyżka w handlu zagranicznym komputerami w USA wyniosła w 1982 r. 550 mln dol. w stosunku do 750 mln w roku 1981. Łączna wartość wyeksportowanych systemów i jednostek centralnych wyniosła 2 mln dol. w r. 1982 i powinna wynieść 2,4 mld w roku 1983, a ilościowo wzrost ten ocenia się na 50%. W dziedzinie importu perspektywy wzrostu ocenia się na 35%, przy czym niektórzy producenci z Japonii, Francji i W. Brytanii stanowią zagrożenie dla firm amerykańskich, mimo małego udziału importu w całym rynku.

Computing nr 44/83

#### Nowy mikrokomputer firmy Apple

Konkurencja z IBM w dziedzinie komputerów osobistych odbiła się w 1983 roku bardzo niekorzystnie na sytuacji firmy Apple. Straciła ona aż połowę swego udziału rynku mikrokomputerów na rzecz swego rywala, którego produkt stał się nagle standardem przemysłowym. Akcje Apple spadły z 63,25 dol. do 24 dol. a zyski za czwarty kwartał obrachunkowego roku 1983 obniżyły się o 73% do 5,1 mln dol. Ponadto szeroko reklamowany komputer Lisa nie przyniósł handlowych sukcesów. W tej sytuacji młody, 28-letni prezes firmy, Steve Jobs postanowił zaryzykować opracowanie zupełnie nowego komputera osobistego, który nazwano również "jabłkowym" mianem Macintosh. Opracowano go



w atmosferze przypominającej pierwsze lata rodzącej się wtedy firmy: twórcy jego. charakteryzują się dużą indywidualnością, a nawet pewną ekscentrycznością. Tym niemniej koszt opracowania wyniósł znacznie ponad 100 mln dol., a 20 mln dol. kosztował wysoce zautomatyzowany zakład produkcyjny, przeznaczony do wytwarzania tylko tej maszyny.

Cenę jej ustalono na 2500 dolarów, przy czym studenci w wielu uniwersytetach będą ją mogli nabyć za ok. 1000 dol. Podobnie jak Lisa - Macintosh jest zaprojektowany do łatwej obsługi i firma oczekuje, że 70% sprzedaży trafi do instytucji. Eksperci uważają, że należało raczej nastawić się na indywidualny, domowy użytek. Maszyna nie jest kompatybilna z komputerem osobistym IBM i nie wiadomo, czy względy techniczne przeważą nad przyjętymi de facto standardami. Opracowanie zaczęło się już w 1979 r., kiedy to zamierzano się oprzeć na znacznie bardziej tradycyjnej technice. Po dwóch latach zdecydowano się na mikroprocesor Motorola 68000, który był wtedy egzotyczną kostką za 200 dolarów. Pół roku później pojawił się komputer osobisty IBM oparty na prostej kostce INTEL 8088. Projektanci pracowali w odizolowanym ośrodku (który często odwiedzał Jobs). Można wśród nich wyróżnić 26-letniego Burella Smitha, "ozarodzieja sprzętu", który przed czterema laty zatrudnił się w Apple bez dyplomu. Współpracował on ściśle z "artystą oprogramowania" Andy Hertzfeldem.

Na początku stycznia 1984 r. został ukończony w Fremont (Kalifornia) najbardziej zautomatyzowany w USA zakład do wytwarzania mikrokomputerów. Inżynierowie firmy Apple badali



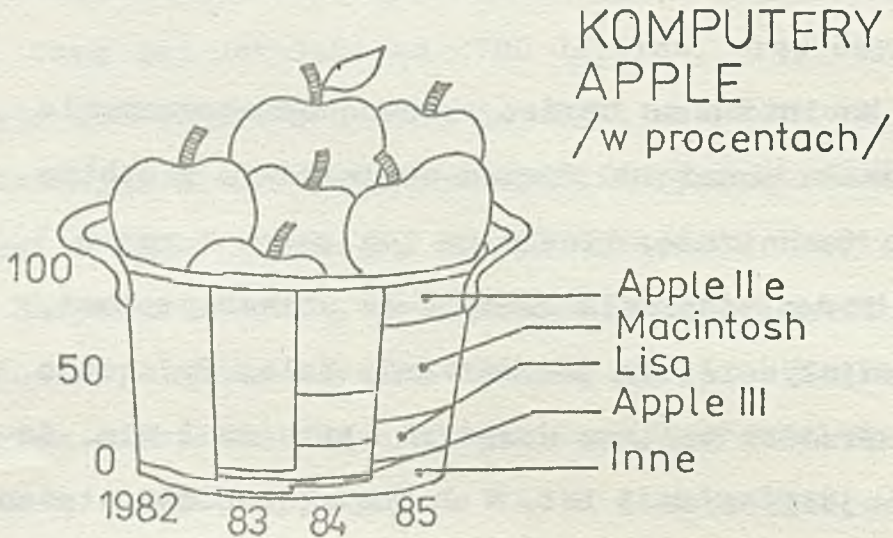
uprzednio przeszło 100 takich zakładów w Japonii; najbardziej podobała im się fabryka firmy Canon, produkująca kopiarki w oenie poniżej tysiąca dolarów. Większością czynności sterują tu komputery, a po salach przemieszczają się pojazdy robotów. Mniej niż 300 osób wytwarzać będzie co 27 sekund nową maszynę, przy czym koszt pracy wynosi mniej niż jeden procent.

Na razie Macintosh ma bardzo skromne oprogramowanie i Apple zaoferowała ponad 100 firmom softwarowym prototyp maszyny i pomoc techniczną, licząc na ich pomoc w walce z IBM. Ponadto firma podpisała umowy z 24 uniwersytetami, uwzględniając najsłynniejsze, jak Harvard, Yale, Princeton i Stanford na sprzedaż każdemu urządzeń Apple za 2 mln. dolarów w ciągu najbliższych 3 lat. W lutym około 2000 studentów otrzyma komputer Macintosh.

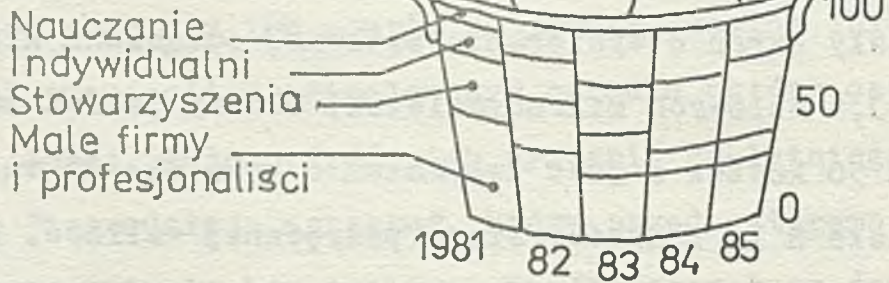
A oto krótka charakterystyka techniczna maszyny. Mikroprocesor 68000 ma do dyspozycji pamięć operacyjną 128 Kbajty (wersja z 512 Kbajtami ma być opracowana jeszcze w tym roku), czarno-biały ekran o wybieraniu bitowym, odłączaną klawiaturę i stację 3,5 calowych mikrodyskietek. Główny pakiet zawiera mniej niż 50 kostek i jest kwadratem o boku ok. 25 cm. Całość waży niecałe 8 kg i mieści się w podręcznej walizce. Zgodnie z założeniem, posługiwanie się komputerem powinno być łatwe. Oparto się tu na koncepcji Xeroxa sprzed 10 laty, oo było już zastosowane w Lisie w ubiegłym roku. Wykorzystane są tu "ikony" - małe obrazki graficzne i "myszka" - pućelko wielkości paczki papierosów do przesuwania wskaźnika i wprowadzania rozkazów. Macintosh nie jest kompatybilny również z Apple II,



ale jego programy mogą być liczone na Lisie. Na początek sprzedawany jest program przetwarzający teksty i program graficzny, pozwalający użytkownikowi tworzyć złożone obrazy.



