

POLSKIE TOWARZYSTWO CYBERNETYCZNE

Oddział w GDAŃSKU



POLISH CYBERNETICAL SOCIETY
ПОЛЬСКОЕ КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
SOCIÉTÉ CYBERNETIQUE POLONAISE

IV

**KONFERENCJA UŻYTKOWNIKÓW
MINIKOMPUTERA MERA - 400**

GDAŃSK

INSTYTUT OKRETOWY
POLITECHNIKI GDANSKIEJ

POROZUMIENIE UŻYTKOWNIKÓW
MINIKOMPUTERA MERA - 400
PRZY POLSKIM TOWARZYSTWIE
CYBERNETYCZNYM
ODDZIAŁ W GDANSKU

IV KONFERENCJA
UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERA
MERA - 400

Materiały

Do użytku wewnętrznego

Gdańsk, 13-16 października 1986

KOMITET ORGANIZACYJNY KONFERENCJI

Przewodniczący:

Andrzej Braniecki, Instytut Okrętowy PG.

Sekretarz naukowy i redaktor materiałów:

Stefan Zieliński, PTC Oddział Gdańsk, Instytut Okrętowy PG.

Sekretarz organizacyjny:

Andrzej Dobrzański

~~Rada Programowa~~ Konferencji - Rada Programowa Porozumienia
Użytkowników Minikomputera MERA-400

1. Andrzej Braniecki /przewodniczący/
2. Jerzy Dżoga
3. Tadeusz Grall
4. Bogdan Machowiak
5. Tomasz Rawiński
6. Jadwiga Stecura
7. Wojciech Szanser
8. Marian Waksman
9. Jan Wierzbicki
10. Stefan Zieliński

SPIS TRESCI

WSTEP	6
I. ZAGADNIENIA OGOLNE	8
ZAGADNIENIA INTERPRETACJI POLECEN PISANYCH W JEZYKU ZBLIŻONYM DO NATURALNEGO	
A. Ziólkowski	9
WYBRANE ELEMENTY TWORZENIA SYSTEMOW INFORMATYCZNYCH W OPARCIU O METODYKĘ ISAC	
S. Wrycza	23
ROZBUDOWA SPRZETOWA SYSTEMU MERA-400	
J. Dżoga	35
II. OPROGRAMOWANIE SYSTEMOWE	42
SYSTEM OPERACYJNY DSM-1	
H. Olkowski	43
DYNAMICZNA WERSJA SYSTEMU SOM.3P	
M. Guja, A. Knapczyk	48
BAZA DANYCH DSM	
H. Olkowski	53
TRANSLATOR JEZYKA SYMULACJI UKŁADOW DYNAMICZNYCH MIMIC-400	
M. Stabrowski	58
SRODOWISKO PROGRAMOWE PASCALA W SYSTEMIE OPERACYJNYM CROOK-5 DLA MINIKOMPUTERA MERA-400	
J. Rudziński	64
III. ROZWOJ SPRZETOWY I MIKROKOMPUTERY	72
CHARAKTERYSTYKA MIKROKOMPUTERA BAOBAB /ANC-4512/	
S. Belczak	73
OPROGRAMOWANIE ZEWNETRZNE I SYMULACYJNE MIKROPROCESOROW 8-BITOWYCH	
M. Stabrowski, J. Węgrzyn	86

KOMPUTERY OSOBISTE I URZADZENIA WEJSCIA I WYJSCIA STOSOWANE W PROJEKTOWANIU WSPOMAGANYM KOMPUTEROWO W SZWECJI B. Piłasiwicz	92
URZADZENIA MIKROKOMPUTEROWE 8-BITOWE W ASPEKCIE MINIKOM- PUTERA MERA - 400 B. Machowiak	105
IV. SYSTEMY APLIKACYJNE	112
SYSTEM GRAFICZNY GRAPH DLA DRUKARKI GRAFICZNEJ W.B. Daszczuk	113
BDMB - FK WIELOSTANOWISKOWY SYSTEM FINANSOWO-KOSZTOWY REALIZOWANY POD KONTROLA SYSTEMU OPERACYJNEGO DSM-1 B. Maciuk	125
KONWERSACYJNY PAKIET PROGRAMÓW PŁACE WOJEWODZKIEGO BIURA PORJEKTOW W ZABRZU A. Pisiewicz	129
SYSTEM OCENY RUCHU KOLEJOWEGO /SOP/ DLA POTRZEB DYREKCJI OKREGOWEJ KOLEI PANSTWOWYCH R. Konieczny, S. Krawiec	132
DIALOGOWY PROGRAM DYDAKTYCZNY Z PROGRAMOWANIA LINIOWEGO REALIZOWANY POD KONTROLA SYSTEMU OPERA- CYJNEGO DSM-1 R. Koczyrkiewicz	139
PROJEKTOWANIE BUDYNKOW MIESZKALNYCH NA PRZYKŁADZIE SYSTEMU BUDOWLANEGO RBM 75/86. S. Kurzawa	142
SYSTEM PROJEKTOWANIA KOMINÓW STAŁOWYCH WOLNOSTOJĄCYCH JEDNO I WIELOPRZEWODOWYCH S. Kurzawa	147
V. KOMUNIKATY I OFERTY	150
CZSP OSRODEK INFORMATYKI KARTY INFORMACYJNE SYSTEMOW APLIKACYJNYCH	151

C.B.W. "MERCAMP" System operacyjny SOM+. System zbiorów dyskowych. Kompilatory	159
ZEKOM LISTA CENOWA Nr 7	161
POLITECHNIKA WARSZAWSKA, INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TEORETYCZNEJ I MIERNICTWA ELEKTRYCZNEGO Oprogramowanie minikomputera MERA-400 opracowane W IETIME	163
ZAKŁAD INFORMATYKI, inż. Bogdan Machowiak ZAKŁAD INFORMATYKI OPERUJE	164
Pakiet Gospodarki Materiałowej SIGMA - CROOK	165
INSTYTUT OKRETOWY POLITECHNIKI GDANSKIEJ TERMINAL EKRANOWY AN-200. TERMINAL GRAFICZNY ANG-3000. MIKROKOMPUTER ANC-4512	166
MGR INŻ. ADAM RYCHLIK PROGRAMY KOMPRESJI I LISTOWANIA BIBLIOTEK PROGRAMÓW BINARNYCH	169
LISTA UCZESTNIKÓW KONFERENCJI UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERA MERA-400	170
LISTA CZŁONKÓW POROZUMIENIA UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERA MERA-400	182

W S T E P

IV Konferencja Użytkowników Minikomputera MERA-400 odbyła się w dniach 13-16 października 1986 r. w Resortowym Ośrodku Doskonalenia Kadr MHiPM w Gdańsku.

Konferencja zgromadziła około 170 uczestników i obserwatorów. Na konferencji wygłoszono 37 referatów i komunikatów w czterech następujących sesjach:

- I. Zagadnienia ogólne.
- II. Oprogramowanie systemowe.
- III. Rozwój sprzętowy i mikrokomputery.
- IV. Systemy aplikacyjne.

W czasie Konferencji odbyły się:

- Zebranie Rady Programowej Porozumienia,
- Zebranie Plenarne Sekcji Zastosowań Przemysłowych,
- Zebranie Plenarne Klubu Użytkowników,
- Zebranie Plenarne Porozumienia.

W trakcie Zebrania Plenarnego Porozumienia przeprowadzono wybory do Rady Programowej Porozumienia. Aktualny skład Rady jest następujący:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Andrzej BRANIECKI /przewodniczący/ | |
| 2. Wojciech BADURA | - Huta Szkła "KARA" |
| 3. Jerzy DŻOGA | - P.Z. AMEPOL |
| 4. Tadeusz GRALL | - "POLMATEX CENARO" Łódź |
| 5. Henryk KWAPIŃSKI | - "METALCHEM" Gliwice |
| 6. Krzysztof MIZIOŁEK | - "MERCAMP" Warszawa |
| 7. Kazimierz NOWACKI | - B.P. "HYDROPROJEKT" Warszawa |
| 9. Ryszard WERBIŃSKI | - "FOSFORY" Gdańsk |
| 10. Jan WIERZBICKI | - Huta Szkła "SZCZAKOWA" |
| 11. Urszula WOZNIAK | - Stocznia Remontowa "RADUNIA" |
| 12. Stefan ZIELINSKI | - Instytut Okrętowy PG Gdańsk |

W podsumowaniu Konferencji i zebrań plenarnych Sekcji i Porozumienia można stwierdzić:

- W początkowej działalności Porozumienia i na pierwszych Konferencjach dominującą tematyką były zagadnienia sprzętowe - rozbudowa konfiguracji, serwis, części zamienne itp. W ostatnich dwóch latach dominuje tematyka oprogramowania - systemy operacyjne, języki programowania /FORTRAN-CROOK, Pascal 400/, bazy danych, przenośność programów i systemów użytkowych głównie z FORTRANU-SOM na FORTRAN-CROOK oraz dalszy rozwój systemów użytkowych.
- Do poważnych osiągnięć organizacyjnych Porozumienia można zaliczyć podjęcie i skuteczną realizację akcji zaopatrzenia w części zamienne. Akcja ta złagodziła lub usunęła całkowicie kłopoty wielu użytkowników związane z bardzo trudną sytuacją w tym zakresie. Koordynatorem tego przedsięwzięcia z ramienia Porozumienia jest kol. J. Stecura /PZ AMEPOL/.
- W najbliższej przyszłości należy więcej uwagi poświęcić problemom konfiguracji sprzętowych rozbudowanych i rozproszonych wykorzystujących zestawy MERY-400 z procesorami peryferyjnymi i z dużymi dyskami typu Winchester - współpraca z końcówkami inteligentnymi w postaci mikrokomputerów PC oraz sieci lokalne /LAN/. Szczególnie istotnym zagadnieniem jest oprogramowanie systemowe takich konfiguracji.
- Ważnym zadaniem dla Porozumienia pozostaje nadal zorganizowanie wymiany informacji /poza Konferencjami/ pomiędzy użytkownikami MERY-400 głównie w zakresie systemów użytkowych /eksploatowanych i opracowywanych/.
- Porozumienie winno także coraz więcej uwagi poświęcać problemom związanym z "łagodnym" i jak najbardziej racjonalnym przechodzeniem użytkowników MERY-400 na nowy sprzęt komputerowy. Problemy te dla części użytkowników stają się już aktualne, a dla innych będą aktualne w niedalekiej przyszłości. Można tu rozważyć budowę komputera będącego kontynuacją MERY-400.

Z zagadnieniami tymi wiąże się także potrzeba poszukiwania nowej przyszłościowej formuły działalności Porozumienia.

Materiały zawierają referaty, komunikaty i oferty prezentowane na Konferencji.

I. ZAGADNIENIA OGOLNE

Andrzej Ziółkowski

Zagadnienia interpretacji poleceń pisanych w języku zbliżonym do naturalnego

1. Wprowadzenie

Złożone systemy komputerowe wykonujące wiele różnych funkcji są najczęściej realizowane w postaci programów interpretujących polecenia (dyrektywy) użytkownika wybrane z udostępnionego zestawu.

Polecenie jest to przeważnie jedna niepełna linia tekstu zawierająca wszystkie potrzebne informacje do wykonania określonej funkcji. Forma zapisu polecenia może być dość złożona. Mogą na przykład występować słowa kluczowe wraz z odpowiadającymi im parametrami, których umieszczenie w poleceniu jest opcjonalne. Można wymienić wiele systemów w których dialog zrealizowano w podany wyżej sposób. Są to przede wszystkim systemy operacyjne, (np. CP/N, DOS, UNIK) programy bazy danych (np. BD-83, dBase III), edytory tekstowe (np. ED, EX) a także wiele programów użytkowych.

Projektując dialog w formie zestawu poleceń projektant systemu staje przed poważnym dylematem. Z jednej strony nazwy poleceń powinny być czytelne i komunikatywne aby ułatwić użytkownikowi ich zapamiętanie, z drugiej jednak strony wprowadzanie długich nazw z klawiatury jest zbyt uciążliwe. Dlatego też w większości systemów zamiast pełnych nazw stosuje się skróty. W systemach używanych z dużą częstotliwością, takich jak edytory tekstowe, stosuje się nawet skróty jednoliterowe. Nazwy poleceń są w tych systemach tak dobrane aby zaczynały się od innej litery.

W niniejszej pracy proponuje się inne rozwiązanie tego problemu. Przy zachowaniu pełnej, czytelnej formy polecenia, proponuje się stosowanie "naturalnych" skrótów przy wprowadzaniu polecenia z klawiatury. Przez "naturalne" skróty rozumiemy skróty utworzone z dowolnej liczby początkowych liter słowa np. skrótami słowa CZYTAJ będą:

CZYTAJ

CZYTA

CZYT

CZY

CZ

C

Stosując "naturalne" skróty użytkownik może zapisać polecenie na wiele różnych sposobów, z których każdy jest dopuszczalny i powinien być prawidłowo interpretowany. Oczywiście możliwość stosowania skrótów dotyczy całego polecenia a więc również parametrów podawanych w poleceniu lub słów kluczowych. Dzięki proponowanemu rozwiązaniu, zachowując czytelność, zbliżoną do języka naturalnego postać poleceń, możemy uzyskać dużą szybkość ich wprowadzania. Wprowadzone polecenia mogą być następnie wyświetlane w pełnej postaci dla weryfikacji.

Zagadnienia komputerowej interpretacji poleceń pisanych z wykorzystaniem "naturalnych" skrótów omówiono na przykładzie systemu wyszukiwania informacji FQ-2 zaimplementowanym przez autora na komputerach VAX, ComPAN-8 oraz IBM PC. Przedstawione algorytmy są pewną modyfikacją algorytmów analizy syntaktycznej wyrażenia języka o gramatyce regularnej stosowanych w translatorach języków programowania.

2. System wyszukiwania informacji FQ-2

System FQ-2 opisany w [4] jest eksperymentalnym systemem wyszukiwania informacji, w którym zapytania mogą być formułowane w języku zbliżonym do języka naturalnego. Typowe komercyjne systemy wyszukiwania informacji umożliwiają, z pośród wszystkich rekordów zbioru, wybranie tych rekordów, w których atrybuty spełniają podane warunki logiczne. Na przykład zapytanie dotyczące zbioru zawierającego informacje o pracownikach może być sformułowane następująco: "znajdź te rekordy, w których atrybut wiek jest większy od 40 i atrybut dochód jest mniejszy od 12.000".

System FQ-2, oprócz tego typu zapytań, dopuszcza również zapytania, w których, warunki jakie powinien spełniać rekord są określone nieprecyzyjnie za pomocą powszechnie używanych w języku naturalnym kwalifikatorów lingwistycznych takich jak "duży", "średni", "mały", "bardzo mały" itp. Korzystając z tej formy zapytań, podane powyżej zapytanie można sformułować następująco: "znajdź te rekordy, w których wiek jest średni i dochód jest mały". Badanie czy tak określane warunki są spełnione oparte jest na metodach teorii zbiorów rozmytych [5].

W systemie FQ-2 kwantyfikatorom lingwistycznym przyporządkowuje się pewne funkcje, które dla konkretnych wartości atrybutu określają "stopień przynależności" do zbioru określonego przez podanie nazwy kwantyfikatora. "Stopień przynależności" możemy interpretować jako pewną miarę naszego przekonania, że konkretną wartość atrybutu wolno nam określić danym kwantyfikatorem lingwistycznym. Miarą ta może przyjmować wartość od zera (gdy wartość atrybutu zdecydowanie nie odpowiada nazwie atrybutu) do jedności (gdy wartość atrybutu w pełni odpowiada nazwie atrybutu).

Na podobnej koncepcji oparta jest definicja relacji rozmytych np. relacji "dużo większe niż", "w przybliżeniu równe" .

O ile funkcje przynależności zostaną prawidłowo określone, uzyskiwane wyniki są na ogół zgodne z subiektywnym rozumieniem znaczenia zapytania. W systemie FQ-2 funkcje przynależności określono za pomocą funkcji odcinkami liniowej, które można zdefiniować za pomocą kilku parametrów. Kwantyfikatory lingwistyczne oraz relacje rozmyte są określane niezależnie od atrybutu, natomiast algorytmy obliczeniowe uwzględniają przeprowadzenie normowania z wykorzystaniem takich parametrów atrybutu jak wartość średnia i zakres zmienności.

Aby zapewnić dużą elastyczność systemu, a w szczególności możliwość modyfikowania funkcji przynależności oraz możliwość wprowadzania nowych kwantyfikatorów i relacji rozmytych, w systemie FQ-2 definicje postaci zapytań (syntaktyka) wraz z parametrami funkcji przynależności (semantyka) zostały wydzielone jako dane pomocnicze systemu. Dane te, przechowywane w zbiorze w formie zbliżonej do zapisu Bachusa - Naura, są wczytywane przez program analizy poleceń na początku jego działania i wykorzystywane podczas interpretacji poleceń użytkownika. Możliwość modyfikacji tych danych pozwala dostosować język zapytań do konkretnego zastosowania. Poniżej przedstawiono przykładowe definicje zapytań w zapisie używanym w systemie FQ-2.

<zapytanie> : <relacja> !

<relacja> I <zapytanie> !