### KLIENCI APPLE /w procentach/





### Dalsze dane o transputerze

Na konferencji Wescon Industry w San Francisco przedstawiono nieco więcej informacji o 32-bitowej maszynie firmy Inmos, zwanej transputerem. Dyrektor firmy P. Cavill powiedział, że celem było opracowanie programowanego elementu, który może być użyty do budowy systemów V generacji. Urządzenie pracuje z prędkością 10 mln rozkazów na sekundę przy czasie dostępu 50 ns. 4 kbajtowa podręczna statyczna pamięć operacyjna i 4 bardzo szybkie szeregowe linie łączności zapewniają szybkość przesyłania danych większą od 10 Mbajtów/s. Transputer pracuje z uproszczoną listą rozkazów, co ułatwia pisanie programów. Język Ocoam traktuje tak, jak inne procesory języki assemblerowe. Można posługiwać się też językiem Pascal i Ada, nie ma natomiast pamięci wirtualnej.

Computing nr 45/83

### Początek dysków optycznych

Na wystawie Comdex w Las Vegas pokazano pierwsze stacje dysków optycznych. Nie wiadać tu na razie standardów, gdyż różne firmy przedstawiły dyski o różnych wymiarach. Thomson-CSF ma nadzieję na osiągnięcie pełnej produkcji w drugim kwartale 1984, przy czym obecnie wytwarzana jest seria 20 szt. a w r. 1985 wytworzonych będzie ok. 10 tys. jednostek. Firma wydała przeszło 200 mln dol. na opracowanie tych gigadysków i zawarła umowę z Xeroxem na ich produkcję w USA.



Pierwsze egzemplarze firmy Panasonic zostały zainstalowane w Japonii i mają być sprawdzone w dużych firmach.

Urządzenie firmy Shugart nosi nazwę Optimem 1000 i zawiera dysk 12-calowy. Jego opracowanie trwało 3 lata.

Computing nr 48/83

### Pamięci asocjacyjne na VLSI

Idea pamięci asocjacyjnej opracowana była w latach sześćdziesiątych, lecz poziom techniczny sprzętu nie pozwalał wówczas na jej realizację. Jednocześnie pojawiły się różne opracowania, jak dyskowa adresowana zawartością pamięć zbiorów (Content Addressable File Store - Cafs) firmy ICI i mała pamięć firmy Hewlett Packard w zestawie kostek mikroprocesora 32-bitowego, która służy do korekcji błędów w pamięci operacyjnej. Obecnie wydaje się, że najbliższe lata przyniosą бурzliwy rozwój tej pamięci, która umożliwi szybkie przeglądanie baz danych na komputerach osobistych lub poprawianie pisowni wprowadzanych słów. Doświadczalną kostkę 4-Kbitowej pamięci asocjacyjnej, zaprojektowaną do przeszukiwania baz danych opracowała firma NTT we wrześniu 1983 r. Zrealizowana w technologii CMOS pamięć wykorzystuje 18 tranzystorów na bit (zwykła pamięć operacyjna wykorzystuje 2,5 tranzystora). Duże bazy danych realizowane będą zapewne na blokach magnetycznych lub optycznych, które mogą szybko przesłać informację do pamięci asocjacyjnej, gdzie będzie ona przeszukiwana równolegle. Inne podejście jest programowe i może być



reprezentowane przez pakiet informacji przeszukiwania tekstu (Text Scanning Information Package-TSIP), który sekwencyjnie przeszukuje tekstową bazę danych bez potrzeby indeksowania. Emuluje on więc sprzęt asocjacyjny i robi to dość szybko. Przerobione, tanie układy Cafs-ISP dzielą dane z dysków na 16 strumieni. Trzy takie jednostki obsługują dużą maszynę z rodziny 2900. Cafs-ISP jest przystosowywana do różnych zastosowań i sprzedawana z wszystkimi systemami. Opracowywane są też nowe interfejsy oraz zmniejszona konstrukcja.

Konkurencją dla układów asocjacyjnych są systemy odzyskiwania informacji, takie jak Stairs IBM i Status ICL, które szybko odnajdują tekst za pomocą złożonego indeksowania. Zużywa to jednak dużo czasu komputera, zwłaszcza przy szybkich zmianach danych.

Computing nr 48/83

#### IBM przerywa badania złącz Josephsona

Wszystkie prace rozwojowe nad technologią opartą na zjawisku nadprzewodnictwa zostały wstrzymane przez IBM po 15 latach badań i wydaniu ponad 100 mln. dolarów na ten cel.

Linie produkcyjną w East Fishhill koło Nowego Jorku zamknięto, a kilkuset pracowników przesunięto do innych zadań. Uprzednio sądzono, że technika ta pozwoli na uzyskanie superkomputera 50-krotnie szybszego od maszyny 3081. Niektórzy przepowiadali nawet przewagę tej technologii nad krzemową w końcu lat osiemdziesiątych.



Przyozynę tej decyzji upatruje się w fakcie, że inne technologie, jak bipolarna, arsenek galu i nawet CMOS pozwalają na osiągnięcie podobnych rezultatów bez obniżania temperatury w pobliże bezwzględnego zera, co znacznie obniża koszty produkcji i eksploatacji. Ponadto sam szybki procesor nie rozwiązywał problemu bez równie szybkiej pamięci. Tu natrafiono na jeszcze większe trudności. Spośród 115 pracowników badawczych, zatrudnionych przy tym temacie, tylko 20 będzie kontynuować pracę. W ciągu tych kilkunastu lat dowiedziano się wiele o materiałach nadprzewodzących. Początkowo pracowano na stopie ołowiu, lecz okazało się, że stop źle reaguje na zmiany temperatury i wówczas wybrano niob. Na tym materiale prowadziła też prace firma Sperry, która po decyzji IBM ogłosiła, że ogranicza swe badania w tej dziedzinie i prowadzi je będzie jedynie w dwu działach: wojskowym (czujniki) i handlowym (szybkie układy cyfrowe).

Natomiast japońska firma Hitachi kontynuować będzie prace w tej dziedzinie. Mają one na celu opracowanie podstawowej technologii, która mogłaby być zastosowana w różnych polach, np. przetwarzanie obrazów. Ostatnie osiągnięcia firmy to złącze o szybkości przełączania 5,6 ps i opracowanie eksperymentalnej matrycy bramek.



### Dynamiczne kostki pamięciowe CMOS 64K

Intel miał rozpocząć w połowie stycznia sprzedaż dynamicznych kostek pamięci operacyjnej o pojemności 64K, wytwarzanych w technologii CMOS. Produkcja ich trwała już od trzech miesięcy, aby zaopatrzyć punkty sprzedaży w dostateczne zapasy. Intel ocenia, że w tej dziedzinie wyprzedził o rok konkurentów. Jest to pierwszy krok w przechodzeniu różnych istotnych elementów Intela, na technologię CMOS. Mała moc rozpraszania uczyni je atrakcyjnymi dla przenośnych komputerów, a szybki czas dostępu (rzędu 100 ns) umożliwi zastosowanie w systemach graficznych. Firma zawarła umowę z Immos, na mocy której Intel dostarczać będzie wcześniej specyfikację nowych wyrobów, aby wyroby obu firm były kompatybilne. Cena kostek nie była jeszcze ogłoszona, lecz wiadomo, że będzie wyższa od cen tradycyjnych kostek na rynku.

Computing nr 49/83

### Nowe kostki Intela

Obecnie wytwarzane podzespoły scalone zawierają od 100 do 300 tys. elementów w kostce. Intel przygotowuje układ o symbolu 80186, który będzie zawierał ok. 500.000 elementów i będzie związany z architekturą mikroprocesora 8086, mając wiele dodatkowych cech, łącznie z procesorami współpracującymi i udogodnieniami telekomunikacyjnymi. Sprzedaż nowych kostek



przewidziana jest po r. 1985. Inny układ to procesor 32-bitowy o symbolu 80386.