<relacja> LUB <zapytanie> !

<relacja> : <atrybut> JEST <kwentyfikator> !

<atrybut> JEST <operator relacji><wartość> !

<atrybut> JEST <operator relacji><atrybut> !

<kwantyfikator> : BARDZO DUŻY / parametry !

DUŻY / parametry !

ŚREDNI / parametry !

MAŁY / parametry !

....

<operator relacji> : DUŻO WIĘKSZY NIŻ / parametry !

NIECO WIĘKSZY NIŻ / parametry !

WIĘKSZY NIŻ / parametry !

DUŻO MNIEJSZY NIŻ / parametry !

<attribut> : WIEK / parametry !

STAŻ PRACY / parametry !

DOCHÓD OGÓLEM / parametry !

PENSJA / parametry !

PREMIA / parametry !

....

Przykładami poprawnych zapytań zgodnych z powyższą definicją, mogą być zapytania:

STAŻ PRACY JEST MAŁY I DOCHÓD OGÓLEM JEST BARDZO DUŻY

DOCHÓD OGÓLEM JEST WIĘKSZY NIŻ 30000

STAŻ PRACY JEST ŚREDNI LUB STAŻ PRACY JEST MAŁY

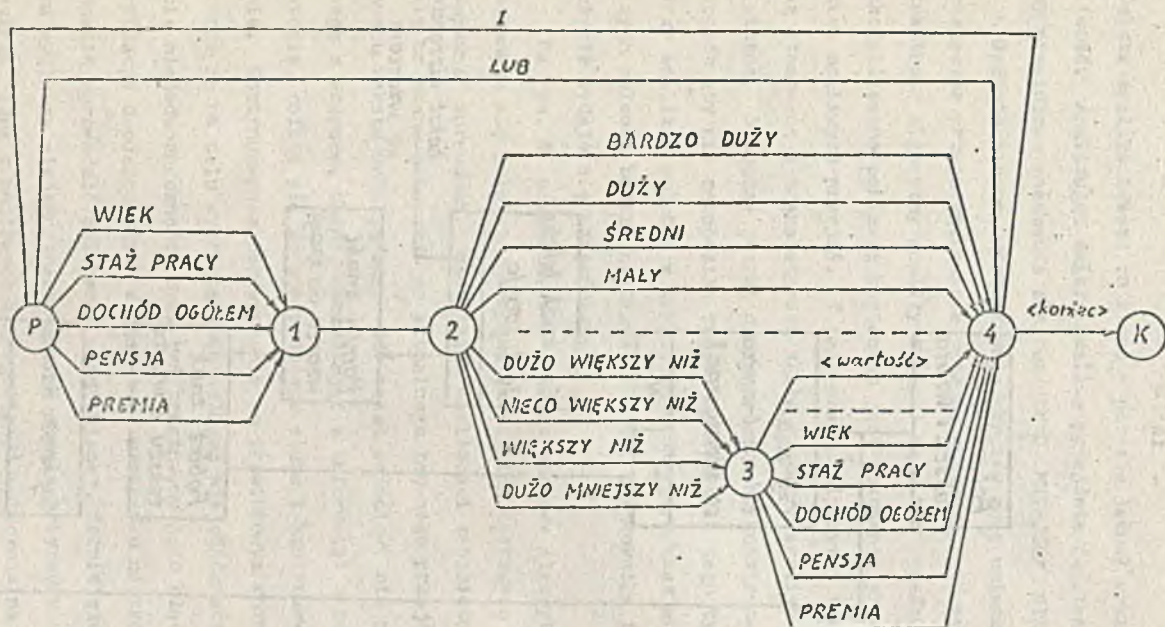
3. Analiza składni polecenia z uwzględnieniem skrótów

Integralną częścią systemu wykonującego polecenia użytkownika jest analizator składni poleceń. Analizator sprawdza zgodność podanego przez użytkownika tekstu z dopuszczalną składnią polecenia, dokonując klasyfikacji poszczególnych elementów tekstu, która umożliwia przyporządkowanie im odpowiedniego znaczenia. Język w którym formułowane są polecenia, posiada ściśle określona gramatykę.

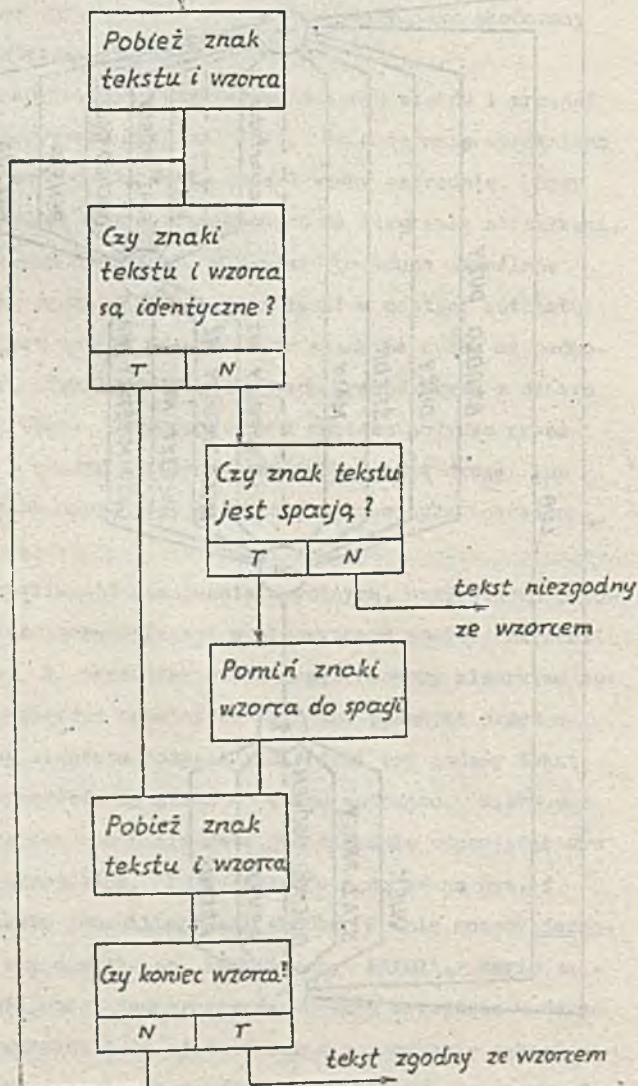
W praktyce możemy założyć, że będzie to gramatyka regularna, dzięki czemu analizator składni może być konstruowany jako skończony automat deterministyczny [1,2,3] .

Na Rys. 1 przedstawiono przykładowy diagram stanów i przejść automatu analizy zapytania systemu FQ-2. Na diagramie wyróżniono stan początkowy i końcowy automatu oraz 4 stany pośrednie. Przy przejściach ze stanu do stanu, oznaczonych na diagramie strzałkami, podano teksty, których napotkanie w napisie powoduje określone przejście. Istotną cechą analizatora składni w postaci automatu deterministycznego jest to, że przejścia ze stanu do stanu są jednoznacznie określone. Teksty przy strzałkach wychodzących z danego stanu są istotnie różne. Porównując je z napisem podanym przez użytkownika można w każdym stanie wybrać tylko jedną drogę lub stwierdzić, że podany napis jest niezgodny z gramatyką określoną przez automat.

Dopuszczenie możliwości stosowania dowolnych, naturalnych skrótów wymaga wprowadzenia modyfikacji w algorytmach analizy składni polecenia. Na Rys. 2 przedstawiono schemat blokowy algorytmu porównywania tekstu wzorca z tekstem ze skrótami podanymi przez użytkownika. Podany algorytm pozwala stwierdzić czy podany tekst odpowiada danemu przejściu ze stanu do stanu automatu. Nietrudno jednak zauważyć, że ten sam napis może jednocześnie odpowiadać dwu lub więcej różnym przejściom. Na przykład w podanym na Rys. 1 diagramie na podstawie jednoliterowego skrótu P nie możemy jednoznacznie określić czy oznacza on PENSJA czy PREMIA. Warto za - uważać, że brak możliwości jednoznacznego wyboru przejścia w danym stanie nie zawsze uniemożliwia jednoznaczne rozpoznanie całego polecenia. Na przykład analizując tekst D MN NIZ 50 ze stanu 2 możemy przyjąć, że D jest skrótem słowa DUŻY i przejść do stanu 4.



Rys. 1.

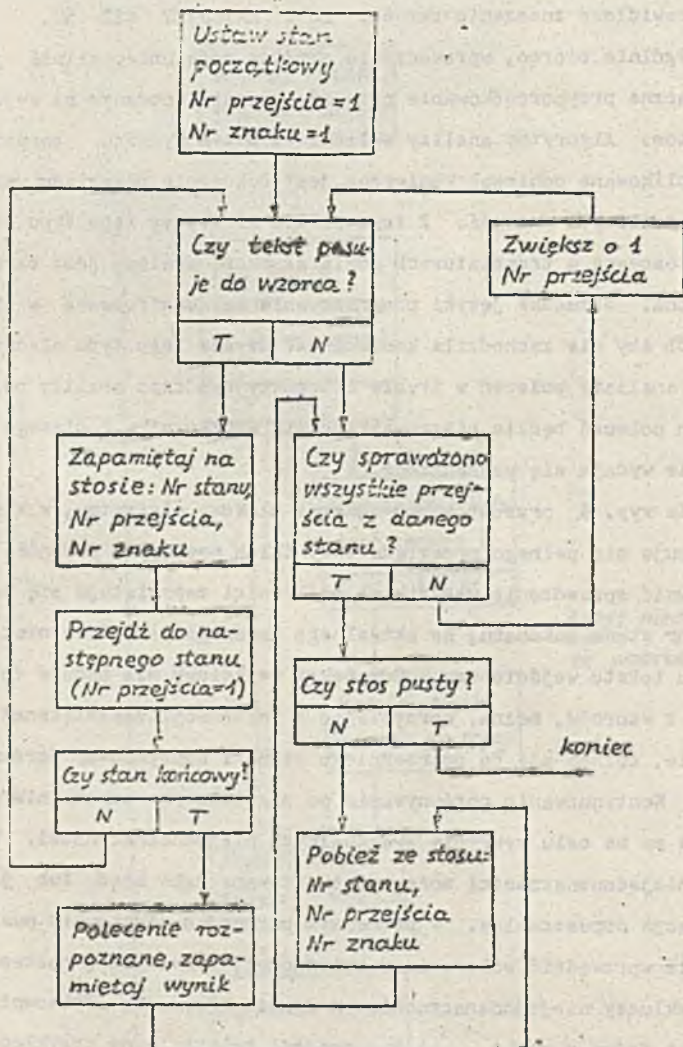


Rys. 2.

Dalsza analiza tekstu ze stanu 4 pozwala jednak wykluczyć tę możliwość. Analizując dalsze możliwe przejścia ze stanu 2 znajdujemy prawidłowe znaczenie skrótów: DUŻO MIEJSZY NIŻ 50.

Ogólnie biorąc, wprowadzenie skrótów może uniemożliwić jednoznaczne przyporządkowanie przejść automatu podanym na wejściu tekstom. Algorytmy analizy składni są w tym wypadku bardziej skomplikowane ponieważ konieczne jest dokonanie przeglądu wszystkich możliwych przejść. Z tego powodu algorytmy tego typu nie są stosowane w translatorach gdzie szybkość analizy jest bardzo istotna. Sztuczne języki programowania są konstruowane w ten sposób aby nie zachodziła konieczność użycia tego typu algorytmów. Przy analizie poleceń w trybie interakcyjnym czas analizy pojedynczych poleceń będzie niezauważalny dla użytkownika i dlatego ich użycie wydaje się uzasadnione.

Na rys. 3. przedstawiono schemat blokowy algorytmu, w którym dokonuje się pełnego przeglądu wszystkich możliwych przejść. Aby zapewnić sprawdzenie wszystkich możliwości zapamiętuje się na stosie nr stanu automatu, nr aktualnego badanego przejścia oraz nr znaku tekstu wejściowego. Gdy tekst wejściowy nie pasuje do żadnego z wzorców, można, korzystając z informacji zapamiętanej na stosie, cofnąć się do poprzedniego stanu i kontynuować porównywanie. Kontynuowanie porównywania po prawidłowym rozpoznaniu polecenia ma na celu wykrycie ewentualnych niejednoznaczności. Wykrycie niejednoznaczności może być traktowane jako błąd lub jako sytuacja dopuszczalna. W pierwszym przypadku użytkownik musi ponownie wprowadzić polecenie w zmienionej, pełniejszej postaci, która wykluczy niejednoznaczność. W drugim przypadku użytkownik może wybrać jedną z możliwych interpretacji polecenia na przykład za pomocą kluczy funkcyjnych. Polecenia w pełnej postaci, tak jak zostały zinterpretowane, powinny być, w tym przypadku wyświetlone



Rys 3.

na ekranie monitora.

Wynikiem analizy jest zawartość stosu, na którym zapisane są numery stanów i przejść. Na podstawie tej informacji można łatwo przyporządkować odpowiednie znaczenie rozpoznawanemu poleceniu.

4. Odtwarzanie pełnej postaci poleceń.

Polecenia zapisane ze skrótami mogą być w większości przypadków jednoznacznie zinterpretowane. W zasadzie odtwarzanie pełnej postaci polecenia nie jest w tej sytuacji konieczne. Nie znaczy to jednak, że nie należy tego robić. Odtworzenie i wyświetlenie polecenia w pełnej postaci, umożliwia użytkownikowi sprawdzenie czy polecenie zostało prawidłowo zinterpretowane i czy to zostanie wykonane jako efekt działania polecenia jest zgodne z jego zamierzeniami. W przypadku niejednoznacznej interpretacji polecenia wyświetlenie w pełnej postaci wszystkich możliwych interpretacji pozwala wybrać właściwą wersję.

W wyniku działania, przedstawionego w poprzednim punkcie, algorytm analizy syntaktycznej polecenia ze skrótami, otrzymujemy, zapisaną na stosie, sekwencję przejść automatu "akceptującego" polecenie. Ponieważ kolejnym przejściom przyporządkowane są teksty w pełnej postaci, odtworzenie pełnej postaci całego polecenia jest natychmiastowe.

Przy interpretacji poleceń pisanych w języku polskim pojawia się problem końcówek fleksyjnych. Ponieważ końcówki fleksyjne nie mają wpływu na interpretację polecenia, przy analizie syntaktycznej polecenia końcówki mogą być po prostu pomijane. Wymaga to odpowiedniego ich oznaczenia we wzorcach. Pomijanie końcówek fleksyjnych przy odtwarzaniu pełnej postaci polecenia nie jest jednak zbyt eleganckim rozwiązaniem.

Alternatywnym rozwiązaniem jest uwzględnienie prawidłowych końcówek fleksyjnych przez wprowadzenie dodatkowych stanów i przejść w automacie akceptującym polecenie. Jak łatwo zauważyć, diagram przedstawiony na Rys. 1 generuje niepoprawne w języku polskim zdania:

PREMIA JEST ŚREDNI

PENSJA JEST DUŻO WIEKSZY NIŻ PREMIA

Wprowadzanie dodatkowych stanów i przejść pozwala uwzględnić prawidłowe końcówki fleksyjne, jednak rozwiązanie to jest niepraktyczne ponieważ prowadzi do powielania wzorców niewiele się między sobą różniących.

Innym rozwiązaniem, które można tu zaproponować, jest wprowadzenie we wzorcach specjalnych symboli dla oznaczenia końcówek fleksyjnych. We wzorcu podawane są wszystkie możliwe końcówki fleksyjne dla różnych rodzajów i przypadków oraz liczby. O wyborze konkretnej końcówki decydują symbole określające rodzaj, przypadek i liczbę, naogół związane z innymi częściami zdania.

W polskiej wersji systemu FQ we wzorcu dla wartości i relacji rozmytych podaje się wszystkie możliwe końcówki fleksyjne w nawiasach ukośnych. Przy atrybutach określa się, również w nawiasach ukośnych, numer prawidłowej końcówki dla danego atrybutu. W dyrektywach systemu FQ istotny jest rodzaj i liczba. Na przykład wzorce atrybutów, wartości i relacji rozmytych mogą wyglądać następująco:

DOCHOD /1/

PREMIA /2/

PENSJA /2/

ŚRED /NI, NIA, NIE, NIE/

DUŻO WIEKSZ /Y, A, E, E/

Końcówki podano dla rodzaju męskiego, żeńskiego, nijakiego oraz dla liczby mnogiej numerując tę możliwość od 1 do 4.

Na podstawie tak określonych wzorców program może wybrać prawidłową końcówkę np.

PREMIA JEST ŚREDNIA

ponieważ dla atrybutu PREMIA stosuje się 2 końcówkę NIA.

5. Uwagi końcowe

Metody przedstawione w pracy mogą być stosowane w systemach realizujących zestawy poleceń. Dzięki ich wykorzystaniu polecenia mogą mieć formę zdań w języku naturalnym. Możliwość swobodnego stosowania skrótów znacznie łagodzi konflikt między czytelnością zapisu poleceń a szybkością ich wprowadzania z klawiatury.