Computing nr 44/83

### Mikroprocesor 32-bitowy firmy National Semiconductor

Firma National Semiconductor (NS) rozpoczęła dostarczanie próbek swego nowego mikroprocesora 32032 w cenie po 200 dol., przy czym produkcja masowa rozpocznie się na początku 1984 r. Jednocześnie opracowany został system wspomagania SYS 16, przydatny dla użytkowników nowego procesora i procesorów 16-bitowych NS. Przedstawiciele NS powiedzieli, że mikroprocesor spotkał się z dobrym przyjęciem u potencjalnych klientów, ale firmy konkurencyjne nie przywiązują zbytnej wagi do tego wydarzenia. Mikroprocesor 68020 Motoroli, który pojawi się na początku 1984 r. będzie mieć znacznie korzystniejsze parametry.

Computing nr 43/83

### Nowy podręczny komputer Hewlett Paokard

Hewlet Paokard rozszerza zakres swoich podręcznych komputerów HP-40 o model HP-41CX znacznie usprawnioną w stosunku do wersji poprzednich, a tańszą o 28% (cena 299 funtów). Być może, że spowoduje to wycofanie niektórych poprzednich modeli, ale i tak sprzedaż powinna przekroczyć milion egzemplarzy rooz-



nie. Oprogramowanie napisane na jeden model może służyć dla całej rodziny 41. Komputerów tych używają też m.in. astronauta amerykańskich promów kosmicznych.

Computing nr 48/83

### Inwestycje Plessey' a w opracowanie kostek GaAs

Firma Plessey utworzyła oddział, usytuowany koło Towcester, który specjalizować się będzie w wyrobach półprzewodnikowych z arsenku galu, który może zastąpić krzem w wielu zastosowaniach. Elektrony mają tu sześciokrotnie większą ruchliwość niż w krzemie, a ponadto jest on bardziej odporny na promieniowanie, co predestynuje go do zastosowań wojskowych i kosmicznych.

Prawdopodobnie rząd brytyjski ma swój finansowy udział w przedsięwzięciu, gdyż uprzednio wspomagał prace nad GaAs. Materiał ten może być też użyteczny przy opracowaniu w pełni optycznego przełącznika, który teoretycznie przynajmniej, powinien być setki a nawet tysiące razy szybszy od dotychczas stosowanych komputerowych przełączników elektrycznych.

Koszt przedsięwzięcia szacowany jest na 50 mln funtów, a rynek tych układów ocenia się na 1,8 mld dol. pod koniec dekady.

Computing nr nr 47 48/83



### Ulepszenie procesu projektowania VLSI

Japońska firma Toshiba doniosła o opracowaniu, które może mieć istotne znaczenie przy wytwarzaniu kostek pamięciowych o pojemności do 16 Mbitów. Nazwano to wytrawianiem za pomocą lasera na wzbudzonym dimerze, pracującym na długości fali 300 nm, w celu utworzenia żądanych kształtów na płycie krzemowej w atmosferze chloru.

Przewiduje się, że proces ten może być wprowadzony do produkcji za 3-5 lat. Zmniejsza on 7-krotnie procesy produkcyjne wymagane w konwencjonalnych metodach fotooporowych, usuwa ryzyko zniszczenia obwodu w procesie wytrawiania i otwiera możliwość wytwarzania kostek o dużej pojemności, pomijając problemy występujące w metodach dotychczas stosowanych.

Computing nr 49/83

### Firma ICL wchodzi na rynek systemu UNIX

Wiosną 1984 r. pojawi się nowa rodzina systemów o rozłożonych zasobach /Distributed Resource Systems - DRS/ o nazwie Proteus. Opierać się ona będzie na kostkach Motoroli 68000 łącznie z 32-bitową 68020 i ma uzupełnić istniejący sprzęt biurowy. DRS były wprowadzone na wystawie Siob w Paryżu w 1981 r. System Unix stosowany był w mikrokomputerach przez firmy Plexus i Fortune.

Computing nr 47/83



Opracowania języka ADA w Wielkiej Brytanii

Kilka lat temu utworzono konsorcjum Ada Group, które realizowało projekt "Środowiska wspierania oprogramowania Chill i Ada", /Chill and Ada Programming Support Environment - Chapse/ gdzie Chill jest językiem do telekomunikacyjnych zastosowań British Telecom /BT/. Ostatecznie BT, a także inni udziałowcy, jak GEC, Plessey i Ministerstwo Obrony wycofały swe finansowe poparcie dla projektu. Język programowania Ada zaprojektowany był głównie do zastosowań wojskowych. W USA wchodzi on do tych zastosowań z początkiem 1984 r. a w NATO rok później. Projekt Chapse pochłonął już ponad 4 mln funtów. Kompilator języka Ada jest na ukończeniu. Miał on pod Unixem działać w grudniu 1983 na VAX-ie. Ada jest językiem zapewniającym wysoki stopień niezawodności, bezpieczeństwa i możliwości obliczeniowych, ale wymaga opracowania środowiska oprogramowania, na co opracowano w 1980 r. założenia. Uniwersytet w Leeds pierwszy w Wlk. Brytanii wykorzystuje pełny kompilator jęz. Ada w projekcie systemów komputerowych dla przemysłu chemicznego i innych, które wymagają rozłożonych, powiększających się baz danych. Ada nadaje się do tych zastosowań ze względu na duży stopień abstrakcji od danych i wysoce zmodularyzowaną strukturę.



### Kopiarki firmy Canon do osobistego użytku

Kopiarki stały się coraz niezbędnymi urządzeniami, lecz konieczność konserwacji ogranicza zakres ich nabywców. Z punktu widzenia prostoty i niezawodności możemy wyróżnić trzy generacje tych maszyn. Pierwsza obejmowała duże urządzenia stosowane w instytucjach centralnych. Druga to mniejsze i tańsze urządzenia używane w poszczególnych oddziałach. Obecnie firma japońska Canon Inc. podała, iż oferuje kopiarki trzeciej generacji. Reprezentują je osobiste wkładkowe systemy kopiujące FC-10 i FC-20 wprowadzone w USA na początku 1983 r. Producenci przewidują, że stworzą one nowy rynek obejmujący osobiste stosowanie kopiarek w biurach, małych przedsiębiorstwach i domach na całym świecie.

Amerykańska firma Minnesota Mining and Manufacturing Co. sprzedaje od 5 lat urządzenia prostsze i tańsze od Canona. Ceny FC-10 i FC-20 wynoszą odpowiednio 995 i 1295 dolarów, zaś najnowszych wytworów firmy MMM - Copy Mite I i II tylko 200 i 300 dolarów. Jednakże te ostatnie wymagają 2-stopniowego procesu oraz papieru o specjalnym pokryciu chemicznym, co powoduje, iż koszt odbicia strony wynosi 15-18 centów, podczas gdy w urządzeniach Canona poniżej 5 centów.

Głównym osiągnięciem Canona było umieszczenie całego procesu chemicznego i części urządzenia we wkładce, która kosztuje 65 dolarów i wystarcza na ok. 2000 kopii. Wkładka zawiera zapas tonera oraz takie części koparki, jak bęben



światłoozwały, które zwykle wymagają konserwacji. Przy założeniu wymiany wkładki po zużyciu tonera - problem ten przestaje istnieć.

Canon oczekuje konkurencji innych japońskich firm jak Sharp, Matsushita i Minolta. Ocenia się też, że dominująca w tej dziedzinie firma Xerox Corp., która obecnie opracowuje większe urządzenia, będzie w przyszłości konkurować w zakresie kopiarek osobistych. Ocena potencjalnego rynku tych urządzeń wynosi milion jednostek rocznie. W r. 1983 Canon sprzedawał 350 tys. i na pierwszą połowę 1984 r. przewiduje się ożywienie produkcji. W USA Canon sprzedawał w r. 1983 85000 małych kopiarek - prawie 3-krotnie więcej niż w roku poprzednim, a w najbliższej przyszłości planuje sprzedaż ponad 10 tys. miesięcznie i przewiduje 20% stopę wzrostu rocznie.

International Herald Tribune z 30.XII.83



## Wśród firm komputerowych

\* Wytwórca komputerów Victor Technologies musiał zwolnić w okresie od sierpnia do października 1983 r. 1150 osób, w większości pracowników produkcyjnych. W II kwartale 83 przy dochodach ze sprzedaży 66,6 mln dol. straty wyniosły 11,1 mln a w III kwartale odpowiednie liczby wyniosły 46,1 i 36,9 mln dol. Za pierwsze 9 miesięcy 1983 r. dochody ze sprzedaży wynosiły 168,3 mln dol., a deficyt 47,2 mln. Długi osiągnęły 90 mln dol., ale banki umożliwiły dalszą działalność firmy - sprzedawany jest bowiem 16-bitowy mikrokomputer Sirius. Niepewne są natomiast losy ostatnio wyprodukowanego minikomputera przenośnego.

Computing nr 44,46/83

\* Amerykańska firma mikrokomputerowa Fortune Systems wykazała w trzecim kwartale straty w wysokości 9,1 mln dolarów w stosunku do 843 tys.dol. w tym samym okresie ubiegłego roku. Spowodowały je opóźnienia w dostawach sprzętu i oprogramowanie w lecie 1983 r.

Computing nr 45/83

\* Wytwórca minikomputerów, Harris miał zysk w III kwartale 1983 r. o 16% wyższy niż przed rokiem. Zysk wyniósł 14,3 mln dol. przy obrotach 349,6 mln; odpowiednie liczby dla 1982 r. 12,3 i 341,8 mln. Wzrosły zamówienia rządowe i znacznie poprawiła się produkcja układów półprzewodnikowych po spadku przed rokiem. Firma połączyła się z Lanier Business



Products. zajmującą się automatyzacją pracy biurowej. Cena akcji firmy ostatnio trochę wzrosła po dużym spadku spowodowanym ogłoszeniem sytuacji finansowej DEC.

Computing nr 45/83

\* Zyski Apple Computer będą zmniejszać się na skutek wprowadzenia nowych mikrokomputerów IBM, będących konkurencją serii Apple II. Przewidywany na koniec stycznia 1984 r. 32-bitowy system Macintosh będzie kosztował 2500 dol. Będzie to mniejsza, przenośna wersja Lisy, w zasadzie niekompatybilna z komputerem osobistym IBM, ale współpraca Apple z Digital Research sugeruje kroki w kierunku tej kompatybilności poprzez zbieżny system operacyjny CP/M.

Computing nr 45,49/83

\* Atari planuje dwukrotnie powiększyć swą wytwórnię w Hong-Kongu. W ciągu najbliższych 18 miesięcy ma tu rozpocząć się około 48 nowych projektów, z czego 30% dotyczy firm elektronicznych. Japońska firma Mitsubishi ma w Hong-Kongu 9 oddziałów zatrudniając ok. 2 tys. osób.

Computing 45/83



\* Computervision - amerykańska firma specjalizująca się we wspomaganym komputerowo projektowaniu i wytwarzaniu osiągnęła 32% wzrost zysku w III kwartale 1983 r. W sierpniu uruchomiono pierwsze duże systemy oparte na IBM 4300, a we wrześniu oddano do użytku pierwsze procesory 32-bitowe CDS-4000. W roku 1982 i pierwszej połowie 1983 r. zysk firmy spadał (o ok. 10%). Wśród mniejszych systemów przewiduje się końcówki oparte na systemie IBM Sun, które będą opracowane w I połowie 1984 r.

Computing nr 45/83

\* Hewlett-Packard wykazał znaczny wzrost obrotów i zysku w IV kwartale obrachunkowym 1983, szczególnie w USA i W. Brytanii. Zysk całej firmy wzrósł w tym okresie o 32% w stosunku do analogicznego okresu 1982 do 147 mln dol. Znaczny wzrost sprzedaży wykazała rodzina maszyn 3000, a wyjątkowo wysoki - rodzina 1000. Obroty wzrosły o 18% do 1,33 mld dol., a za cały rok obrachunkowy o 12% do 4,19 mld dol. a zysk o 13% do 432 mln., przy czym obroty w USA wzrosły o 27%, a w oddziałach zagranicznych tylko o 7%. Dział informatyczny, stanowiący 55% firmy wykazał taki sam procentowy wzrost jak całość.

Computing nr 46/83



\* ACT osiągnęła w I półroczu 1983 r. obroty 20 mln funtów i zysk 1,8 mln. Perspektywy na następny rok zamykają się odpowiednimi liczbami 50 i 5 mln, w tym dostarczenie 25 tys. systemów za granicę. W ciągu zaledwie siedmiu tygodni firma otrzymała zamówienia na 12700 systemów Apricot. W ciągu roku osiągnie się z tej maszyny 25 mln funtów, w tym 20 tys. szt. wyeksportowane będzie do Ameryki Północnej. Fabryka w Glenvothes wytwarzać będzie 75 tys. komputerów rocznie.

Computing nr 46/83

\* Zysk firmy Plessey za I połowę 1983 wzrósł do 80,9 mln funtów (z 66,9 mln w roku poprzednim), ale udział systemów telekomunikacyjnych spadł z 57,8 do 47,5%. Znacznie też wzrosły rezerwy finansowe firmy w związku z ograniczeniem inwestycji.

Computing nr 46/83

\* Na skutek konkurencji ze strony IBM i DEC zysk firmy Prime w III kwartale '83 r. spadł o 32% do 7,57 mln dol. w porównaniu z 11,2 mln w analogicznym okresie 1982 r. Obroty w tym okresie wzrosły o 20,2% do 131,6 mln dol. Brytyjski oddział Prime miał lepsze wyniki - 34% wzrostu dochodów i minimalny spadek zysku.

Computing nr 48/83



\* Obroty ICL wzrosły o 17% w roku obrotowym kończącym się 30.IX.1983 r. w stosunku do poprzedniego roku do przeszło 846 mln. funtów. Zysk przed potrąceniami podatkowymi wzrósł aż o 92%, do prawie 46 mln. W poprzednim roku zysk ten wyniósł 23,7 mln funtów, a w r. 1980/81 było prawie 50 mln strat. Zadłużenie firmy spada wraz z poprawieniem efektywności z prawie 300 mln funtów w r. 1981 do 177 mln w r. 1982 i 86 mln w r. 1983. W samej W. Brytanii (58% obrotów firmy) poprawa jest najbardziej widoczna. Sprzedaż wzrosła tu 1983 r. o 85 mln funtów do 497 mln. Również na 1984 r. przewiduje się ciągły wzrost. Wzrósł znacznie obrót na jednego pracownika z 24 tys. funtów do 36,7 tys. Nowe opracowania obejmują nową generację komputerów osobistych z procesorami 16-bitowymi i zbieżnym systemem operacyjnym CP/M, który pojawi się na początku roku 1984 i cyfrową centralę telefoniczną Mitel, która ma być wkrótce zaakceptowana przez British Telecom. Produkcja komputerów osobistych wyniosła ok. tysiąc w czerwcu, co stanowiło trzecią część rynku brytyjskiego. Natomiast wśród dużych maszyn firma gotowa jest konkurować z najnowszymi typami IBM, mając o 20% tańszy sprzęt i znacznie tańsze oprogramowanie.

Ostatnie dane mówią o znacznym przekroczeniu założonych celów w zakresie oprogramowania zwłaszcza w samej Wielkiej Brytanii. W pierwszych pięciu tygodniach 1983/84 sprzedano oprogramowania za 6,3 mln funtów w porównaniu do planowanych 4,6 mln. Natomiast nadal źle rozwijają się interesy firmy w USA: sprzedano tylko 1,1 mln funtów w porównaniu do planowanych 2,4 mln. Zredukowano o 1/3 personel w zakładach w Utica (stan New York) przenosząc linie montażowe do Wielkiej Brytanii.