Inną możliwością jest wykorzystanie przedstawionych metod w językach programowania. Zarówno słowa kluczowe języka, jak również nazwy prowadzone przez programistę mogłyby być zapisywane ze skrótami. Przy wprowadzaniu i poprawianiu tego typu programów konieczne byłoby używanie specjalnych edytorów interpretujących tę formę zapisu.

Wykaz literatury

- [1] Gries D.: Konstrukcja translatorów dla maszyn cyfrowych, PWN Warszawa 1984.
- [2] Hopcroft J.J., Ullman J.: Formal languages and their relation to Automata, Addison Wesley, New York 1969.
- [3] Johnson W.L., Porter J.H., Ackles S.I., Ross D.T.: Automatic generation of efficient lexical processors using finite state techniques, CACM 11, 1968, str. 805-813.
- [4] Kacprzyk J., Ziółkowski A.: Database Queries with Fuzzy Linguistic Quantifiers. IEEE Syst. Man. Cybern. Vol. 14, 1986 w druku/.
- [5] Zemankowa - Leech M., Kandel A.: Fuzzy Relational Databases a Key to Expert Systems. Cologne: Verlag TUV Rheinland 1984.

Doc. dr hab. S. WRYCZA

Uniwersytet Gdański

WYBRANE ELEMENTY TWORZENIA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH
W OPARCIU O METODYKĘ ISAC

1. Wprowadzenie

Szereg grup badawczych na świecie podjęło prace naukowe i wdrożeniowe w zakresie metodyk tworzenia systemów informatycznych. Inspiracją prowadzenia tych badań były niekorzystne doświadczenia w zakresie skuteczności realizacji procesów tworzenia systemów informatycznych. Przegląd najbardziej uznanych nowych podejść do tej problematyki zawierają materiały organizowanych przez IFIP konferencji CRIS /Comparative Review of Information Systems Methodologies - [OLLE 82] , [OLLE 83] /.

Spośród zaprezentowanych tam metodyk, omówiono w niniejszej pracy niektóre cechy opracowanego na Uniwersytecie w Sztokholmie podejścia ISAC /[LUND 78], [LUND 82] /. O wyborze tym zadecydowała pewna przystępność metodyki zarówno dla informatyków, jak i użytkowników - nieinformatyków, a także pozytywne doświadczenia w zakresie wdrożeń.

Autorzy podkreślają następujące główne cechy tego podejścia:

- użytkownicy mogą sterować procesami tworzenia systemów informatycznych /SI/
- SI są tworzone w szeregu małych, sterowalnych, spójnych

etapach - zasadą "krok za krokiem"

- osiąga się dobrą współpracę między różnymi grupami zawodowymi
- dokumentacja staje się naturalną częścią tworzenia SI
- nacisk na analizę związków między zbiorami wejściowymi i wyjściowymi daje właściwy i jednoznaczny opis.

W trakcie głębszej analizy i prób implementacyjnych można stwierdzić, iż metodyka ISAC posiada pewne wady, jak obszerny zakres dokumentacji oraz brak narzędzi wspomaganego komputerem tworzenia SI. W ostatecznym rachunku wydaje się ona jednak warta szerszej popularyzacji.

2. Proces tworzenia systemu informatycznego

Metodyka ISAC w rozumieniu autorów to szereg sterowanych, wykonalnych i spójnych etapów i metod tworzenia systemów informatycznych /TSI/ wraz z regułami generowania odpowiednich dla każdego z tych etapów technik opisu - sposobów dokumentowania /modeli/. Proces ten wychodzi z potrzeb, problemów i koncepcji doświadczanych przez użytkowników, aby dojść do specyfikacji ręcznych procedur i programów komputerowych. Przebieg tego procesu przedstawia się następująco /sch.1/:

Schemat 1

Proces TSI w metodyce ISAC



Źródło: [LUND 78, s. 7] .

Oryginalną propozycją w procesie TSI jest faza określona nazwą Analizy Zmian /ang: change analysis/. W jej wyniku zostaje podjęta decyzja czy SI będzie tworzony poprzez analizę, projektowanie i realizację, czy też potrzeby i problemy użytkownika można rozwiązać w inny, nie związany z technologią informatyczną, sposób. Celem Analizy Zmian /AZ/ jest badanie typów zmian /ulepszeń/, do których należy dążyć dla rozwiązania problemów i zaspokojenia potrzeb występujących aktualnie w organizacji. Badanie to winno dotyczyć przyczyn problemów a nie ich skutków. Decyzje podjęte w wyniku AZ mogą być następujące /są to kierunki zmian/:

- uruchomienie nowych kierunków działalności gospodarczej np. produkcji czy systemów dystrybucji
- zmiany organizacyjne

- doskonalenie systemu porozumiewania się pracowników, ich szkolenie
- tworzenie systemów informatycznych.

W przypadku podjęcia tej ostatniej decyzji realizowany jest przedstawiony na schemacie 1 ciąg czynności związany z TSI. Celem pierwszego etapu - analizy i projektowania SI jest wytwarzanie modeli opisujących różne aspekty SI, przy czym system informatyczny to system skonstruowany dla gromadzenia, zbierania, przechowywania, przetwarzania i interpretowania informacji. Analiza i projektowanie SI to proces uczenia się i komunikowania twórców systemu - użytkowników, analityków i projektantów. Proces TSI jest sterowany przez użytkowników. Dla skonstruowania SI niezbędne są różne rodzaje wiedzy w tym m.in. wiedza o TSI, czy wiedza o ekonomicznych i organizacyjnych aspektach badanej dziedziny przedmiotowej /DP/.

W trakcie realizacji analizy i projektowania SI wykonywane są dwa rodzaje pracy - ukierunkowane na problemy oraz ukierunkowane na dane. Zadaniem pierwszej z nich jest stymulowanie użytkowników w rozwiązywaniu ich problemów oraz wspomaganie ich w trakcie tego procesu odpowiednimi metodami. Opracowane w wyniku pracy problemowo zorientowane modele opisują co SI winien wykonywać i zawierać, aby te problemy rozwiązać. Zmiana akcentu następuje w trakcie pracy zorientowanej na dane. W oparciu o modele skonstruowane przez użytkowników w poprzedniej fazie określa się jak wyspecyfikowane potrzeby informacyjne winny być zaspokojone przy pomocy odpowiedniego sprzętu komputerowego oraz technologii przetwarzania danych.

Analizę i projektowanie SI można podzielić na cztery następujące obszary:

- | | | |
|--|---|-------------------------------|
| 1. Studium działań /SD/ | } | Praca problemowo zorientowana |
| 2. Analiza informacji /AI/ | | |
| 3. Projektowanie systemem danych /PSD/ | } | Praca zorientowana na dane |
| 4. Adaptacja sprzętu /AS/ | | |

Celem SD jest określenie zakresu przyszłych SI w funkcjonowaniu danej organizacji. Zakres SI powinien być tak ustalony, aby przyczyniały się one do rozwiązywania problemów wyspecyfikowanych w AZ. Opis funkcjonowania DP powinien być bardziej szczegółowy niż w AZ. Określanie zakresu SI oznacza zdefiniowanie zbiorów wejściowych i wynikowych oraz ich cech. Z kolei celem fazy AI jest określenie zawartości i funkcjonowania SI określonego w SD. Opia ten służy:

- porozumiewaniu się różnych grup zawodowych uczestniczących w procesie TSI.
- jako baza dla projektu systemu danych.

W trakcie AI wychodzi się z pożądaných wyników tej fazy a następnie analizuje się jak do nich dojść. Udokumentowaną zostaje struktura zbiorów informacyjnych oraz procesy przetwarzania. Zadaniem fazy PSD jest stworzenie projektu niezależnego od sprzętu systemu danych dla SI opisanych w AI. Projekt jest przygotowywany zarówno dla ręcznej jak i automatycznej strategii przetwarzania. Dla procedur komputerowych konstruowane są struktury danych i konstrukcja programów. Rozpatruje się też kwestie niezawodności, elastyczności i bezpieczeństwa tworzonych SI. Wreszcie celem obszaru AS jest wybór konkretnego sprzętu

dla eksploatacji SI oraz adaptacja opracowanych w fazie PSD modeli do wymogów tego sprzętu. AS dotyczy zatem tylko komputerowych procedur SI.

Końcową fazą TSI jest jego realizacja, czyli wytworzenie SI zgodnie z opracowanymi modelami SI. Obejmuje ona: uruchomienie programów, założenie zbiorów, opracowanie instrukcji ręcznych, test systemu, edycję dokumentacji. Stworzony w opisanym wyżej procesie SI winien być użytkowany wspierając rutynowe funkcjonowanie organizacji. Wdrożenie SI obejmuje organizacyjną koordynację oraz fizyczną instalację. Rezultaty eksploatacji opracowanego SI są kontrolowane i oceniane. Chodzi zwłaszcza o odpowiedzi na pytanie, jak założone cele zostały zrealizowane, czy wdrożony system zaspokaja wyspecyfikowane potrzeby informacyjne, rozwiązuje wyszczególnione w AZ problemy. W wyniku tych obserwacji dokonuje się różnych zmian dla udoskonalenia systemu. Mogą one też być inspiracją dla przeprowadzenia AZ i stworzenia nowych SI w innych obszarach funkcjonowania organizacji.

3. Dokumentacja systemu

Niezmiernie ważnym elementem omawianej metodyki jest tworzenie "obrazów" - modeli tworzonego systemu informatycznego przy pomocy specyficznych metod i technik - głównie tabelarycznych i graficznych. Wśród tych ostatnich dominują różnego rodzaju grafy. Zestaw tych narzędzi jest niezmiernie szeroki, dostosowany do specyfiki każdego z etapów procesu, toteż w artykule zostaną przedstawione tylko niektóre wybrane

składniki pierwszej fazy procesu TSI - Analizy Zmian. Tablica 1 ujmuje poszczególne czynności, ich sekwencję oraz metody dokumentowania AZ.

Istotne znaczenie w zakresie tych metod mają tzw A-grafy, traktowane łącznie ze stronami tekstowymi oraz tablicami cech. Dla konstrukcji A-grafów, obrazujących przyplwy materialno-energetyczne oraz informacyjne w badanej dziedzinie przedmiotowej/wycinku rzeczywistości, organizacji, przedsięwzięciu/. Rozróżnia się w nich 3 typy symboli:

- zbiory np osób, przedmiotów czy komunikatów
- działania, których celem jest przekształcanie zbiorów wejściowych na pożądane wyniki /zbiory wyjściowe/
- przepływy zbiorów rzeczywistych i komunikatów łączących różne działania.

Tablica 1

Faza Analizy Zmian - czynności i ich dokumentacja

1.	2.	3.
LP	Czynność	Dokumentacja
1.	Analiza problemów, stanu bieżącego i potrzeb	
1.1.	Wyszczególnienie aktualnych i spodziewanych problemów	Tablica problemów
1.2.	Analiza grup zainteresowań	Lista grup zainteresowań
1.3.	Grupowanie problemów	Tablica grup problemów
1.4.	Opis stanu bieżącego	A-grafy, strony tekstowe, tablice cech
1.5.	Opis celów	Tablica celów
1.6.	Ocena stanu bieżącego	Tablica potrzeb zmian

c.d. Tablicy 1

1.	2.	3.
2.	Studium alternatyw zmian	
2.1.	Generowanie alternatyw zmian	Tablica alternatyw zmian
2.2.	Opis alternatyw zmian	A-grafy, strony tekstowe, tablice tekstowe
2.3.	Ocena alternatyw zmian	Zestawienie nakładów i efektów
3.	Wybór podejścia do zmian	
3.1.	Wybór alternatywy zmian	Motywacja wyboru
3.2.	Wybór kierunku zmian	Motywacja wyboru
3.3.	Analiza równoległych kierunków zmian	Szkic związków pomiędzy kierunkami zmian /np. A-graf/

Odpowiednie symbole zawiera schemat 2. Przykład zastosowania /ze względów dydaktycznych uproszczony/ A-grafów w odniesieniu do gospodarki zapasami towarowymi przedsiębiorstwa handlowego przedstawiono na schemacie 3. Poniżej zaprezentowano, związany z tym A-grafem opis odpowiedniej dziedziny przedmiotowej; natomiast, w związku z ograniczeniami edytorskimi zrezygnowano ze szczegółowego opisu techniki budowy A-grafów oraz kodowanie poszczególnych ich składników omówionych np w [GRUC 82].

Schemat 2

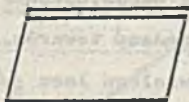
Symbole stosowane w A-grafach



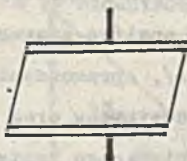
Zbiór rzeczywisty



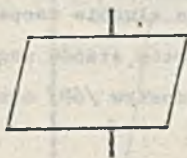
Zbiór komunikatów



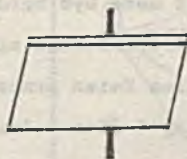
Zbiór mieszany



Przepływ rzeczywisty



Przepływ komunikatów



Przepływ mieszany

•

Działanie

Głównym celem gospodarki towarowej przedsiębiorstwa jest zapewnienie ciągłości sprzedaży na rynku poprzez utrzymywanie właściwych pod względem ilościowym i asortymentowym

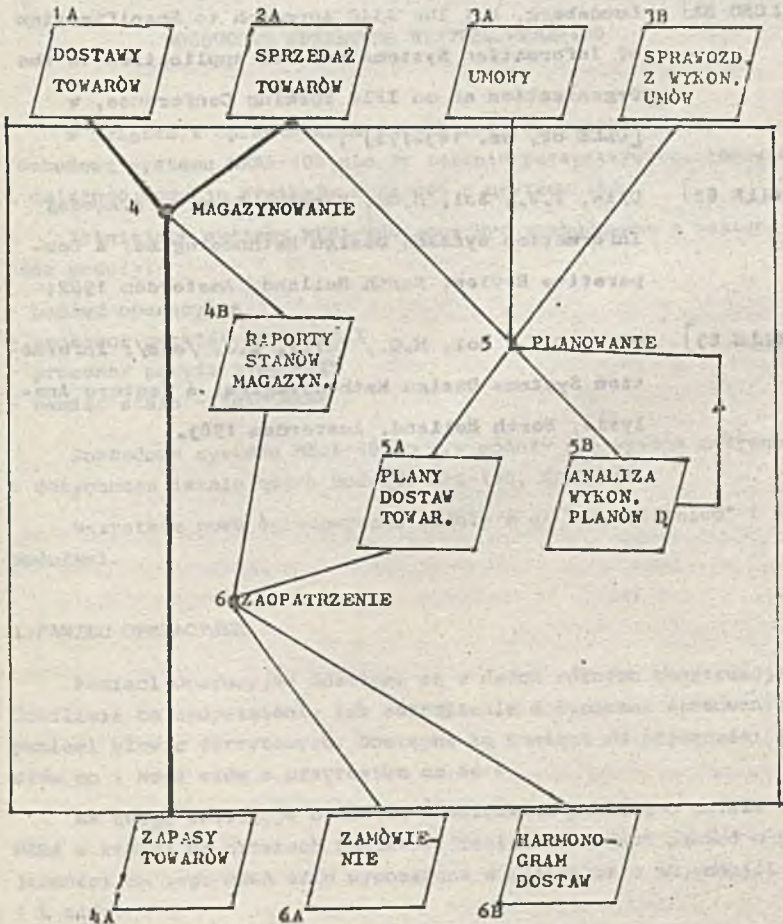
zapasów towarów /4A/, składanie terminowych zamówień /6A/ oraz opracowywanie dla poszczególnych grup towarowych bądź dostawców właściwych harmonogramów dostaw /6B/. Wielkość zapasów towarowych jest wynikiem czynności magazynowania /4/ - przyjmowania dostaw materiałowych i sprzedaży towarów. Strumień dostaw towarowych nie przebiega żywiołowo lecz jest kształtowany poprzez plany dostaw towarowych /5A/. Czynność planowania jest realizowana w oparciu o analizę szeregów czasowych sprzedaży /2A/, zawarte umowy /3A/, sprawozdania z wykonania umów /3B/ przez poszczególnych dostawców oraz analizę wykonania planów dostaw /5B/. Czynność bieżącego kształtowania strumienia dostaw towarowych podlega służbie zaopatrzenia /6/. Na podstawie planów /5A/ oraz raportów stanów magazynowych /4B/ opracowywane są harmonogramy dostaw /6B/ oraz składowane zamówienia /6A/.

Każde z działań /5,6 i 7/ z A-grafu Z może być bardziej szczegółowo analizowane w kolejnych, hierarchicznie uporządkowanych A-grafach. Wydaje się, iż Analiza Zmian przeprowadzona w układzie przedstawionym w tablicy 1 oraz m.in. z techniką A-grafów stwarza dobrą podstawę dla realizacji całego procesu tworzenia systemu informatycznego.

Bibliografia

- [GRUC 82] Gruchman, G., Strukturalne metodyki definiowania założeń systemów, /CPiZ/ Warszawa 1982;
- [LUND 78] Lundeberg, M., Goldkuhl, G., Nilsson, A., Informa-

A-graf gospodarki towarowej przedsiębiorstwa



tion Systems Development - A Systematic Approach, ISAC, Stockholm 1978;

[LUND 82] Lundeberg, M.; The ISAC Approach to Specification of Information Systems and its Application to the Organization of an IFIP Working Conference, w [OLLE 82], ss. 143-172] ;

[OLLE 82] Olle, T.W., Sol, H.G., Vervijn-Stuart, A.A./ods/; Information Systems Design Methodologies: A Comparative Review, North Holland, Amsterdam 1982;

[OLLE 83] Olle, T.W., Sol, H.G., Tully, C.J. /ods/; Information Systems Design Methodologies: A Feature Analysis, North Holland, Amsterdam 1983.