\* Firma Apple dominuje na francuskim rynku komputerów osobistych. W r. 1983 ocenia się sprzedaż na ok. 30 tys. Apple II 5 tys. Apple III i 750 Lisa (od pojawienia się we wrześniu). Nieznane są liczby dla IBM, ale podkreśla się, że firma ta późno weszła na rynek i nie ma tłumaczeń oprogramowania na język francuski.

Computing nr 49/83

\* W ciągu ostatnich kilku lat firma Atlas Industries z Hong Kongu przekształciła się z zadłużonego wytwórcy prostych urządzeń elektronicznych w rentownego producenta złożonych podzespołów dla czołowych firm komputerowych w USA. Ostatnio Atlas podpisał kontrakt z IBM na wytwarzanie głowic i montaż stacji dysków elastycznych do komputerów osobistych. Kontrakt opiewa na 170 mln dol. w ciągu najbliższych 3-4 lat. W roku obrachunkowym kończącym się w marcu 1983 r. Atlas podwoił zysk do 4,1 mln dolarów, przy dochodach ze sprzedaży 32,4 mln dol. Ocenia się, że w bieżącym roku Atlas znów podwoi zysk do 8,3 mln dol. przy dochodach 47,7 mln, a w roku przyszłym przypuszczalnie osiągnie zysk 12-16 mln dol. przy sprzedaży za 100 mln. Akcje Atlasu skoczyły z 6 centów w kwietniu 1982 r. do 70 centów ostatnio.

Do uzyskania kontraktu z IBM przyczyniła się dobra jakość i terminowe dostawy głowic w 1982 r. Głowice wytwarzane są z cienkich płytek ferrytowych delikatnie szlifowanych. Wytwarzanie materiałów i prace rozwojowe prowadzone są przez dwa przedsiębiorstwa kooperacyjne w USA, ale główne wytwórnie są



w Hong Kongu, gdzie koszt pracy wynosi około 15 dolarów dziennie na pracownika, podczas gdy w Stanach Zjednoczonych 15 dol. za godzinę. Również zwolnienia podatkowe są wyższe w Hong Kongu. Aby zrealizować zamówienia Atlas zamierza powiększyć o ok. 50% swój personel w Hong Kongu do 3000 pracowników oraz wybudować kompleks o powierzchni 45 tys. m<sup>2</sup> w wolnocłowej strefie w Penang (Malezja), który obejmować będzie montaż, produkcję podzespołów, wyprasek plastikowych i metali. Ponadto powiększa trzykrotnie istniejącą wytwórnię w Malezji.

International Herald Tribune z 31.XII.83  
- 1.I.1984 r.

\* Coleco Industries i Honeywell Information Systems Inc. zawarły umowę o tworzeniu w istniejących ośrodkach usługowych firmy Honeywell ośrodków obliczeniowych wyposażonych w systemy komputerowe Adam firmy Coleco. 35 takich ośrodków utworzonych zostanie do końca I kwartału 1984, przy czym 5 ośrodków rozpoczyna pracę w najbliższym czasie. Dodatkowe ośrodki mają być utworzone do końca roku.

Komputery Adam nie spotkały się z korzystną oceną. Firma J.C. Panney Co. nie chciała ich sprzedawać ze względu na niespełnianie standardów jakościowych, a pismo Consumer Reports wymieniło liczne usterki techniczne tych urządzeń.

International Herald Tribune z 28.XII.1983 r.



# sprawozdania

## Zakład Techniki Komputerowej

W roku 1983 zakończono opracowanie bazowej konfiguracji systemu MSWP i wyprodukowano prototypową serię 6 sztuk.

MSWP jest wielofunkcyjnym narzędziem wspomagania prac projektowo-konstrukcyjnych przeznaczonym do opracowywania, uruchamiania i badania sprzętu oraz oprogramowania urządzeń mikroprocesorowych, realizowanych na układach serii K580, produkcji ZSRR lub odpowiednikach typu INTEL 8080 oraz na układach serii K580, produkcji ZSRR lub odpowiednikach typu INTEL 3000.

Oferowane od początku roku 1984 systemy mogą być kompletowane z następujących modułów sprzętowych i programowych.

### SPRZĘT

#### 1. Zestaw podstawowy

##### 1.1. Jednostka centralna

- blok procesora głównego typu INTEL 8080 (odpowiednik K580MK80)
- pamięć stała - PROM - 4kB
- pamięć o dostępie swobodnym RAM - 32 kB
- jednostka sterująca pamięci na dyskach elastycznych
- zasilacz z automatyką
- układy płyty czołowej
- układy interfejsów urządzeń zewnętrznych



## 1.2. Urządzenia zewnętrzne

- stacja pamięci na dyskach elastycznych (8 celi z jednostronnym zapisem)
- konsola systemowa (monitor alfanumeryczny z klawiaturą lub drukarka z klawiaturą DZM18011A KSR)
- ozytnik taśmy perforowanej CT 2100 lub CT 1000
- perforator taśmy DT 105S lub DT 105

## 2. Moduły opcjonalne jednostki centralnej

- pamięć stała (moduły 4 kB) do przechowywania stałych programów systemowych
- pamięć o dostępie swobodnym (moduły 8kB z możliwością kompletowania do 64kB)
- programator pamięci EPROM typu INTEL 1702
- programator pamięci EPROM typu INTEL 2704, 2708, 2716, 2732
- emulator układowy EM-8080 dla mikroprocesorów typu INTEL 8080 i jego odpowiedników
- symulator pamięci stałych SYM-1 (również szybkich pamięci bipolarnych)
- uniwersalny moduł testujący UMT-1 do testowania płytek z obwodami drukowanymi oraz pakietów cyfrowych z układami TTL

## 3. Urządzenia dodatkowe

- klawiatura alfanumeryczna KL-1
- lampa kasująca zapis pamięci EPROM promieniowaniem ultrafioletowym LK-1
- drukarka DZM 180
- teletajp



OPROGRAMOWANIE

1. Oprogramowanie na taśmach perforowanych

MONITOR VER.1.7.

MONITOR VER.1.3

EDYTOR 1 VER.1.6 (REEDYT 80) lub VER.1.7

EDYTOR 2 VER.1.0.

MAKROASSEMBLER REM VER.1.4 lub VER.1.5

MAKROASSEMBLER-EDYTOR REMAK VER.1.0.

MINI BASIC VER.1.0 i VER.1.1

INTERPRETER BASIC VER.1.0

EMULATOR 8080 VER.3.1

SYMROM VER.2.0

TEST RAM VER.1.1.

TEST CZYTNIKA I PERFORATORA VER.1.1

MONITOR TESTERA UMT-1 VER.1.1.

JĘZYK TESTERA UMT-1 VER.1.1.

PROGRAMATOR 2704/32 VER.1.0.

2. Dyskowe systemy operacyjne i programy działające pod nadzorem tych systemów

OS-1 ver.1.4

- podstawowy zestaw programów systemu OS-I  
ver. 1.4 (odpowiednik CP/M)

W skład zestawu podstawowego wchodzi programy:

edytor tekstu (odp. ED), assembler (odp. ASM),

program transferowy (odp. PIP), debugger (odp. DDT),

program zmieniający format zbiorów dyskowych

(odp. LOAD), program statusowo-statystyczny



- (odp.STAT), program wyświetlania zbiorów dyskowych
- (odp.DUMP), interpreter makrodyrektyw systemowych
- (odp.SUBMIT)

### OS-I VER.2.2.

- nowy wariant systemu operacyjnego OS-1 z rozszerzonymi  
możliwościami funkcjonalnymi (odpowiednik CP/M VER.2.2)

### Dodatkowe programy systemu OS-I

- translator makroassemblera MACROASSEM VER.2.0  
(MAC)
- symboliczny debugger (SID)
- formater tekstów (TEX)
- test pamięci na dyskach elastycznych (TEST FD)
- interpreter FORTH
- BASIC ver.2.1.
- BASIC ver. 2.2.
- BASIC ver. 2.3
- MONITOR TESTERA UMT-1 ver.2.1.
- JĘZYK TESTERA UMT-1 ver.2.1.
- PROGRAMATOR 2704/32 ver.2.0
- SYMROM ver.2.1
- EMULATOR 8080 ver.3.0
- disassembler DISAM ver.1.0
- TEST RAM ver.2.1
- TEST CZYTNIKA I PERFORATORA ver.2.1.
- program odzysku uszkodzonych zbiorów z dokładnością 1 KB  
(ODZYSK)
- program odzysku uszkodzonych zbiorów z dokładnością 1 rekordu  
(RETRI)



- program uzdatniania uszkodzonej dyskietki (UZDA)
- program sprawdzający kopię taśmową zbioru dyskowego (SPRAWDZ)

#### OS-II VER.2.0

- podstawowy zestaw systemu OS-II ver.2.2.  
(ISIS-II ver.2.2)

W skład zestawu podstawowego wchodzi programy:

- formatowanie i kopiowanie zbiorów (FORMAT),  
interpreter makrodyrektyw systemowych (SUBMIT),  
wyświetlający zawartość katalogu(DIR), kopiujący zbiory (COPY), kasujący zbiory (DELETE), zmieniający atrybuty zbiorów (ATTRIB), zmieniający formaty zbiorów (BINOBJ; HEXOBJ, OBJHEX), zarządzający bibliotekami (LIB), przekształcający relokowalne zbiory wynikowe na zbiory o adresach absolutnych (LOCATE), sklejający kilka modułów wynikowych w jeden (LINK)

#### OS-II VER.3.4

- nowy wariant systemu operacyjnego OS-II z rozszerzonymi możliwościami funkcjonalnymi odpowiednik ISIS II VER.3 ,

Dodatkowe programy systemu OS-II:

- edytor tekstów EDIT
- translator makroassemblera relokowalnego typu INTEL 8080  
ASM80
- kompilator języka PL/M-80 (PLM80)
- kompilator języka FORTRAN-77 (FORT 80)
- biblioteka programów arytmetyki zmiennoprzecinkowej - FPA



Mikroprocesorowy System Wspomagania Projektowania jest obecnie eksploatowany w kilku ośrodkach krajowych oraz u pierwszych odbiorców w ZSRR, dla których w roku 1983 zrealizowano dostawy eksportowe.

Potwierdzeniem wysokich walorów użytkowych systemu może być uzyskanie przez wyrób w roku 1983 złotego dyplomu uznania na wystawie AUTOMATYZACJA '83 w Moskwie i nagrody Ministra Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego za opracowanie i wdrożenie MSWP do produkcji.

W roku 1984 wyprodukowana zostanie kolejna seria systemów przeznaczona zarówno dla odbiorców krajowych jak i zagranicznych.

Opracował:

dr inż. Tadeusz SINKIEWICZ



## Zakład Oprogramowania Zastosowań

Poniżej przedstawiam informację o wynikach prac Zakładu w 1983 r., przy czym uwzględniam jedynie te prace, które dały wynik w postaci oprogramowania nadającego się do upowszechnienia. Tego rodzaju wyniki uzyskano w ramach prac nad tematem "Oprogramowanie SM EMC dla zastosowań naukowych i technicznych". Są to następujące produkty programowe.

### • Biblioteka procedur graficznych BIGRAF

Jest to zbiór podprogramów napisanych w języku FORTRAN IV, umożliwiających wykonywanie rysunków na różnych urządzeniach graficznych. Biblioteka ta zawiera ponad 30 podprogramów podstawowych niezależnych od typu stosowanego urządzenia kreślącego oraz pewną, niewielką liczbę podprogramów zależnych od typu urządzenia. Działanie biblioteki zostało sprawdzone na następujących konfiguracjach sprzętu:

#### minikomputer

SM4 /DOS RW/

SM4 /DOS RW/

#### urządzenie kreślące

CALCOMP 563

DIGIGRAF 1612-36

### • Biblioteka procedur graficznych MGRAF

Jest to zbiór podprogramów dla języka FORTRAN służących do obsługi monitora graficznego wektorowego SM 7300, współpracującego z minikomputerem SM4 w systemie operacyjnym DOS-RW.



Obejmuje on ponad 40 podprogramów wykonujących następujące funkcje:

- inicjowanie i sterowanie zbiorem obrazu,
- generowanie elementów graficznych,
- definiowanie i manipulowanie podobrazami,
- ustawianie parametrów monitora,
- komunikacja z użytkownikiem za pośrednictwem pióra świetlnego,
- generowanie figur i wykresów zadanych w formie tablic.

#### • System obliczeń statystycznych JESTA

Jest to interpretator języka ukierunkowanego problemowo zaprojektowanego specjalnie do analizy statystycznej zbiorów danych numerycznych. W obecnej uproszczonej wersji obejmuje on 9 instrukcji realizujących funkcje:

- wprowadzanie zbiorów danych i wyprowadzanie wyników obliczeń,
- wykonywanie obliczeń początkowych,
- wyznaczanie kowariancji /autokowariancji i kroskowariancji/ szeregów chronologicznych,
- obliczenie prawdopodobieństwa i funkcji gęstości prawdopodobieństwa w zadanym punkcie dla rozkładów normalnych zmiennych losowych,
- normalizacja zmiennej losowej o rozkładzie normalnym,
- testowanie hipotez tj. wyznaczenie wartości statystyki  $t$  - Studenta oraz obliczanie współczynników rang - Kendalla.

System JESTA działa na mc SM4 w systemie operacyjnym DOS RW.



• Pakiet programów obliczeń wytrzymałościowych

Pakiet ten obejmuje 8 programów służących do obliczeń wytrzymałościowych metodami klasycznymi. Są to następujące programy:

- MB - do obliczania momentów bezwładności, momentu odśrodkowego i znajdowania położenia osi głównych figur płaskich złożonych z 1 do 10 figur podstawowych /12 typowych figur podstawowych/,
- ND - do obliczania maksymalnych naprężeń dociskowych występujących w miejscu styku dwóch gładkich jednorodnych ciał sprężystych,
- PSS - do obliczania maksymalnych naprężeń stycznych i kątów skręcania prętów swobodnie skręcanych o różnych przekrojach /koło, pierścień, elipsa, prostokąt, trójkąt równoboczny, sześciokąt foremny, kształtownik/ i stałej sztywności,
- BJSW - do obliczania reakcji sił poprzecznych, momentów zginających, kątów obrotu i ugięć belek jednoprzęsłowych statycznie wyznaczalnych,
- BJSN - do obliczania reakcji momentów podporowych, sił poprzecznych, momentów zginających, kątów obrotu i ugięć belek jednoprzęsłowych statycznie niewyznaczalnych,
- BC2R - do obliczania reakcji podporowych, momentów zginających i sił poprzecznych dla belek ciągłych dwuprzęsłowych o różnej długości przęseł i różnym rozkładzie sił skupionych, momentów skupionych i przy obciążeniach równomiernie rozłożonych,



BC3R - do obliczania reakcji podporowych, momentów zginających i sił poprzecznych dla belek trzyprzęsłowych o różnej długości przęseł i różnym rozkładzie sił skupionych, momentów skupionych i obciążeniach równomiernie rozłożonych,

BSP - do obliczania reakcji podłoża, momentów zginających i sił poprzecznych oraz ugięć i kątów skręcenia przekrojów poprzecznych belki na podłożu sprężystym przy różnych rodzajach obciążeń /siły skupione, momenty skupione, obciążenie ciągle równomiernie rozłożone/.

Pakiet obliczeń wytrzymałościowych funkcjonuje na maszynie SM4 w systemie operacyjnym DOS RW.