Mgr inż. Jerzy Dżoga
PZ AMEPOL.

ROZBUDOWA SPRZETOWA SYSTEMU MERA-400

W związku z opracowaniem nowych modułów umożliwiających rozbudowę systemu MERA-400 uległy zmianie perspektywy zastosowań i dalszego rozwoju systemów MERA-400 u użytkowników.

Istniejące systemy MERA-400 mogą być rozbudowane o następujące moduły:

- pamięć operacyjna
- procesor peryferyjny MULTIX
- procesor peryferyjny PLIX
- pamięć stała - inicjator.

Rozbudowa systemu MERA-400 o w/w moduły nie wymaga rezygnacji z dotychczas istniejących modułów MPZ-400, MPOF-400.

Wszystkie nowo opracowywane moduły mogą "współistnieć" z innymi modułami.

1. PAMIĘĆ OPERACYJNA

Pamięci operacyjne dostępne są w dwóch różnych konstrukcjach. Umożliwia to uzupełnienie lub zastąpienie dotychczas stosowanych pamięci głowic ferrytowych. Dostępne są pamięci od pojemności 64 k słów do 1 Mega słów z przyrostem co 64 k.

Na uwagę zasługuje ostatnia konstrukcja pamięci o nazwie MEGA w której na czterech pakietach realizowana jest pamięć o pojemności do 1-go MEGA słów wyposażona w inicjator o pojemności 4 k słów.

W zależności od pojemności pamięć jest realizowana na elementach 64 k x 1 bit lub 256 k x 1 bit.

Pamięć może być wyposażona w bateryjny układ podtrzymania zawartości na okres od 1-2 godzin.

Pamięć instalowana jest w obszarze przewidzianym przez producenta systemu na niestandardową rozbudowę systemu czyli na miejscach pakietowych 11-20 w module MJC-400, MPOF-400 i MPOP-400.

2. PROCESOR PERYFERYJNY MULTIX

Procesor ten przeznaczony jest dla dołączania wolnych urządzeń zewnętrznych do minikomputera MERA-400.

Zrealizowano go w oparciu o procesor INTEL 8085. Współpraca z minikomputerem MERA-400 polega na realizowaniu przez procesor rozkazów i poleceń sterujących wysyłanych przez MERA-400.

Konstrukcyjnie procesor składa się z trzech pakietów BM, BI, MIK, które umożliwiają obsługę do 32 urządzeń.

Podstawowymi jednostkami sterującymi są: jednostka do urządzeń szeregowych UTS i jednostka do urządzeń równoległych UTR.

Jeden pakiet jednostki sterującej UTS umożliwia podłączenie 4-ch linii transmisji szeregowej, przy czym parametry transmisji /tryb, format znaku, szybkość/ oraz typ interfejsu są ustalane dla każdej linii niezależnie.

Jednostka ta ma następujące wykonanie umożliwiające obsługę interfejsów:

- interfejs napięciowy V-24
- interfejs prądowy symetryczny
- interfejs prądowy niesymetryczny z optyczną izolacją na wejściu odbiornika.

Pakiet jednostki sterującej urządzeniami równoległymi UTR umożliwia podłączenie:

- czytnika taśmy papierowej CT 2000
- dziurkarki taśmy papierowej DT-105
- drukarki mozaikowej DZM-180
- drukarki z interfejsem Centronix.

Procesor MULTIX daje więc możliwość podłączenia dużej ilości urządzeń wyposażonych w interfejs V-24 od prostych monitorów do komputerów osobistych i innych urządzeń wymagających protokołów komunikacji takich jak np. jednostki grupowe.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że procesor MULTIX odciąża procesor MERY z obsługi urządzeń, a w szczególności dotyczy to urządzeń z protokołami komunikacji, np. BSC.

Procesor MULTIX umożliwia również podłączenie: jednostki sterującej pamięci taśmowe PT-305, jednostki sterującej pamięci dyskowej Winchester, jednostki sterującej drukarką wierszową DW-3 i jednostki sterującej pamięcią na dyskach elastycznych SP-45-DE.

Podłączenie każdej z w/w jednostek zmniejsza jednak możliwość rozbudowy procesora MULTIX o 4 urządzenia. Oznacza to że procesor MULTIX rozbudowany o pamięć PT-305 i dyski Winchester może obsłużyć dodatkowo 24 urządzenia z interfejsem V-24 np. monitory ekranowe.

Jednostki sterujące PT-305 i Winchester umożliwiają podłączenie do 4-ch urządzeń jednego typu.

Procesor MULTIX może być instalowany w obszarach przeznaczonych do instalacji kanału znakowego MKZ-400 lub w obszarach przeznaczonych do niestandardowej rozbudowy, czyli może być instalowany w modułach MJC-400, MPZ-400, MPOF-400.

Powyższe obszary nie dają co prawda możliwości pełnej rozbudowy procesora MULTIX, umożliwiają jednak instalację MULTIXa pozwalającego na podłączenie do 28 urządzeń, co u wielu użytkowników będzie wystarczające.

Przykładowo w obszarach kanału znakowego MKZ-400 można zrealizować konfigurację obsługującą: cztery urządzenia równoległe, do 4-ch dysków Winchester i do 20 linii szeregowych np. z monitorami.

Podłączenie pamięci PT-305 zamiast Winchesterów nie zmienia konfiguracji, a dodatkowa rozbudowa powyższej przykładowej konfiguracji o pamięć PT-305 zmniejsza ilość linii szeregowych do 16-tu /rys. 1/.

Oczywiście możliwości konfiguracji procesora MULTIX są różne, ważne jest to że bez dodatkowych zasilaczy i konfiguracji mechanicznych system MERA-400 może być rozbudowany do dużego zestawu.

3. PROCESOR PERYFERYJNY PLIX

Procesor ten przeznaczony jest do dołączenia szybkich pamięci masowych. Współpracuje on z następującymi typami pamięci:

- pamięć dyskowa MERA 9425, MERA 9450
- pamięć dyskowa EC 5062 /IBM 2314/
- pamięć taśmowa PT-305 z formaterem FRPT-305
- pamięć typu Winchester z interfejsem ST-412.

Konstrukcyjnie procesor składa się z 3 pakietów: BM, BI, MIK i jednostek sterujących z formaterem.

Formater wymagany jest do podłączenia pamięci dyskowych MERA 9450, MERA 9425 i pamięci EC 5061 i zrealizowany jest na dwóch pakietach FF i FI.

Jednostka sterująca do pamięci MERA 9450 i MERA 9425 zrealizowana jest na jednym pakiecie INT-9450/25 i umożliwia podłączenie do 4-ch dysków.

Jednostka sterująca do pamięci EC 5061 zrealizowana jest na dwóch pakietach FS i INT EC 5061 i umożliwia podłączenie do 4-ch dysków.

Pamięć taśmowa PT-305 z formaterem podłączona jest za pośrednictwem jednego pakietu sterującego INT-PT-305, podobnie dyski typu Winchester podłączone są za pośrednictwem jednego pakietu. Obie w/w jednostki nie wymagają formatera i mogą również być zastosowane w procesorze MULTIX.

W przypadku podłączenia pamięci MERA-9450/25 i pamięci EC 5061 wymagany jest jeden formater.

Miejszem instalacji procesora PLIX może być obszar przeznaczony do instalacji kanału znakowego MKZ-400 lub obszar przewidziany na niestandardową rozbudowę zestawu MERA-400 czyli obszary w modułach MJC-400, MPZ-400, MPOF-400.

Przykładowo w obszarze przeznaczonym na instalację kanału znakowego można zrealizować konfigurację procesora PLIX umożliwiającą podłączenie: 4-ch pamięci MERA 9450/25, 4-ch pamięci EC 5061 /30 MB/, 4-ch pamięci PT-305 i 4-ch pamięci typu Winchester /rys. 2/.

4. PAMIĘC STAŁA - INICJATOR

Jest to pamięć typu R.O.M., która jest podłączona do interfejsu głównego MERY-400 i może mieć pojemność od 4-ch k słów do 32 k słów z przyrostem co 4 k.

W pamięci tej zapisane mogą być testy i programy, które dotychczas przeważnie wpisywane były z czytnika taśmy perforowanej.

Zapisany w pamięci stałej program jest przepisywany do bloku zerowego pamięci operacyjnej i dalej uruchamiany zgodnie z właściwym opisem.

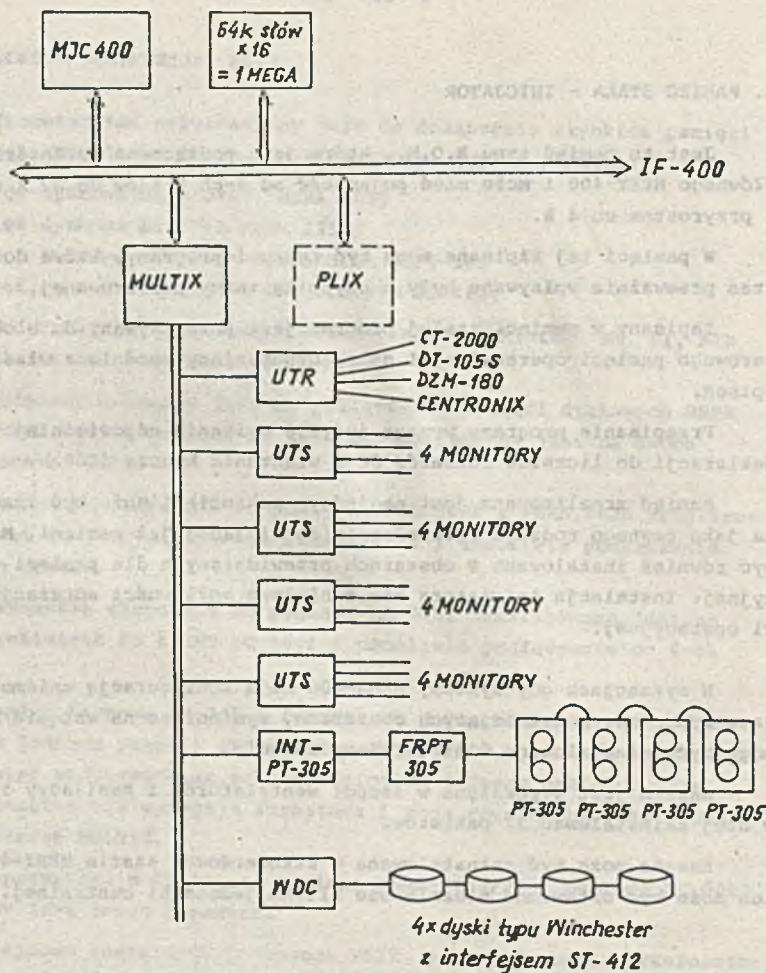
Przepisanie programu wymaga jedynie wpisania odpowiedniej deklaracji do licznika rozkazów JC i włączenia klucza STOP N.

Pamięć zrealizowana jest na jednym pakiecie i może być instalowana jako pewnego rodzaju rozszerzenie istniejącej już pamięci. Może być również instalowana w obszarach przewidzianych dla pamięci operacyjnej. Instalacja inicjatora nie zmniejsza możliwości adresacji pamięci operacyjnej.

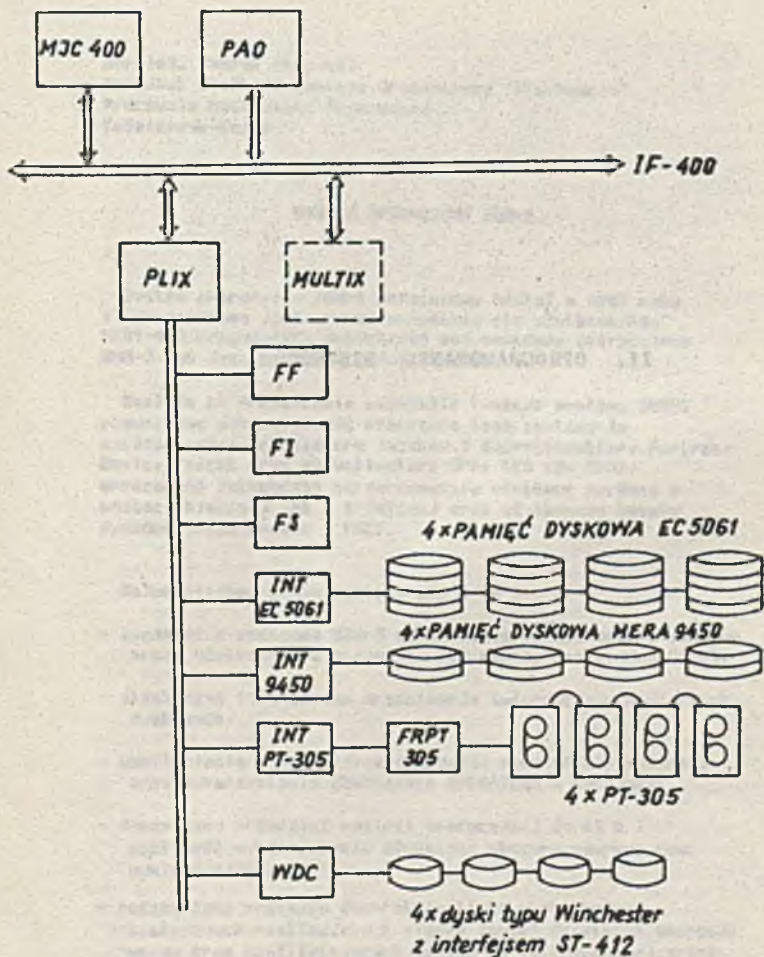
W sytuacjach gdy systemy MERA-400 mają konfigurację uniemożliwiającą rozbudowę w istniejących obszarach, wymienione na wstępie moduły mogą być zainstalowane w niezależnej kasecie.

Kaseta jest wyposażona w zespół wentylatorów i zasilaczy i można w niej zainstalować 27 pakietów.

Kaseta może być zainstalowana w standardowej szafie MERY-400 lub może być ustawiona niezależnie blisko jednostki centralnej.



Rys. 1. Przykładowa konfiguracja systemu MERA-400 rozbudowana przy zastosowaniu procesora MULTIX zainstalowanego w obszarze 10-ciu miejsc pakietowych modułu MKZ-400 i w obszarze przewidzianym na rozbudowę pamięci.



Rys. 2. Przykładowa konfiguracja systemu MERA-400 rozbudowana przy zastosowaniu procesora PLIX zainstalowanego w obszarze 10-ciu miejsc pakietowych przeznaczonych na instalację modułu MKZ-400.

mgr inż. Henryk Olkowski
Instytut Ciepkiej Symlezy Dramaticznej "Dlałchonia"
Pracownia Matematyki Stosowanej
Kedzierzyn-Koźle

SYSTEM OPERACYJNY DSM-1.

System operacyjny DSM-1 opracowany został w 1983 roku i przeznaczony jest przede wszystkim dla użytkowników MERY-400 pracujących dotychczas pod systemem operacyjnym SOM-3 lub jego prostymi modyfikacjami.

Specjalnie on praktycznie wszystkie funkcje systemu SOM-3 pozwalając wykorzystywać procesory tego systemu (w szczególności translatory języków i Macroassembler, Fortran, Basic, Pascal oraz aktualizatory UPD, SED czy EDM), opracowane dotychczas oprogramowanie użytkowe zarówno w postaci binarnej jak i źródłowej oraz użytkowane kasety dyskowe (standardowe i FNC).

Najważniejsze cechy systemu DSM-1 to :

- zgodność z systemem SOM-3 ułatwiająca korzystanie z systemu przez użytkowników znających już system operacyjny SOM-3,
- elastyczna i oszczędna organizacja informacji w pamięciach dyskowych,
- umożliwienie pracy wielozadaniowej, szczególnie wygodnej przy wykorzystaniu ZGROSZENIA OPERATORA z kośćkami,
- dynamiczny przydział pamięci operacyjnej do 64 k i możliwość wykorzystania większego obszaru poprzez tzw. wymianę ramek,
- rozszerzona przeszło dwukrotnie lista ekstrakodów systemowych realizujących między innymi dodatkowe operacje we/wy oraz umożliwiających dostęp do kontrolowanej przez system struktury informacji dyskowych,
- wprowadzenie możliwości wykonywania operacji we/wy za pośrednictwem tzw. numerów logicznych (co bardzo ułatwia organizację zbiorów danych).

W systemie DSM-1 stworzono nowe organizacje informacji w pamięci dyskowej, oparte o wieloosiłowe katalogi.

Pozwala to na tworzenie wielu sekcji dyskowej o dowolnej ilości i wielkości rekordów, oraz na proste odseparowanie informacji różnych użytkowników.

Informacje umieszczone na sekcjach mogą być chronione przed zapisem, skasowaniem oraz przed nieupoważnionym dostępem.