#### • Pakiet programów optymalizacyjnych

Pakiet obejmuje 5 algorytmów poszukiwania maksimum funkcji celu zdefiniowanej przez użytkownika w postaci podprogramu. Podobnie użytkownik ustala ograniczenia obszaru, w którym poszukiwane jest rozwiązanie optymalne. Stosowane są następujące algorytmy optymalizacji:

- algorytm błądzący /wg Golińskiego/
- algorytm osiowy /wg Coopera-Glassa/
- algorytm gradientowy /wg Oderfelda/
- algorytm obrotowy /wg Rosenbrocka/
- algorytm drganiowy /wg Wilde'a/.

Programy optymalizacji funkcjonują na minikomputerze SM4 w systemie operacyjnym DOS RW.

Opracował: mgr inż. Włodzimierz MARDAL



# informacje patentowe

URZĄDZENIE DLA KOMPENSACJI OPTYCZNEGO BŁĘDU W WIRUJĄCYM  
LUSTRZE

pat. USA nr 4.002.830

zgłoszony dn. 22.01.1975 r. za zgł. nr 543.082 w Int. Cl<sup>2</sup>:  
G02B, 17/00 na rzecz f-my Laser Graphio Systems Corporation,  
Sudbury, Mass.

twórca: John Buchanan Brown, Lincoln

Wynalazek dotyczy optycznego urządzenia skanującego.

Istniejące błędy kątovej zależności między ściankami obrotowego wielokątnego lustra sterowanego do kolejnego skanowania wiązki promieniowania są korygowane przez optyczny element odbijający lub załamujący zamocowany osiowo na drodze promieniowania. Środki elektromechaniczne napędzane przez czasowe sygnały elektryczne o odpowiedniej wartości są wykorzystywane do osiowego zamocowania lustra lub elementu załamującego w celu skorygowania błędów skanowania spowodowanych przez kątove błędy lustra obrotowego. Odchylenia kątove między ściankami lustra wielokątnego są również korygowane przez układ elektroniczny, który obejmuje urządzenie opóźniające, które może opóźniać skanowanie o uprzednio ustaloną wielkość. Środki kontrolne dla urządzeń elektromechanicznych oraz dla urządzenia opóźniającego są wozesniej zaprogramowane w taki sposób, aby umożliwić odpowiednią regulację każdej ścianki obrotowego lustra wielokątnego.



SKANER Z LATAJĄCA PLAMKA,

pat. USA nr 3.867.571

zgłoszony dn. 27.11.1972 za nr 309.861 w Int.Cl: H04n 1/02

na rzecz fmy Xerox Corporation, Stamford wynalazca: Gary

K. Starkweather, Saratoga.

Przedmiotem wynalazków są: system elektrooptyczny do zapisu informacji, z elektrycznego sygnału na ośrodek, system skanowania z plamką latającą oraz sposób zapisu informacji na ośrodek skanowany.

System skanera z latającą plamką jest utworzony przez zastosowanie światła odbitego od wirującego wielościennego wielokąta, które jest nakierowywane na ośrodek skanowany.

Źródło światła oświetla co najmniej jedną ze ścian wielokąta w czasie tego cyklu skanowania celem utworzenia skanu plamkowego. W tym cyklu skanowania informacja jest przenoszona na ośrodek skanowany przez modulację światła wychodzącego ze źródła światła we współpracy z sygnałem akusto-optycznym. Zabezpiecza to jednolity wymiar plamki na skanowanym ośrodku, przy czym optyczny skręt elementów jest selekcyjonowany w kombinacji ze źródłem światła tak, że adekwatna głębokość ostrości jest zabezpieczona na ośrodku.

Soczewki obrazujące są utworzone z szeregu soczewek, które rozszerzają oryginalną wiązkę światła celem skupienia rozszerzonej wiązki dla oświetlenia wybranej ścianki lub przylegających, które sterują ruchem plamki przez kąt skanu. W stanie pierwotnym obrót wielokąta jest synchronizowany w relacji fazowej w stosunku do szybkości skanu stosowanego do otrzymania sygnału wizyjnego.



SKANER OPTYCZNY

pat. USA nr 3.946.150

zgłoszony dn. 20.12.1973 r. za nr zgł. 426.882 w Int. Cl<sup>2</sup>:  
H04N 1/22 na rzeoz f-my Xerox Corporation, Stamford, Conn.  
wynal. David Grafton, Santa Monica, Calif.

Przedmiotem wynalazku jest skaner strumieniowy składający się z wielokąta obrotowego do skanowania wiązki promieniowania przechodzącej przez ośrodek fotorecepcyjny. Na drodze wiązki między źródłem promieniowania a wielokątem zastosowano soczewki ekspandera celem zogniskowania rozdzielonego strumienia w plamkę w płaszczyźnie obrazu. Ustawienie soczewek astygmatycznych umożliwia wytworzenie bardzo wąskiej wiązki strumienia w celu sterowania rozmiaru plamki w kierunku prostopadłym do kierunku poprzedniego bez utraty sprawności. Między ośrodkiem fotorecepcyjnym i wielokątem umieszczone są soczewki cylindryczne oraz liniowe elementy optyczne w celu zogniskowania wiązki do sterowania wielkością plamki wzdłuż kierunku poprzecznego. Kierunek poprzeczny jest wyznaczony w sposób optyczny jako płaszczyzna styczna, podczas gdy kierunek prostopadły jest wyznaczony jako płaszczyzna promieniowa.

Te zestawy optyczne są ustawione tak, aby umożliwić najlepsze ogniskowanie w obu płaszczyznach: strzałkowej i stycznej celem styczności w płaszczyźnie obrazu nawet w takim przypadku, gdy przedmiot wychodzi z dwóch oddzielnych położeń.



SYSTEM SKANUJĄCY Z LATAJĄCĄ PLAMKĄ O ZREDUKOWANYM EFEKTYWNYM  
KĄCIE SKANOWANIA

pat. USA nr 3.997.721

zgłoszony dn. 21.11.1974 za nr 525.696 w Int. Cl<sup>2</sup> HO4N 1/10  
na rzecz f-my Xerox Corporation wynal. W. Streifer

Wynalazek dotyczy systemu skanującego z latającą plamką, który zawiera element skanujący, kierujący strumień świetlny, celem zogniskowania go w plamkę świetlną, na powierzchnię osrodka oraz umożliwiający przesuwanie jej w poprzek na całej szerokości skanowania. Źródłem światła jest laser, który wytwarza strumień świetlny sterowany elementem skanującym. Strumień ten jest odbijany przez symetryczny układ płaszczyzn skanujący plamkę w poprzek płaskiej powierzchni obiektu.

Zaletą tego systemu jest to, że układ płaszczyzn jest tak usytuowany, że następuje redukcja efektywnego kąta skanowania kierowanego strumienia świetlnego i w związku z tym błędy w płaszczyźnie ogniskowania są w dużym stopniu zmniejszone. Również błędy te są redukowane poprzez wykorzystanie w miejscu wymienionych płaszczyzn odbijających, wielu dyskretnych elementów odbijających.



SKANER Z LATAJĄCĄ, PLAMKA,

pat. USA nr 4,034,408

zgłoszony dn. 7.07.1975 r. wg zgł. nr 593, 891 w Int.Cl<sup>2</sup>  
HO4N 1/10 na rzecz f-my Xerox Corporation, Stanford, Conn.  
wynal. Gary K. Starkweather, Saratoga, Calif.

Wynalazek zapewnia system skanowania z latającą plamką, który zawiera wielościenne wielokąt obrotowy jako element do kierowania wiązki światła w celu zogniskowania w plamce na ośrodku i umożliwiającym poprzeczne przejście przez ośrodek na szerokości skanu. Źródło światła, jak np. laser, generuje wiązkę światła zasadniczo prostopadle do ścianek wielokąta, a z kolei oświetlone ścianki odbijają padającą wiązkę światła w kierunku ośrodka w kolejnych cyklach skanowania. Wraz ze źródłem światła i wielokątem zapewnia się dodatkowe elementy optyczne w celu zagwarantowania żądanej głębi ostrości i dostateczną rozdzielczość systemu optycznego.