Organizacja zapisu jest przy tym bardzo oszczędna - możliwość automatycznego rozszerzania sekcji przez system operacyjny eliminuje konieczność tworzenia sekcji "na wyrost".

Zadania posiadają w systemie DSM-1 opis zawierający między innymi :

- nazwy strumieni stałych i określenie ich początkowych przydziałów,
- potrzebne początkowe wielkości pamięci operacyjnej,
- definicje bazowego katalogu dyskowego, określająca wycinek struktury informacji dyskowych wykorzystywany przez zadanie.

Użytkownik może w prosty sposób tworzyć opisy nowych zadań oraz usuwać i modyfikować opisy już istniejące.

Dzięki istnieniu opisów, zadanie może być uruchomione przy pomocy jednej dyrektywy Zadania Komunikacji z dowolnej końcówki i na dowolną końcówkę.

System sprawdza przy tym, czy wszystkie zasoby konieczne dla pracy zadania są dostępne.

Po uruchomieniu zadania na końcówce zasłusza się procesor JORDSM i dalsza praca jest analogiczna jak pod systemem SOM-3. W przypadku, gdy końcówka jest wyposażona w ZGŁOSZENIE OPERATORA (którego użycie powoduje zasłuszenie się na końcówce Zadania Komunikacji), użytkownik ma wrażenie wyłączności korzystania z maszyny.

Korzystanie z końcówek jest znacznie ułatwione dzięki istnieniu wielodostępnego Zadania Komunikacji, które może jednocześnie wczytywać dyrektywy ze wszystkich końcówek zdefiniowanych w systemie.

Zadania podczas działania mogą w dynamiczny sposób zmieniać wielkość przydzielonej im pamięci operacyjnej.

W przypadku, gdy zadania zadań przekraczają możliwości systemu, uruchamiana jest automatycznie wymiana pomiędzy pamięcią dyskową i operacyjną, pozwalająca na zwalnianie pamięci operacyjnej dla kolejnych zadań.

Dla systemu DSM-I opracowany został zestaw procesorów systemowych zastępujących procesory z systemu SGM-3 (pozwalających lepiej wykorzystać możliwości systemu DSM-1) oraz szereg innych dodatkowych procesorów.

Procesor **JOBDSM** zastępuje standardowy JOB i przeznaczony jest do komunikacji z użytkownikiem po uruchomieniu zadania oraz do sterowania przetwarzaniem przy pomocy innych procesorów i programów użytkowych.

Posiada znacznie rozbudowane możliwości korzystania z makrodyrektyw, stosowania w nich translacji warunkowej, wywołań wielopoziomowych i rekurencyjnych.

Zastosowanie makrodyrektyw pozwala na łatwą pracę użytkownikom nie znającym zupełnie systemu operacyjnego ani jego procesorów.

Razem z systemem dostarczany jest zestaw standardowych makrodyrektyw, umożliwiający wykonywanie translacji, operacji na bibliotekach binarnych, konsolidacji oraz uruchamianie programów użytkowych.

Użytkownik może w prosty sposób definiować nowe makrodyrektywy globalne (przeznaczone do wykorzystania przez wszystkich użytkowników) oraz makrodyrektywy lokalne (dla jego wyjątkowo użytku).

Procesor **AKTDSM** zastępuje standardowy aktualizator UPD i przeznaczony jest do tworzenia i modyfikacji informacji tekstowych. Ma znacznie rozbudowane możliwości wyszukiwania i zamiany frazemiłów tekstów oraz pozwala na korektę części wiersza.

Procesor **MACDSM** zastępuje standardowy translator MAC, realizując wszystkie jego funkcje i działając około 2 razy szybciej. Najważniejsze jego dodatkowe cechy to: możliwość operowania na adresach bajtowych, zwiększona do 8 ilość typów wartości, możliwość używania w wyrażeniach nawiasów i operatorów relacji oraz występowanie operatora umożliwiającego generowanie nazw.

Posiada rozbudowane możliwości translacji warunkowej i operacji na parametrach makrodyrektyw oraz proste i czytelne sygnalizacje błędów.

Wykrywa błędy prawdopodobne np. brak odwołań do etykiet lub pomyłki typu "UJD,E10-?".

Pozwala również na automatyczne zamianę rozkazów dłuższych na krótkie.

Procesor **LIBDSM** zastępuje standardowy procesor LIB i przeznaczony jest do organizacji sekwencyjnych bibliotek modułów programowych. Moduły w bibliotece identyfikowane

sa wyłącznie za pomocą nazw, co upraszcza wykonywanie na nich operacji.

Procesor EDIDSZ zastępuje standardowy konsolidator EDI i przeznaczony jest do łączenia binarnych modułów programowych. Przystosowany jest do korzystania z bibliotek tworzonych przez inne procesory systemu DSM-1 i posiada czytelne sygnalizacje błędów.

Daje również możliwość wtworzenia modułów binarnych absolutnych oraz przeznaczonych do bezpośredniego wprowadzania do pamięci maszyny (przy pomocy klawisza BIN na pulpicie technicznym).

Procesor CATDSZ przeznaczony jest do tworzenia słownikowych bibliotek modułów programowych.

W działaniu podobny jest do standardowego procesora CAT, umożliwia jednak umieszczenie w bibliotece do 127 modułów (zamiast 49).

Procesor BIBDSZ przeznaczony jest do tworzenia bibliotek modułów programowych.

Jego charakterystyczną cechą jest umieszczanie słownika i każdego z modułów na oddzielnej sekcji dyskowej.

Pozwala to na szybkie dodawanie, usuwanie i zamianę modułów bez konieczności przesuwania innych modułów umieszczonych w bibliotece.

Procesor daje możliwość tworzenia oddzielnych bibliotek programów i podprogramów.

Nie jest dozwolone umieszczenie w bibliotece podprogramów dwóch modułów o tych samych nazwach INTERNAL.

Procesor BIRDSZ przeznaczony jest do tworzenia bibliotek dowolnej informacji.

W systemie DSM-1 wykorzystywany jest między innymi do tworzenia bibliotek makrodyrektyw oraz wykonywania niektórych operacji na bibliotekach tworzonych przez procesor BIBDSZ.

Procesor FSYDSZ przeznaczony jest do operacji na informacjach dyskowych, możliwych do wykonania w zwykłych zadaniach. Można przy jego pomocy między innymi: tworzyć i kasować sekcje dyskowe, modyfikować i drukować ich zawartość oraz zmieniać opisy sekcji dyskowych.

Procesor CHODSZ przeznaczony jest do wykonywania operacji na pakietach dyskowych.

Można przy jego pomocy: inicjować nowe pakiety, kopiować informacje z jednego pakietu na drugi oraz przeprowadzać kompresowanie obszarów wolnych na pakiecie.

Pozwala również na wykonywanie szeregu różnych operacji

na pakietach umożliwiając przykładowo odtworzenie informacji zniszczonych wskutek awarii sprzętu.

Procesor IMADSM przeznaczony jest do przetwarzania modułów binarnych na postać nadającą się do szybkiego ładowania do pamięci operacyjnej.

Jest szczególnie użyteczny w przypadku programów korzystających z dużej ilości nakładek.

Pod kontrolą systemu DSM-1 opracowano również w wielu ośrodkach oprogramowanie użytkowe, wykorzystujące możliwości systemu.

W ośrodku autorskim opracowano przykładowo Baze Danych DSM z możliwością zapisu informacji pojedynczych i wielokrotnych o stałej i zmiennej długości.

W oparciu o oprogramowanie Bazy Danych opracowano szereg systemów gromadzenia i przetwarzania informacji kadrowych, finansowych i innych.

Podsumowując można stwierdzić, że system DSM-1, spełniając wszystkie funkcje systemu DSM-3, oferuje użytkownikom wiele nowych możliwości pozwalających bardziej efektywnie wykorzystać posiadany sprzęt i oprogramowanie oraz ułatwia przygotowanie nowych programów użytkowych.

System DSM-1 jest w dalszym ciągu rozbudowywany o możliwości obsługi nowych urządzeń (np. za pośrednictwem MULTIX-a i PLIX-a) i opracowywane są dla niego, nowe wersje procesorów systemowych o znacznie większych możliwościach.

W opracowaniu jest również wersja systemu umożliwiająca użytkownikom definiowanie konfiguracji urządzeń zewnętrznych.

mgr Mieczysław Guja
mgr Andrzej Knapczyk
Katedra Informatyki UJ
Kraków, ul. Reymonta 4/243

DYNAMICZNA WERSJA SYSTEMU SOM3.P

1. Wstęp

W Katedrze Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego od kilku lat są prowadzone prace nad oprogramowaniem minikomputera MERA-400. Wybrana metoda postępowania jest modyfikacja istniejącego oprogramowania. Takie działania pozwalają na prostą adaptację starego oprogramowania w nowych wersjach systemu (każda kolejna wersja jest rozszerzeniem poprzedniej). Celem prowadzonych prac jest maksymalne wykorzystanie istniejących w systemie zasobów oraz łatwe udostępnienie minikomputera wielu użytkownikom jednocześnie.

2. Koncepcja systemu operacyjnego SOM3.P/v3

Ostatnia wersja systemu charakteryzuje się dynamicznymi zasobami. Zadania w systemie są powoływane dynamicznie przez komendy zadania komunikacji. Przy kreowaniu zadania następuje przydział zasobów takich jak pamięć operacyjna, pamięć dyskowa. Po skasowaniu zadania wszystkie zasoby są zwracane do puli i mogą być wykorzystane przez inne zadanie. W trakcie powoływania zadania można zdefiniować inne niż standardowe wielkości zasobów zadania (ilość strumieni, ilość sekcji dyskowych, nazwa konsoli lokalnej). Następnie środkami makroprocesora języka

opisu zadania można zdefiniować sekcje i strumienie lokalne.

3. Pamięć operacyjna

Pamięć operacyjna jest przydzielana dynamicznie przez interpreter komend na czas realizacji komendy lub ładowanego programu. Po zakończeniu realizacji komendy, pamięć jest zwracana do puli. Powoduje to efektywne wykorzystanie tego zasobu, co jest szczególnie istotne przy pracy wielu użytkowników jednocześnie.

Nowością systemu SOM3.P/v3 jest możliwość kreowania sekcji w pamięci operacyjnej bez żadnych przeróbek sprzętowych. Sekcje te mogą być wykorzystywane analogicznie jak sekcje dyskowe. Kreując sekcje, użytkownik podaje długość sekcji w rekordach i długość rekordu w słowach. Pamięć zarezerwowana na sekcje jest pobierana z tej samej puli co pamięć operacyjna dla zadania. Zaletą wykorzystania sekcji pamięciowych jest zwiększenie szybkości wykonywania programów z dużą ilością transmisji oraz odciążenie pamięci dyskowej. Wada jest ograniczona (przez dostępną pamięć operacyjną) liczba i wielkość sekcji. Sekcje pamięciowe mogą być wykorzystywane jako szybki bufor komunikacyjny między wieloma zadaniami. Metody synchronizacji zapewniają odpowiednie ekstrakody systemu operacyjnego (TAKE, GIVE).

4. Pamięć dyskowa

W wersji systemu operacyjnego SOM3.P/v3 pamięć dyskowa (zarówno na kasecie wymiennej jak i na dysku stałym) jest kontrolowana przez użytkownika. Użytkownik sam decyduje o tym jakie sekcje, o jakich nazwach i wielkościach są mu potrzebne. Ma on możliwość utworzenia sekcji stałych, których opisy

przechowywane są na dysku (odpowiednik FMC) oraz sekcji tymczasowych istniejących do momentu skasowania zadania. Sekcje stałe przeznaczone są do przechowywania bibliotek, sekcji plikowych i innych danych użytkownika, i nie są związane z systemem w czasie jego generacji. Pozwala to na dowolne zarządzanie tym zasobem bez potrzeby zmiany systemu. Sekcje tymczasowe przeznaczone są do wykorzystania jako chwilowe sekcje robocze dla uruchamianych programów. Po wykorzystaniu mogą być zwrócone do puli pamięci wolnej. Podobnie jak sekcje stałe, sekcje robocze mogą być dowolnej wielkości, co ułatwia optymalne wykorzystanie zasobu.

5. Interpreter komend

Użytkownik ma możliwość wykorzystywania dowolnego interpretera komend. Na szczególną uwagę zasługuje interpreter FSM/v6, w którym wprowadzono mechanizm zarządzania użytkownikami minikomputera MERA-400. Pozwala on na prace tylko użytkownikom wprowadzonym do słownika przez managera systemu. Interpreter prowadzi ewidencje wykorzystania zasobów systemu (nazwa zadania, czas pracy, liczba wydrukowanych linii itp). Rozszerzony repertuar komend pozwala na kreowanie i zwalnianie zasobów globalnych i lokalnych zadania.

6. Oprogramowanie

Podstawowym językiem programowania wykorzystywanym przez użytkowników minikomputera MERA-400 jest Fortran. W Laboratorium Systemów Cyfrowych został zaimplementowany preprocesor tego języka - Ratfor. Tłumaczy on program do standardowego języka Fortran 4/ANSI. Konstrukcje tego języka zostały zaczerpnięte z języków Fortran 77 i C. Ratfor jako rozszerzenie Fortranu pozwala na korzystanie ze wszystkich jego

instrukcji. Pełny aparat instrukcji strukturalnych (while, repeat, for, if_then_else, switch) pozwala na wygodne, czytelne i bezpieczne kodowanie algorytmów. W wyrażeniach logicznych można używać czytelnych operatorów analogicznych jak w języku C. Mechanizm definiowania stałych i włączania plików w trakcie kompilacji ułatwia pisanie programów, a poprzez zwiększenie czytelności zmniejsza ilość błędów popełnianych przez użytkownika.

7. Sprzet

Minikomputer MERA-400 może współpracować z każdym minilub mikrokomputerem wyposażonym w łącze RS232C (V24). W Laboratorium Systemów Cyfrowych do minikomputera MERA-400 podłączono MERITUM, MK-45, PSPD-90, IBM PC. Każdy z tych mikrokomputerów może pracować jako terminal z możliwością transmisji plików pomiędzy systemami operacyjnymi.

W związku z brakiem na rynku jednostek sterujących transmisja w standardzie RS232C, we współpracy z Instytutem Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej zaprojektowano czterokanałową jednostkę sterującą o programowalnych parametrach pracy. Parametry techniczne transmisji (prędkość, ilość bitów informacji, rodzaj parzystości, ilość bitów stopu) można zmieniać dynamicznie w trakcie pracy systemu (komenda zadania komunikacji). Jednostka ta (wielkości płyty UZ DAT) pozwala na podłączenie czterech terminali.

Handler obsługujący tę jednostkę został wyposażony w możliwość buforowania przychodzących znaków oraz włączania i wyłączania echa, co jest niezwykle potrzebne np. przy organizacji transmisji plików pomiędzy systemami komputerowymi w oparciu o standard RS232C.

Dodatkowo na tej jednostce można umieścić EPROM z dowolnym

programem absolutnym np. bootstrapem systemu.

8. Podsumowanie

Prace nad unowocześnieniem oprogramowania minikomputera MERA 400 trwają nadal. Następnym etapem będzie uruchomienie wewnętrznego systemu plikowego w oparciu o standard systemu operacyjnego UNIX. Oprócz tego zamierza się wyeliminować zadanie komunikacji (jego rolę ma przejąć rozszerzony interpreter języka opisu zadania).

mgr inż. Henryk Olkowski
Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej "Błachownia"
Pracownia Matematyki Stosowanej
Kędzierzyn-Koźle

BAZA DANYCH DSM.

W wielu systemach przetwarzania danych do dziś stosuje się prostą organizację zapisu danych polegającą na tym, że w pamięci zewnętrznej umieszcza się zbiory składające się z rekordów o stałej długości.

Podział rekordów na pola określające miejsce zapisu poszczególnych informacji jest stały i wykorzystywany jest bezpośrednio w programach operujących na zbiorze.

Rozwiązanie takie w przypadku prostych zbiorów jest wystarczające, a jego zaletą jest prostota i najczęściej duża szybkość dostępu do informacji.

Jednak w przypadku zbiorów, w których mają być umieszczone różnorodne informacje, a ich ilość i wielkość nie jest z góry określona, przedstawiona prosta organizacja zbiorów danych jest niewystarczająca.

Każda zmiana w budowie rekordu zbioru wymaga zmian we wszystkich programach korzystających ze zbioru.

Poważną wadą jest także fakt, że utworzenie każdego nowego zbioru wymaga przysolowania nowego zestawu programów go wykorzystujących.

Omawiana Baza Danych DSM stanowi jeden ze sposobów rozwiązania przedstawionych problemów.

Najważniejszą jej zaletą jest zastąpienie bezpośrednio dostępu do rekordów i informacji w rekordach, przez odwołania symboliczne, pozwalające na niezależnienie oprogramowania od fizycznego rozmieszczenia informacji w pamięci zewnętrznej.

Zachowano przy tym prostą budowę struktury informacji :

- największym wydzielonym elementem jest baza danych, identyfikowana poprzez symboliczną nazwę (nazwę bazy danych);
- baza danych zawiera zbiory danych (identyfikowane nazwami zbiorów);

- zbiór danych zawiera rekordy logiczne (które można przeszukać kolejno lub wyszukiwać na podstawie wartości identyfikatora rekordu),
- rekord logiczny zbioru zawiera pola identyfikowane poprzez symboliczne nazwy (symbole informacji),
- pole rekordu może zawierać informacje pojedynczą lub wielokrotną o stałej lub zmiennej długości,
- sposób interpretacji pojedynczej informacji określa symboliczna nazwa (rodzaj informacji), określająca sposób wczytywania, zapisu, odczytu oraz wydruku informacji.

Szczególną cechą omawianej struktury jest umieszczenie całego opisu bazy bezpośrednio w niej samej, co daje możliwość tworzenia uniwersalnego oprogramowania pozwalającego na operowanie na różnorodnych zbiorach danych.

Ten bardzo elastyczny sposób daje przykładowo możliwość modyfikacji opisu bazy przez użytkowników w celu rozszerzenia jej możliwości lub dostosowania do różnych wersji oprogramowania.

Cała struktura informacji w Bazie Danych MSM jest zorganizowana w jednolity sposób.

Właściwie jedynym elementem tej struktury są zbiory, a wszystkie pojęcia dotyczące struktury są opisane w rekordach odpowiednich zbiorów.

Opis bazy danych umieszczony jest w kilku specjalnych zbiorach, utworzonych podczas operacji tworzenia bazy danych.

Wszystkie zbiory danych (w tym także zbiory specjalne) opisane są w kolejnych rekordach zbioru - słownika bazy danych.

Opis zbioru zawiera między innymi informacje o miejscu zapisu rekordów zbioru oraz liście jego użytkowników i ich uprawnień.

Rodzaje informacji opisane są w kolejnych rekordach zbioru rodzajów informacji.

Początkowo zbiór ten zawiera jedynie informacje o rodzajach podstawowych.

Użytkownicy mają możliwość definiowania nowych rodzajów informacji, których opisy będą również umieszczone w tym zbiorze.

Symbol informacj opisane są w kolejnych rekordach zbioru symboli informacj.

Opis zawiera między innymi nazwę symbolu, jej znaczenie, przyporządkowany mu rodzaj informacj oraz opis sposobu wydruku.

Kod informacj opisane są w kolejnych rekordach zbioru kodów informacj.

Opis zawiera oznaczenie kodu oraz tekst informujący o jego znaczeniu.

Kody informacj są specjalnymi skrótami, używanymi gdy informacja może mieć niewielką liczbę wartości (najczęściej opisanych tekstami).

Użytkownicy zbiorów opisani są w kolejnych rekordach zbioru użytkowników.

Opis zawiera między innymi nazwę użytkownika, jego oznaczenie i hasło zabezpieczające.

Inne własności organizacji Bazy Danych DSM to :

- poszukiwanie się przy definiowaniu powiązań między zbiorami wyłącznie wartościami identyfikatorów rekordów odpowiednich zbiorów.

Daje to możliwość zupełnie niezależnego dodawania i usuwania rekordów w poszczególnych zbiorach bez konieczności aktualizacji powiązań.

Cecha ta jest także bardzo użyteczna w przypadku wystąpienia błędów w zbiorach spowodowanych awarię sprzętu lub błędami oprogramowania.

Uszkodzone rekordy można wówczas łatwo poprawić "ręcznie" lub nawet usunąć.

- wykorzystanie przy fizycznej budowie zbiorów danych własności systemu operacyjnego DSM-1, pozwalającego między innymi na tworzenie sekcji dyskowych o dowolnej ilości i wielkości rekordów.

Uprościło to bardzo fizyczną strukturę i umożliwiło zrealizowanie całej struktury z dwóch elementów : sekcji zawierających rekordy zbioru oraz sekcji zawierających opis rekordu zbioru.

Ponieważ system operacyjny zapewnia automatyczne rozszerzanie sekcji w razie potrzeby, zbędne stało się rezerwowanie sekcji "na wyrost" lub ograniczanie ilości i wielkości informacj.

- definiowanie użytkowników poszczególnych zbiorów i ich uprawnień do korzystania i zmian informacj.

Pozwala to na programowe ochronę informacji przed zmianami lub niepożądanym dostępem.

- możliwość wielodostępnej (z wielu zadań) aktualizacji zbiorów.

W chwili obecnej oprogramowanie Bazy Danych DSM składa się z :

- zestawu uniwersalnych programów w Języku PASCAL, pozwalającego na tworzenie i kasowanie baz danych, tworzenie i kasowanie zbiorów w bazach oraz aktualizację informacji o zbiorach i zawartości zbiorów,
- zestawu podprogramów w Macroassemblerze do wykonywania wszystkich operacji na bazie danych,
- zestawu podprogramów w Języku Pascal spełniających podobne funkcje,
- będącego w trakcie opracowywania zestawu podprogramów w języku Fortran do wykonywania operacji na bazie danych.

W oparciu o to oprogramowanie opracowane zostały dotychczas systemy :

- informacji kadrowych,
- listy płac,
- oceny dorobku naukowego,
- obliczania podatku od wynasrodzeń indywidualnych.

Szczególnie przydatną cechą Bazy Danych DSM, wykorzystaną przy opracowywaniu powyższych systemów, okazała się możliwość zapisu informacji wielokrotnych.

Pozwoliło to na bardzo proste umieszczenie w zbiorach wielu różnorodnych informacji.

Wszystkie powyższe systemy korzystają ze wspólnej bazy danych, co wyeliminowało powtarzanie się informacji.

Uniezależnienie programów użytkowych od sposobu fizycznego rozmieszczenia informacji, umożliwiło znacznie szybsze i wygodniejsze tworzenie zbiorów danych, oraz uprościło

przygotowywanie nowego oprogramowania dzięki wykorzystaniu zestawu uniwersalnych podprogramów.

Istnienie gotowego oprogramowania Bazy Danych dało także możliwość łatwego tworzenia i aktualizacji prostych zbiorów danych, potrzebnych do bardziej złożonego przetwarzania.

doc. dr hab. Marek Stabrowski
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej
i Inżynierstwa Elektrycznego
Politechnika Warszawska

TRANSLATOR JEZYKA SYMULACJI UKLADÓW DYNAMICZNYCH
MMIC-400

1. Wstęp

Jezyk MMIC-400 sluzycy do symulacji i analizy ukladow dynamicznych, tzn. opisywanych za pomoca ukladow rownan algebraicznych i rozniczkowych zwyczajnych. W porownaniu ze znanymi w kraju jezykami CELMA i CSDP [3] reprezentuje on poziom o dwie generacje nowszy [4, 5]. W odroznieniu od jezykow CELMA i CSDP, wymagajacych przygotowywania schematu blokowego analizowanego ukladu, a dopiero potem pisania programu, MMIC-400 pozwala pisac programy latwo, bezposrednio w oparciu o rownania rozniczkowe opisujace badany uklad.

Jezyk MMIC-400 jest zewnetrznie bardzo podobny do jezyka MMIC, ktorego translator dla duzych komputerow firmy CDC opracowali Peterson i Sansom [1, 2, 4, 6]. W istocie MMIC-400 realizuje w swej aktualnej wersji pewien dosc obszerny podzbior instrukcji jezyka MMIC, ale ma tez bardzo wygodne uzytkowo rozszerzenia. Jest on calkowicie nowym i niezaleznym od MMIC-a opracowaniem. Wykorzystanie opracowania Petersona i Sansoma nie bylo mozliwe z kilku powodow. Translator MMIC-a CDC jest napisany w sposob niezbyt czytelny, bardzo rozrzutnie gospodaruje pamiecia operacyjna i dyskowa, gdz jest opracowany dla duzych komputerow i brak do niego w kraju obszerniejszej dokumentacji. Jest on poza tym nieprzenosny, gdz bardzo duze fragmenty sa napisane w COMPASS-ie (assembler komputerow CDC) oraz czesc kodu tez jest generowana w COMPASS-ie. Nawet przy braku tych wad lub przeszkod, istotna trudnoscia bylyby uzyskanie licencji na przeniesienie MMIC-a na inne

komputery. Jednakże wykorzystanie składni i mnemoniki języka MMIC ułatwia wykorzystanie języka MMIC-400 przez użytkowników tego starszego opracowania i lokalizuje język MMIC-400 w głównym nurcie prac z tej dziedziny prowadzonych na świecie.

Wydaje się, że w trakcie opracowywania translatora języka MMIC-400 udało się wyeliminować wiele wad języka MMIC. Jedną z istotnych zalet języka MMIC-400 jest jego przenośność, gdyż translator został napisany w języku Fortran 66 z bardzo ograniczonym wykorzystaniem rozszerzeń.

2. Niektóre właściwości użytkowe języka MMIC-400

Język MMIC-400, podobnie jak jego pierwowzór MMIC (chodzi tu o zewnętrzne cechy użytkowe) jest bardzo łatwy do opanowania. Wydaje się, że 2-godzinna lektura podręcznika języka pozwala pisać poprawne programy rozwiązujące względnie złożone zagadnienia, a 6 godzin wystarcza na pełne opanowanie języka. Też te są oparte o doświadczenia dydaktyczne użytkownika języka MMIC.

Charakterystyczną cechą języka MMIC-400 jest jego paralelizm. Oznacza to, że instrukcje składające się na program w tym języku, poza nielicznymi wyjątkami, mogą być pisane w dowolnej kolejności. Inną zaletą języka jest fakt, że program jest bardzo zbliżony do oryginalnego analitycznego sformułowania problemu. Bardzo istotną cechą języka MMIC-400, różniącą go od języka MMIC, jest swobodny format programu źródłowego. Ułatwia to prace w interakcyjnych systemach komputerowych i eliminuje wiele błędów popełnianych przez początkującego użytkownika.

Czynne instrukcje języka składają się z operatorów funkcji standardowych, operatorów arytmetycznych, nazw zmiennych i stałych oraz literalów. Dla funkcji standardowych używa się trzyliterowych nazw mnemonicznych. Na przykład pierwiastek kwadratowy jest oznaczony skrótem SQR, tzn.

$$R = \text{SQR}(A) \quad (1)$$

czyli $R = \sqrt{A}$. Operator całkowania ma oznaczenie INT, tzn.

$$R = \text{INT}(X, \text{XZERO}) \quad (2)$$

czyli $R = \text{XZERO} + \int_0^t X dt$, gdzie t jest zmienna niezależna (czas).

Moc opisowa języka najlepiej zilustruje następujący prosty przykład układu 2 równan różniczkowych

$$\left. \begin{aligned} dx/dt &= y + x(1 - x^2 - y^2) / \sqrt{x^2 + y^2} & x(0) &= 0.5 \\ dy/dt &= -x + y(1 - x^2 - y^2) / \sqrt{x^2 + y^2} & y(0) &= 0.0 \end{aligned} \right\} (3)$$

Program w języku MIMIC-400 rozwiązujący ten układ równan ma postać

$$\left. \begin{aligned} R2 &= X*X + Y*Y \\ E &= 1.0 - R2 \\ X &= INT(Y + X/SQR(R2)*E, 0.5) \\ Y &= INT(-X + Y/SQR(R2)*E, 0.0) \\ END \end{aligned} \right\} (4)$$

W celu pełnego zdefiniowania problemu niezbędne jest jeszcze uzupełnienie tego szkieletu programu o instrukcje określające przedział czasu, w którym interesuje nas rozwiązanie, krok czasowy dla którego wyprowadzane są na zewnątrz (drukowane) wartości zmiennych i wreszcie o instrukcje wskazujące, które zmienne należy drukować lub wykreslić.

Występowanie równan algebraicznych (funkcje uwikłane) musi być w sposób jawny zasygnalizowane w programie za pomocą operatora IMP. Rozważmy przykładowe równanie algebraiczne o postaci

$$x = (10t - x) / (3t + 0.01) \quad (5)$$

Odpowiedni fragment programu w języku MIMIC-400 definiujący i rozwiązujący to równanie ma postać

$$\left. \begin{aligned} RIGH1 &= 10.*T*T - X*X \\ X &= IMP(X, RIGH1/(3.0*T + 0.01)) \end{aligned} \right\} (6)$$

Wskazane jest jeszcze podanie warunku początkowego specjalna instrukcja PAR, co przyspiesza obliczenie rozwiązania. Z doświadczeń praktycznych w posługiwaniu się językami symulacji układów dynamicznych wynika, że autor programu nie zawsze jest w stanie dostrzec wszystkie zależności algebraiczne w analizowanym systemie. Translator języka MIMIC-400 w trakcie sortowania programu wykrywa i sygnalizuje wszystkie błędy tego rodzaju.

3. Struktura translatora języka MIMIC-400

Translator języka MIMIC-400 wykorzystuje zasadę generacji i interpretacji kodu pośredniego. Program źródłowy

jest przetwarzany w kod pośredni, zapisywany następnie w zespole tablic. Z kolei kod pośredni jest interpretowany przez interpreter, tzn. następuje wykonanie programu. Prostsze, ale zarazem mniej efektywne podejście do problemu konstrukcji translatora języka symulacyjnego polega na tym, że translator jest po prostu preprocesorem przetwarzającym program źródłowy w program w jakimś języku wysokiego poziomu, np. w Fortranie.

Translator języka MMIC-400 składa się obecnie z 32 modułów programowych. Moduły te można zgrupować w 3 bloki funkcjonalne, pokrywające się częściowo.

Pierwszy blok to blok kompilatora. Blok ten generuje kod pośredni zgrupowany w tablicy INTFRM(150,7) oraz tworzy tablice nazw symbolicznych, literalów i stałych tekstowych. Do translacji wyrażen arytmetycznych wykorzystuje się metodę stosową, przekształcając wyrażenia w postaci odwrotnej polskiej RPN. W drugim etapie translacji wyrażen arytmetycznych w postaci odwrotnej polskiej przetwarza się w ciąg wyrażen arytmetycznych elementarnych, najczęściej dwuargumentowych. W tym etapie przetwarzania wyrażen arytmetycznych translator definiuje nowe zmienne pośrednie. Utworzony w ten sposób kod pośredni nadaje się do przetwarzania za pomocą względnie prostego interpretera. Alternatywa jest wygenerowanie, w oparciu o tę prostą postać kodu pośredniego, kodu maszynowego. Rozwiązanie to, powiększające szybkość obliczeń symulacyjnych, nie zostało zastosowane w translatorze języka MMIC-400, gdyż stałby się on nieprzenośny.

Tablica z kodem pośrednim w translatorze języka MMIC-400 pozwala na zapisanie informacji o 150 operacjach elementarnych. Tablice NAMVAR(156,6) i VARCON(156) pozwalają na przechowywanie nazw i wartości 150 zmiennych zdefiniowanych w programie źródłowym oraz wprowadzonych przez translator w trakcie analizy wyrażen arytmetycznych. Program może używać do 20 literalów ze względu na zdefiniowanie odpowiedniej tablicy jako VALLIT(20). Definicja tablicy z adresami operatorów całkowania i warunków początkowych jako ITGADR(10,3) pozwala użyć 10 operatorów całkowania. Dalsze ograniczenie dotyczy złożoności wyrażen arytmetycznych i jest

związane ze zdefiniowaniem tablic pełniących funkcje stosu roboczego i translacyjnego jako LTRANS(10,2) i LEXEC(20).

Drugi blok translatora to blok sortujący kod pośredni. Jego zadaniem jest uporządkowanie kodu pośredniego w sposób umożliwiający wykonywanie obliczeń poczynając od obliczenia wartości wyrażen arytmetycznych zawierających już znane, czy już obliczone wartości zmiennych. Przypomnijmy, iż ze względu na paralelizm języka MIMIC-400 poprawna jest sekwencja instrukcji

UCUR = UPEAK*SIN(PHI)

PHI = OMEGA*T + PHIO

} (7)

Moduł sortujący uporządkuje kod pośredni odpowiadający tym wierszom programu w taki sposób, że nastąpi efektywna zamiana ich kolejności. Innym nietrywialnym zadaniem modułu sortującego jest wykrywanie nie sygnalizowanych w programie źródłowym pętli algebraicznych. Sortowanie wykorzystuje system trzech atrybutów zmiennych, rozróżniający zmienne jeszcze nie określone, określone i określone z użyciem logicznej zmiennej kontrolnej.

Trzecim blokiem translatora jest blok interpretera interpretującego kod pośredni, odczytującego dane i dokonującego właściwych obliczeń symulacyjnych. Do rozwiązywania układu równań różniczkowych zastosowano metodę Rungego-Kutty o zmiennym kroku całkowania. Zaletą tej metody, nieprzydatnej w przypadku układów sztywnych, jest właściwość samostartowania, a rozwiązanie takie zastosowano w translatorze języka MIMIC i kilku innych językach symulacyjnych o ustalonej pozycji [4, 5]. Po zakończeniu obliczeń symulacyjnych drukowany jest wykres zależności czasowych wybranych zmiennych. Moduł programowy drukujący wykresy pozwala na opcjonalne automatyczne dobieranie skali, co jest bardzo wygodne, gdy nie są znane a priori ekstremalne wartości poszczególnych zmiennych. Możliwe jest również drukowanie wykresów trajektorii fazowych poprzez odpowiedni wybór kolejności zmiennych w instrukcji zlecającej druk wykresu.