Istotą wynalazku jest, że wiązka światła padająca na wielościenne wielokąt oświetla przynajmniej dwie przylegające ścianki wielokąta w każdym cyklu skanowania /więcej niż dwie przylegające ścianki w danym okresie czasu/w celu zapewnienia żądanej sekwencji skanowania plamki. Ta cecha zapewnia system skanowania z plamką latającą o wyjątkowo wysokim obciążeniu cyklu.



DRUKARKA O ZMIENNO-ZEGAROWYM REZONANSOWYM CYKLU PRACY  
Z KOREKCJĄ NIELINIOWOŚCI

pat. USA nr 4.037.231

zgłoszony dn. 15.12.1975 wg zgł. nr 640, 996 w Int. Ci<sup>2</sup>:  
G06K 15/12 na rzecz f-my The Singer Comp., Binghamton, N.Y.  
/wynal. Douglas Wright Broyles, San Jose/

Wynalazek dotyczy urządzenia do drukowania danych wejściowych na ośrodku rejestrującym.

Lustro napędzane przez rezonansowy oscylator mechaniczny jest zastosowane do skanowania modulowanej wiązki laserowej skoś obrotowego bębna dielektrycznego. Padająca wiązka laserowa skanuje bęben w celu utworzenia na nim obrazu ładunkowego, który jest tonowany w miarę obracania się bębna w kąpeli tonującej. Tonowany obraz jest następnie przenoszony na papier przez styk toczny. Prędkość skanowania wiązki laserowej skoś bębna zmienia się sinusoidalnie z powodu rezonansowych właściwości układu napędowego. Przepływ danych modulujących wiązkę laserową jest sterowany przez nastawialny zegar celem przystosowania zmian okresowych do prędkości skanowania, zaś cykl modulacji - cykl przepływu danych jest zmieniany okresowo celem dopasowania zmieniającego się okresowo cyklu skanu, celem wytworzenia równomiernej gęstości obrazu lub spacjowania skoś linii skanu powierzchni dielektrycznej. Nastawialny zegar ma również zastosowanie w modulato-rze wiązki laserowej w celu wyrównania okresowych zmian koncentracji ładunku obrazu spowodowanego nieliniową szybkością skanu.



KARTY DOKUMENTACYJNE OPISÓW PATENTOWYCH

wg zarządzenia nr 20 Przewodniczącego KNiIT z dnia 20 maja 1971 r.

oraz

Tematyczne zestawienia dokumentacyjne opisów patentowych.

Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej Technicznej i Ekonomicznej Instytutu Maszyn Matematycznych

wydaje karty dokumentacyjne opisów patentowych w klasach G06 i G11 Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej. W ich skład wchodzi następujące podklasy:

- G06 C Mechaniczne cyfrowe maszyny matematyczne
- G06 D Cyfrowe maszyny liczące przepływowo-ciśnieniowe
- G06 F Cyfrowe maszyny matematyczne, w których przynajmniej część przeprowadzonych obliczeń wykonywana jest elektrycznie; urządzenia do przekazywania danych cyfrowych
- G06 G Analogowe maszyny matematyczne
- G06 J Hybrydowe układy liczące
- G06 K Rozpoznawanie danych; przedstawienie danych; nośniki zapisu; manipulacja nośnikami zapisu
- G06 M Mechanizmy liczące; liczenie przedmiotów nie ujęte gdzie indziej
- G11 B Zapis informacji z wykorzystaniem ruchu względnego występującego między nośnikiem zapisu i przetwornikiem
- G11 C Zapis informacji bez wykorzystania ruchu względnego występującego między nośnikiem zapisu a przetwornikiem
- G11 D Przesyłanie danych cyfrowych między pamięciami o ruchu względnym między nośnikiem zapisu a przetwornikiem oraz pamięciami bez ruchu względnego.



Wszystkim zainteresowanym instytucjom i osobom prywatnym proponujemy karty opisów patentowych patentów udzielonych we Francji, RFN, USA i W. Brytanii: są one jednym z najszybszych nośników informacji w zakresie danej tematyki.

Koszt jednej karty formatu A6 na kartonie, druk dwustronny wynosi 20 zł. + koszty przesyłki.

Jednocześnie informujemy, że wykonujemy tematyczne zestawienia dokumentacyjne opisów patentowych na tematy objęte tematyką klas MKP G06 i G11.

Koszt zestawienia wynika z pracochłonności + koszty przesyłki.

Zgłoszenia na karty prosimy składać według wymienionych podklas MKP, zaś na zestawienia wg podanego tematu na adres:

Instytut Maszyn Matematycznych  
Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej  
Technicznej i Ekonomicznej

ul. Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa



Informacja o cenach i warunkach prenumeraty na 1984 r.  
- dla czasopism Instytutu Maszyn Matematycznych

Cena prenumeraty rocznej

Techniki Komputerowe - Biuletyn Informacyjny	1560.-	dwum.
Przegląd Dokumentacyjny - Nauki i Techniki Komputerowe	1260.-	dwum.
Informacja Ekspresowa - Nauki i Techniki Komputerowe	2400.-	mies.
Prace naukowo-badawcze IMM	660.-	3x w roku
cena jednego zeszytu	220.-	

Warunki prenumeraty

- dla osób prawnych - instytucji i zakładów pracy:
  - instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby Oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" zamawiają prenumeratę w tych oddziałach;
  - instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" i na terenach wiejskich opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli;
- dla osób fizycznych - indywidualnych prenumeratorów:
  - osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli;
  - osoby fizyczne zamieszkałe w miastach - siedzibach oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Wpłaty dokonują używając "blankietu wpłaty" na rachunek bankowy miejscowego oddziału RSW "Prasa-Książka-Ruch";
- Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW "Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zlecających indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i za granicę:

- do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego oraz na cały rok następny,
- do dnia 1-każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.

Zamówienia na prenumeratę "Prac naukowo-badawczych Instytutu Maszyn Matematycznych" przyjmuje Dział Sprzedaży Wysyłkowej Ośrodka Rozposzczelniania Wydawnictw Naukowych PAN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, tel. 20-02-11 w.2516. Egzemplarze pojedyncze Prac są do nabycia w księgarni ORWN PAN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, tel. 20-02-11 w. 2105.



# informacja ekspresowa



NAUKI  
I TECHNIKI  
KOMPUTEROWE

Instytut Maszyn Matematycznych zawiadamia, że od 1984 r., po dwuletniej przerwie, wznawia wydawanie miesięcznika "Informacja ekspresowa - Nauki i Techniki Komputerowe". W czasopiśmie zamieszczamy opisy bibliograficzne /wraz z krótkimi notatkami objaśniającymi/ dokumentów źródłowych, które znajdują się w bibliotece IMM - najlepiej zaopatrzonej w branży komputerowej.

Dokumentujemy ok. 600 pozycji książkowych rocznie /krajowych, i zagranicznych/ oraz 184 tytuły czasopism /około 2000 zeszytów/ w językach: polskim, angielskim, rosyjskim, niemieckim, czeskim; katalogi i in.

Informacja ekspresowa NiTK informuje o najnowszych publikacjach z zakresu branży komputerowej i dziedzin pokrewnych oraz nauk związanych z branżą /monografie, słowniki, podręczniki, materiały szkoleniowe, artykuły w czasopiśmie, przyczynki, krótkie notatki o najnowszych zdobyciach techniki komputerowej na świecie itp./ jest więc podstawowym i niezbędnym narzędziem pracy każdego pracownika naukowego, studenta, inżyniera - praktyka, projektanta i in.

Nasi Czytelnicy mogą zamawiać mikrofilmy i kserokopie dokumentów, których opisy znajdują się w Informacji ekspresowej.