Aktualna wersja translatora języka MIMIC-400 oznaczona jako 1.2 została zrealizowana bez nakładkowania i zajmuje

około 32 kilosłowa pamięci operacyjnej w przypadku minikomputera MERA-400.

4. Uwagi i wnioski

W obecnej wersji (1.2) język MIMIC-400 ma na tyle dużą moc opisową, że możliwa jest w praktyce realizacja prawie wszystkich eksperymentów symulacyjnych realizowalnych w języku MIMIC. Ze względu na elastyczną i otwartą strukturę translatora wprowadzenie dodatkowych funkcji standardowych i nowych konstrukcji językowych jest względnie łatwe (wersja 2.0). W przyszłości przewiduje się m.in. zastąpienie metody Rungego-Kutty metodą Geara, co pozwoli rozwiązywać problemy sztywne (również w wersji 2.0).

Opracowano również implementację języka MIMIC-400 na minikomputer SEI-4. W tej wersji translator, a właściwie jego część interpretacyjna, jest zdecydowanie wolniejszy, a poza tym niezbędne było ograniczenie dokładności całkowania w związku z mniej dokładną reprezentacją liczb rzeczywistych.

Literatura

1. Budziaszek J.: Język symulacyjny MIMIC. Wydawnictwa AGH, Kraków 1979.
2. CDC-6000 Computer Systems MIMIC Digital Simulation Language Reference Manual. CDC Graphic Division, Minneapolis 1972.
3. Frelek B.: Symulacja w języku CSDP. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1978.
4. Nilsen R.N., Karplus W.J.: Continuous - System Simulation Languages: A State-of-the-Art Survey. Proceedings of VII ACIA Congress, 1974.
5. Perkowski P.: Technika symulacji cyfrowej. WNT, Warszawa 1980.
6. Sansom F.J., Peterson H.E.: MIMIC Programming Manual. Technical Report SEG-TR-67-31, Wright-Patterson AFB, 1967.

Środowisko programowe Pascala w systemie CROOK

Środowisko programowe Pascala
w systemie operacyjnym CROOK 5
dla minikomputera MERA 400

Jan Rudziński

IIUW Warszawa

październik 1986

Dla poprawnego stosowania w systemie operacyjnym dowolnego języka programowania wysokiego poziomu niezbędne jest zainstalowanie środowiska programowego, ułatwiającego użycie odpowiednio wyrefinowanego **runnings systemu** danego języku.

Runnings system (brakuje niestety polskiej nazwy) można zdefiniować jako zbiór procedur dołączanych do każdego programu w danym języku, sterujących działaniem procedur specyficznych dla danego programu, tzn. napisanych przez programistę. Część procedur **runnings systemu** to procedury usługowe, które mogą być wywołane przez programistę (np. wejście-wyjście, procedury matematyczne itp.).

W wypadku takich Języków Jak Pascal czy Loglan, wielkość runnings systemu jest porównywalna ze specyficznym kodem średnich programów.

W systemie CROOK 4 jedynym dostępnym kompilowanym Językiem wysokiego poziomu jest Fortran. Z braku innych możliwości runnings system Fortranu jest dołączany w postaci tekstu źródłowego do kodu wygenerowanego przez kompilator a następnie asemlowany.

Dla Języków takich Jak Pascal czy Loglan powyższa metoda jest całkowicie nie do przyjęcia z wielu różnych przyczyn, a przede wszystkim z powodu ogromnych rozmiarów kodu runnings systemu.

Najlepszą, powszechnie stosowaną metodą jest umożliwienie niezależnej asemlacji modułów, które następnie łączone są w jeden program wynikowy przez linker (program redasujaco-łączący). Dla zapewnienia elastyczności procesu łączenia moduły wygenerowane przez asemler powinny mieć taką strukturę, aby można je było umieścić w dowolnym miejscu programu wynikowego, takie moduły nazywamy relokowalnymi. W praktyce oznacza to, że każdy element modułu musi być opatrzony dodatkową informacją, czy jest to rozkaz bądź stała, które muszą pozostać niezmiennie, czy też adres, którego wartość należy przesunąć (zrelokować) zależnie od położenia modułu.

Środowisko programowe Pascala w systemie CROOK

Moduły mogą korzystać z adresów położonych w innych modułach. W tym celu z każdego modułu można wyeksportować pewne adresy, opatrując każdy z nich unikalną nazwą. Moduł korzystający z takiego adresu (importujący go) odwołuje się do jego nazwy.

Rolą programu redagująco-łączącego jest więc umieszczenie wszystkich żądanych modułów w programie wynikowym, zrelokowanie adresów w modułach i uzgodnienie par eksport-import.

Efektom pracy linkera jest jeden moduł, który może być załadowany i uruchomiony bezpośrednio przez system operacyjny. Najczęściej jest to moduł absolutny, którego już nie da się zrelokować, ale za to można załadować szybciej niż moduł relokowalny.

Poniżej omówimy środowisko programowe, które jest obecnie dołączone do systemu CROOK-5, co umożliwiło uruchomienie kompilatora języka programowania Pascal 400.

Środowisko programowe składa się ze standardów, precyzyjnie opisujących postać modułów binarnych relokowalnych i absolutnych, oraz z programów i fragmentów systemu, które tworzą i wykorzystują moduły zgodne z tymi definicjami.

Dla większej jasności opiszemy drogę programu w Pascalu

od tekstu źródłowego aż do programu wynikowego.

W pierwszym etapie kompilator Pascala na podstawie tekstu źródłowego tworzy zbiór tekstowy, zawierający instrukcje dla asemblera GASS.

Zbiór ten jest następnie czytany przez asembler, który tworzy moduły relokowalne. Zauważmy, że moduły relokowalne mogą być tworzone przez inne asemblery, ewentualnie także bezpośrednio przez kompilator (np. języka C), a istotne jest jedynie zachowanie zgodności ze standardem.

Zbiór wygenerowany przez GASSa zawiera kod specyficzny dla danego programu. Aby program mógł działać, należy dołączyć jeszcze runnings-system i procedury standardowe. Do połączenia wszystkiego w jedną całość służy program redagująco-łączący LINK. Na wejściu tego programu podaje się zbiór modułów relokowalnych i opis odpowiednich bibliotek, a na wyjściu otrzymamy jeden zbiór, zawierający program gotowy do wykonania w formie modułu absolutnego.

W systemie operacyjnym zostały dołączone fragmenty, które mogą załadować programy ze zbiorów absolutnych w formacie takim, jaki wytworzył LINK. Moduły absolutne są opisane drugim standardem, który jest częścią środowiska programowego i w zasadzie nic nie stoi na przeszkodzie, aby moduły absolutne generował jakiś inny program, np. prywatna wersja LINKa napisana przez użytkownika w języku wysokiego poziomu.

Środowisko programowe Pascala w systemie CROOK

Moduły relokowalne mogą być umieszczane w bibliotekach, które w ramach jednego zbioru oprócz kodu modułów zawierają także słownik, umożliwiający szybkie odnalezienie modułu, który wyeksportował dany symbol. Struktura zbiorów bibliotecznych jest tak dobrana, że w każdym kontekście, w którym dany program (przede wszystkim LINK) wymaga zbioru modułów relokowalnych, można podać bibliotekę.

Do zmian zwykłych zbiorów na biblioteki oraz do zarządzania nimi służy program LIAR, który umożliwia m. in. usuwanie i dołączanie dowolnych modułów do biblioteki.

Program LINK dzieli zbiory wejściowe na dwie grupy: po pierwsze zbiory, z których wszystkie moduły mają trafić do programu wynikowego - mogą to być również dobrze zwykłe zbiory modułów, jak i biblioteki; po drugie - biblioteki, z których dołącza się do programu tylko te moduły, które są niezbędne, tzn. te, które eksportują symbole potrzebne w dotychczas przetworzonych modułach. Jako biblioteki mogą być stosowane wyłącznie zbiory biblioteczne.

Przy łączeniu programów w Pascalu linker korzysta z biblioteki pascalowej, która zawiera runnig system i procedury standardowe Pascala oraz z biblioteki systemowej, zawierającej procedury matematyczne. Procedury z biblioteki systemowej mogą być dołączane także do programów w innych językach programowania a także pisanych bezpośrednio w asemblerze.

Omawiane środowisko programowe dostarcza bardzo silnych narzędzi, które mogą być także stosowane przy programowaniu w asemblerze. Poniżej omówimy niektóre ciekawe właściwości, stanowiące o walorach tego systemu.

Każdy moduł relokowalny składa się w istocie z trzech niezależnych sekcji, które są właściwie niezależnymi modułami, relokowalnymi w rozłączne obszary przestrzeni adresowej. Sekcje te to **byte**, **code** i **data**, (bajty, kod i dane). Sekcja **byte** charakteryzuje się tym, że adresy eksportowane z tej sekcji wyrażane są nie w słowach, a w bajtach, co pozwala na wygodne korzystanie z bajtowych rozkazów MERY 400. Co więcej, linker przy rozmieszczaniu programu w pamięci lokuje sekcje bajtowe wszystkich modułów w obszarze o najniższych adresach, co oznacza, że praktycznie zawsze fragmenty bajtowe dotrą w dolne adresy, osiągalne dla rozkazów bajtowych.

Adresy w sekcjach **code** i **data** wyrażane są w słowach, a podział na te sekcje wprowadzony jest dla wygody programistów.

Linker swarantuje, że poszczególne sekcje modułu trafią do rozłącznych miejsc pamięci operacyjnej, natomiast spójne będą obszary zajęte przez te same sekcje różnych modułów.

Program LINK umożliwia podział programu wynikowego na nakładki, które mogą być następnie dynamicznie ładowane

Srodowisko programowe Pascala w systemie CROOK

przez wykonujacy sie program za pomoca stosownego ekstraktoru, dołączono do systemu.

Ciekawa cechą programu LINK jest to, że wszystkie nazwy wymienione w modułach są znane i dopasowywane globalnie, tzn. we wszystkich nakładkach.

Moduły oprócz symboli eksportowanych i importowanych mogą posługiwać się także zmiennymi zewnętrznymi. Każdy zainteresowany moduł deklaruje nazwę i rozmiar zmiennej zewnętrznej; natomiast położenie tych zmiennych w pamięci jest ustalone przez linker tak, aby wypadło poza obszarem zajmowanym przez wszystkie moduły. Zmienne zewnętrzne pozwalają więc na definiowanie obszarów dostępnych dla kilku modułów, ale położonych poza nimi. Istnienie zmiennych zewnętrznych pozwala na łatwą implementację bloków COMMON w Fortranie oraz zmiennych zewnętrznych w języku C.

Linker tak umieszcza w przestrzeni adresowej moduły i zmienne zewnętrzne, aby cały obszar wolnej pamięci był spójny. Adres tego obszaru jest dostępny dla programu jako adres specjalnej zmiennej zewnętrznej o nazwie \$. Pozwala to na łatwe korzystanie z rozszerzalnych struktur danych.

W większości wypadków wskazane jest, aby program w momencie ładowania miał przydzielone minimum pamięci operacyjnej i dołączał sobie tę pamięć w miarę potrzeb.

IIIW Warszawa

Jan Rudziński

Dotychczas istniejący w systemie CROOK 4 ekstrakody, pozwalający na przydział spójnego fragmentu pamięci operacyjnej został w systemie CROOK 5 uzupełniony ekstrakodami, które umożliwiają programowi przydział niespójnych obszarów pamięci z dokładnością do ramek fizycznych. Możliwe jest np. dołączenie do programu pierwszej i ostatniej ramki.

Runnins system Pascala wykorzystuje tę możliwość, gdyż stosuje dwie rosnące struktury danych: stos i kopę, które w miarę wzrostu dołączają sobie ramki pamięci odpowiednio od początku i od końca przestrzeni adresowej.

III. ROZWOJ SPRZETOWY I MIKROKOMPUTERY

Mgr inż. Stanisław BELCZAK

Instytut Informatyki
Politechniki Gdańskiej

CHARAKTERYSTYKA MIKROKOMPUTERA

BAOBAB /ANC-4512/

CHARAKTERYSTYKA OGOLNA

Mikrokomputer ANC-4512 zbudowano w oparciu o procesor Z80 A. Posiada on pamięć RAM o pojemności 512 KB, 16 KB pamięci EPROM, dwa napędy dysków elastycznych, system operacyjny CPM/R (kompatybilny z CP/M 2.2) rezydujący w pamięci ROM. Umożliwia dołączenie dowolnych urządzeń zewnętrznych z interfejsem szeregowym V 24 lub interfejsem równoległym (Centronics, DZM-180).

Oprogramowanie zawarte w systemie operacyjnym pozwala na współpracę z czterema typami drukarek:

- robotron 1152 - interfejs szeregowy
- DZM-180 - interfejs równoległy
- drukarka z interfejsem równoległym typu Centronics
- drukarka z interfejsem szeregowym bez protokołu - 9600 bodów

Pamięć RAM jest podzielona na dwie części:

- pamięć operacyjną (60 KB pamięci dla użytkownika)
- dysk krzemowy (420 KB)

Dysk krzemowy zdecydowanie poprawia szybkość pracy mikrokomputera w przypadkach gdy program często odwołuje się do pamięci dyskowej.

Zwiększenie szybkości i niezawodności mikrokomputera uzyskano również poprzez umieszczenie systemu operacyjnego CPM/R w pamięci EPROM.

Konfiguracja sprzętowa mikrokomputera ANC-4512 oraz bardzo bogaty zbiór programów, które pracują pod systemem CP/M sprawia, że nadaje się on do rozwiązywania różnych zadań, a w szczególności do:

- zakładania baz danych, które mogą służyć do automatyzacji prac związanych z gromadzeniem, wyszukiwaniem, sortowaniem i drukowaniem różnych zbiorów informacji
- gromadzenia informacji w postaci tabel z możliwością automatycznego wyliczania elementów tych tabel; programy te są szczególnie przydatne w planowaniu finansowym
- przetwarzanie tekstów
- obliczeń naukowo - inżynierskich
- tworzenia własnego oprogramowania za pomocą znanych języków programowania takich jak: Fortran, Basic, C, Forth, Pascal, Cobol

- tworzenia i uruchamiania oprogramowania dla dedykowanych systemów mikrokomputerowych (procesory : 8080, 8085, Z 80) w oparciu o oryginalne metody i oprogramowanie
- organizacji lokalnej sieci komputerowej

W pamięci stałej, obok systemu operacyjnego, zapisany jest program unowocześniający mechanizmy komunikacji użytkownika komputera z systemem operacyjnym CP/M oraz zwiększający zestaw możliwości użytkowych systemu CP/M.

Dodatkowe polecenia pozwalają między innymi na realizację pewnych funkcji, które znajdują się w systemie MS-DOS, takich jak:

- weryfikacja zapisu informacji na dysku
- przetwarzanie pliku komend zwanego plikiem wsadowym
- udostępnienie prostego mechanizmu dołączania urządzeń zewnętrznych
- wyprowadzanie informacji na drukarkę równoległe z wykonywaniem innego programu - drukowanie w tle

Mikrokomputer ANC-4512 współpracuje z konsolą operatora, którą stanowi specjalna wersja terminala AN-2000, charakteryzująca się tym że:

- posiada inwersję znaków
- transmisja znaków pomiędzy terminalem i komputerem odbywa się za pomocą 8. bitów
- wykorzystuje sygnał zegara z mikrokomputera do transmisji szeregowej, pozwala to na przesyłanie znaków z prędkością 100 kilobitów na sekundę (100 000 bodów)

Komputer ANC-4512 wyposażono w cztery złącza na tylnej ścianie obudowy. Na przedniej ścianie znajduje się przycisk RESET i dioda sygnalizująca obecność napięć zasilających.

Podstawowa konfiguracja pracy mikrokomputera ANC-4512 obejmuje mikrokomputer oraz terminal alfanumeryczny AN-2000 lub terminal graficzny ANG-3000.

Napięcia zasilające dla mikrokomputera oraz części klawiaturowej terminala są dostarczane przez zasilacz, znajdujący się w monitorze terminala.

Po włączeniu zestawu do pracy terminal zgłasza się sygnałem dźwiękowym, a następnie na ekranie terminala mikrokomputer przedstawia się odpowiednim napisem.

4-ro tonowy sygnał dźwiękowy wysyłany przez terminal informuje użytkownika o wynikach testu układów terminala.

Mikrokomputer wykonuje po włączeniu sprawdzanie sumy kontrolnej pamięci EPROM; jeżeli suma ta jest błędna to informuje o tym napisem na monitorze.

DANE TECHNICZNE

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| - mikroprocesor | Z 80 A |
| - zegar | 4 MHz |
| - pamięć RAM | 512 KB |
| | - 60 KB - pamięć operacyjna |
| | - 420 KB - dysk krzemowy |

- pamięć EPROM 16 KB
- pamięć masowa
 - dwa napędy dysków elastycznych 5 1/4" lub 3" o pojemności 200 KB (jednostronny, pojedyncza gęstość ścieżek) do 800 KB (dwustronny, podwójna gęstość ścieżek)
 - magnetofon
- wyjścia zewnętrzne
 - 2 interfejsy szeregowy V 24
 - 1 interfejs równoległy typu Centronics lub DZM-180
- terminal
 - AN-2000 (alfanumeryczny, 80 * 25 znaków)
 - ANG-3000 (graficzny, 80*25 znaków, 512*256 punktów)

górna linia w obu terminalach jest zarezerwowana na komunikaty systemowe

transmisja pomiędzy terminalem i komputerem odbywa się z prędkością 100 kilobitów na sekundę
- system operacyjny CPM/R - kompatybilny z CP/M 2.2
- zasilanie +5 V, +12 V, -12V z zewnętrznego zasilacza, umieszczonego w obudowie monitora terminala ekranowego, wspólnego dla terminala i komputera

BLOKI FUNKCJONALNE MIKROKOMPUTERA ANC-4512

Wyróżniono następujące bloki powiązane systemowymi magistralami danych, adresową i sterowania:

- jednostka centralna
- blok pamięci
- jednostka sterująca napędów dysków
- jednostka sterująca interfejsów.

Mikrokomputer ANC-4512 zmontowany został na jednej płycie drukowanej dwustronnie laminowanej z metalizowanymi otworami oznaczonej symbolem B512, umieszczonej w jednej obudowie z jednym lub dwoma napędami dyskietek elastycznych 3" lub 5 i 1/4".

Mikrokomputer zasilany jest z zewnętrznego zasilacza umieszczonego w obudowie monitora terminala AN-2000 (ANG-3000) wspólnego dla terminala i komputera.

SYSTEM OPERACYJNY MIKROKOMPUTERA ANC-4512

Prace mikrokomputera nadzoruje system operacyjny CPM/R.
Podobnie jak system CP/M składa się on z 3. części:

- systemu CCP (komunikacja z użytkownikiem)
- systemu BDOS (obsługa plików dyskowych)
- systemu BIOS (obsługa urządzeń wejścia/wyjścia)

System CPM/R jest w pełni kompatybilny z systemem CP/M 2.2.
Oznacza to, że posiada on:

- taka sama składnię poleceń do komunikacji użytkownika z komputerem. Dostępne są wszystkie polecenia systemu CP/M (zawarte w CCP: DIR, TYPE, ERA, REN, SAVE, x:, USER oraz zapisane w postaci plików na dysku: DDT, DUMP, LOAD, PIP, STAT, SUBMIT).
- te same polecenia edycji linii: ctrl -C, -E, -H, -J, -M, -P, -R, -S, -U, -X.
- takie same zasady tworzenia nazw plików

(napęd :) nazwa pliku (. rozszerzenie)
np. B:DDT.COM

- te same podprogramy w systemie BDOS
- te same podprogramy w systemie BIOS
- tą samą organizację pamięci RAM w przestrzeni adresowej od 0 do FF

W systemie CPM/R znajdują się jeszcze dodatkowe polecenia oraz podprogramy w systemie BIOS - patrz program D.

ORGANIZACJA PAMIĘCI

Pamięć RAM o pojemności 512 KB jest podzielona na 8 bloków po 64 KB, umownie zwanymi bankami.

Banki mają numery od 0 do 7.

Tylko w banku zerowym istnieje możliwość wykorzystania 64 KB pamięci, w pozostałych bankach tylko 60 KB.

Bez względu na numer ustawionego banku odwołania do pamięci RAM o adresach od F000 do FFFF odnoszą się zawsze do banku numer 0.

Ostatnie 4 KB pamięci zerowego banku są zatem pamięcią wspólną, wykorzystywana do przesyłania informacji pomiędzy bankami.

Dostęp do określonego banku pamięci jest możliwy po wykonaniu odpowiedniego podprogramu systemu BIOS. Wywołanie tego podprogramu może nastąpić tylko z obszaru pamięci od F000 do FFFF. Ustawienie danego banku wiąże go z przestrzenią adresową procesora.

Pamięć operacyjna znajduje się w banku zerowym. Pozostałe siedem banków tworzy dysk krzemowy o pojemności $7 \cdot 60 = 420$ KB.

System operacyjny CPM/R znajduje się w pamięci EPROM, która jest nakładkowa w przestrzeni adresowej z pamięcią RAM od adresu 0.

Po włączeniu komputera do pracy lub po sygnale RESET, system operacyjny przepisuje część programów systemowych do części wspólnej pamięci od adresu F000. W tym też obszarze znajduje się pamięć robocza oraz stos systemu operacyjnego.

Obszar pamięci wspólnej od adresu F680 do adresu F97F jest dostępny dla użytkownika.

1 KB pamięci od adresu FC00 do FFFF jest zarezerwowany na bufor dyskowy.

System operacyjny ustawia również wybrane komórki pamięci od adresu 0 do FF.

W obszarze adresowym 100 - EFFF znajduje się pamięć dostępna dla programów użytkowych.

Istnieje możliwość rozszerzenia pamięci operacyjnej, kosztem dysku krzemowego, za pomocą programu systemowego.

PIAMIĘĆ DYSKOWA

Użytkownik mikrokomputera ANC-4512 ma do dyspozycji jeden lub dwa napędy dysków elastycznych oraz imitację jednego napędu w pamięci RAM. Napędy te mają następujące nazwy:

- A - dysk krzemowy
- B - lewa stacja dysków
- C - prawa stacja dysków

Z punktu widzenia użytkownika komputera zasady dostępu do dysku krzemowego są dokładnie takie same jak do napędu dysków.

Dysk krzemowy jest testowany po włączeniu mikrokomputera lub po sygnale RESET. Jeżeli sumy kontrolne 128 bajtowych sektorów z obszaru katalogu dysku nie są zgodne z sumami kontrolnymi zapamiętanymi w buforze przez BDOS, wówczas dysk krzemowy jest ustawiany jako pusty poprzez wpisanie wartości E5H do obszaru mapy dysku (sytuacja taka ma miejsce po włączeniu komputera).

Jeżeli natomiast sumy kontrolne się zgadzają, wówczas zawartość dysku krzemowego pozostaje niezmienną. Oznacza to, że wznowienie pracy za pomocą przycisku RESET nie niszczy zawartości dysku krzemowego. Umożliwia to przerwanie zapętlonego programu bez utraty informacji na dysku krzemowym.

Dopuszcza się 3 błędy w porównaniu sum kontrolnych sektorów katalogu dysku. Użytkownik jest o tych błędach informowany, lecz dysk krzemowy nie jest jeszcze kasowany.

Napędy dysków: B i C (3,5" lub 5 1/4") mogą mieć następujące charakterystyki:

- 40 ścieżek, jednostronny - 200 KB
- 40 ścieżek, dwustronny - 400 KB
- 80 ścieżek, dwustronny - 800 KB

Zakłada się, że oba napędy mają te same charakterystyki. Informacja o rodzaju napędu znajdującego się w mikrokomputerze jest zaszyta za pomocą zworek na pakiecie. W zależności od użytego napędu system CPM/R wykorzystuje różne tablice, określające organizację logiczną zbioru informacji na dysku.

Przykładowo: dyskietka o pojemności 200 KB jest podzielona na 200 logicznych bloków po 1KB i może maksymalnie zawierać 64 pliki, natomiast dysk krzemowy jest podzielony na 210 logicznych bloków po 2 KB i może zawierać maksymalnie 128 plików.

W systemie CPM/R dyskietki, bez względu na rodzaj napędu, są formatowane za pomocą programu "FORMAT" w ten sposób, że na każdej ścieżce znajduje się 5 sektorów o długości 1 KB. Na dyskietce z pojedynczą gęstością ścieżek znajduje się $40 * 5 = 200$ sektorów 1. kilobajtowych. Dla dyskietek o pojemności 200 KB wielkość fizycznego sektora na dyskietce pokrywa się z wielkością bloku logicznego (dla 400 KB i 800 KB wielkość bloku logicznego wynosi 2 KB).

W systemie CP/M sektor logiczny ma długość 128 bajtów. W celu przeczytania 8. sektorów logicznych z dysku, wykonuje się jednorazowe przesłanie sektora fizycznego pomiędzy napędem dysków i pamięcią RAM - 1 KB danych jest ładowany do bufora przy czytaniu pierwszego sektora logicznego.

W systemie CPM/R istnieje możliwość odczytania i zapisania pliku na dyskietkę o innej organizacji niż standard przyjęty w systemie CPM/R. Odbywa się to za pomocą programu systemowego "MULTIFORMAT".

Jedynym ograniczeniem jest długość sektora fizycznego na dyskietce, która nie może przekraczać 1KB; wiąże się to z długością bufora pamięci dyskowej.

UWAGA:

Wykorzystując do pracy dysk krzemowy należy pamiętać o:

- zapisaniu zawartości dysku krzemowego na dyskietkę przed wyłączeniem mikrokomputera
- zapamiętywaniu na dyskietce, co pewien czas, nowych lub poprawionych plików z dysku krzemowego, żeby uchronić się przed skutkami zaniku zasilania.

DODATKOWE MOŻLIWOŚCI SYSTEMU CPM/R - PROGRAM D

W bloku CCP znajduje się dodatkowy program, który jest również zapisany w pamięci EPROM - program D.

Został on wprowadzony po to, aby wykorzystując możliwości terminali: AN-2000, ANG-3000, uprościć komunikację użytkownika z komputerem.

Program D łączy w sobie możliwości kilku poleceń systemu CP/M takich jak: DIR, ERA, REN, PIP, STAT, TYPE, DUMP, USER.

Zawiera on również szereg nowych funkcji, których nie ma w systemie CP/M.

Znajomość programu D wystarcza do tego, aby w sposób biegły użytkować system CPM/R na mikrokomputerze ANC-4512.

W programie tym przyjęto, że nazwy plików wybranego dysku są wyświetlane na ekranie. Wszelkie działania na tych plikach są wykonywane po ich uprzednim zaznaczeniu, bez konieczności wypisywania nazw. Równocześnie efekty zmian w obszarze katalogu dysku są automatycznie odzwierciedlane na ekranie.

Na ekranie mogą być wyświetlane:

- nazwy wszystkich plików na dysku
- nazwy plików należących do określonego użytkownika
- nazwy plików według ustawionego klucza, np. wszystkie nazwy z rozszerzeniem COM

OZNACZENIA:

- | | |
|---------|--|
| cr | - znak karetki |
| (ctrl)X | - znak wysyłany z klawiatury po równoczesnym naciśnięciu klawiszy CTRL i X |
| x: | - nazwa napędu (np. A:) |
| klucz. | - wieloznaczna nazwa plików, tzn. taka, która zawiera znaki: "*" (zamiast części nazwy) i " " (zamiast jednego znaku), np. A*.CO . |

WYWOŁANIE PROGRAMU D

Przed opisaniem sposobów wywołania programu D należy wyjaśnić pojęcie dysku bieżącego.

Ustawienie dysku bieżącego w systemie CPM/R wykonuje się za pomocą polecenia x: . Nazwy plików na dysku bieżącym można podawać bez nazwy napędu.

Jeżeli dysk B jest bieżący to nazwy: B:STAT.COM i STAT.COM mają to samo znaczenie.

W systemie CPM/R występuje również pojęcie numeru użytkownika od 0 do 15. Numer ten zmienia się za pomocą polecenia USER.

Standardowo zakłada się numer 0 i wtedy system CPM/R zgłasza się np. napisem A .

Po zmianie numeru użytkownika na numer n system zgłasza się napisem An .

W programie D istnieje pojęcie dysku bieżącego i aktualnego numeru użytkownika, tak jak w systemie CP/M/R. Zmiana dysku bieżącego w programie D nie powoduje zmiany dysku bieżącego systemu CPM/R.

Natomiast zmiana numeru użytkownika w programie D powoduje również zmianę tego numeru w systemie CPM/R. W programie D można zmieniać numer użytkownika w zakresie od 0 do 31.

- Dcr - wyświetl pliki z dysku bieżącego CPM/R
i ustaw ten dysk jako bieżący w D
- D x:cr - wyświetl pliki z dysku x: i ustaw
dysk x: jako bieżący w programie D
- D x:klucz.cr - wyświetl pliki z dysku x: według klucza

ORGANIZACJA EKRANU W PROGRAMIE D

Ekran jest podzielony na dwa obszary:

- linie o numerach 1 do 20 - wyświetlanie nazw plików
- linie o numerach 21 do 24 - konwersacja z użytkownikiem

Poniżej pokazano przykładowy wydruk informacji o plikach.

ASSEMBL	.OY1	88	12
BAQ	.COM	2	2
BAO	.OV1	96	12
ED	.COM	2	2
ED	.OV1	98	14
INTR	.	2	2
INTR	.HEX	2	2
LODYSK	.COM	5	2
TRPLIK	.COM	23	4

RAMDYSK: A/5 Plików: 9 Pozostało: 362 KB ## Atrybuty: R/O

Informacja o plikach składa się z :

- nazwy pliku
- ilości rekordów logicznych (128 bajtów) w pliku
- wielkości pliku w KB

UWAGA:

Ten sam plik może mieć różną wielkość na dysku A i dysku B. Jest to konsekwencją tego, że na dysku krzemowym bloki logiczne mają długość 2 KB, natomiast na dyskietce o pojemności 200 KB bloki logiczne mają długość 1 KB (blok logiczny - minimalna jednostka zajętości dysku przez plik). Tak więc plik, który zawiera tylko np. 100 bajtów informacji, na dysku A zajmuje 2 KB, natomiast na dysku B zajmuje 1 KB.

W 22. linii ekranu znajduje się informacja o samym dysku:

- nazwa dysku bieżącego (RAMDYSK jest określeniem dysku krzemowego) i numer użytkownika
- ile jest plików na dysku dla danego użytkownika i klucza
- ile zostało wolnej pamięci na dysku
- atrybuty wskazanego pliku (wskazany plik jest wyświetlany w inwersji)

WSKAZYWANIE PLIKÓW

Na ekranie istnieją dwa kursory. Jeden tradycyjny, wskazujący miejsce gdzie użytkownik pisze znaki i drugi, wskazujący na określony plik.

Wskazany plik jest wyróżniony poprzez wyświetlanie go w inwersji.

Drugi kursor można przesuwając po ekranie co plik w lewo lub w prawo, co plik lub 6 plików w dół lub w górę.

Służą do tego następujące polecenia:

- 8 lub (ctrl)E - przesun kursor o jedną linię w górę
- 2 lub (ctrl)X - przesun kursor o jedną linię w dół

- 4 lub (ctrl)S - przesun kursor o jeden plik w lewo
- 6 lub (ctrl)D - przesun kursor o jeden plik w prawo

- 7 lub (ctrl)W - przesun kursor o 6 linii w górę
- 1 lub (ctrl)Z - przesun kursor o 6 linii w dół

- 5 - ustaw kursor na pierwszym pliku wyświetlanej strony

Istnieje również możliwość zaznaczania jednego lub więcej plików za pomocą znaku gwiazdki (*).

W celu zaznaczenia pliku trzeba go wskazać za pomocą kursora i nacisnąć klawisz T.

Zaznaczenie pliku za pomocą polecenia T spowoduje przesunięcie kursora na następny plik.

Wysłanie z klawiatury znaku (ctrl)T spowoduje zaznaczenie wszystkich plików.

Kasowanie znaczników odbywa się w podobny sposób, tylko zamiast znaków T i (ctrl)T należy użyć znaków U i (ctrl)U.

PRZESUWANIE EKRANU

Pliki mogą być umieszczone na ekranie maksymalnie w 3. kolumnach:

Jeżeli wszystkie pliki nie mieszczą się na ekranie, wówczas po prawej stronie, na dole ekranu, pojawia się strzałka informująca o tym użytkownika.

Istnieje możliwość wyświetlenia pozostałych plików poprzez przesunięcie ekranu o tak zwaną stronę.

Po przesunięciu o stronę w prawo pojawi się strzałka z lewej strony ekranu i ewentualnie strzałka z prawej strony, jeżeli jeszcze nie wszystkie pliki zostały wyświetlone.

Do przesuwania o stronę służą następujące polecenia:

- , lub - przesun informację o plikach o stronę w lewo
- . lub - przesun informację o plikach o stronę w prawo

POLECENIA PROGRAMU D

Po wywołaniu program D wypisuje na ekranie nazwy plików i czeka na polecenia użytkownika.

Wszystkie polecenia są jednoznakowe.

Jeżeli potrzebne są dodatkowe parametry do realizacji polecenia, program D informuje o tym napisem, który pojawi się za poleceniem.

Błędne polecenie można skasować za pomocą znaku Escape (ESC). Błędnie wprowadzone znaki można wycofywać za pomocą znaków: (shift)DEL, (ctrl)H.

Niektóre polecenia programu D (A, C, E) odnoszą się do plików zaznaczonych za pomocą gwiazdek. Jeżeli takich plików nie ma, to dotyczy pliku wskazanego przez kursor.

Polecenia: D, O, V, W powodują wysłanie określonej informacji na drukarkę lub do terminala w zależności od ustawienia przełącznika drukarka/terminal. Do zmiany stanu tego przełącznika służy polecenie (ctrl)P. Polecenie (ctrl)I ustawia ten przełącznik w stan "drukarka".

W programie D dostępne są następujące polecenia:

- do przesuwania kursora
(1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, ctrl -W, -E, -S, -D, -Z, -X)
- do przesuwania informacji o stronę
(, . < >)

- e - ustaw status drukarki
- A - ustaw atrybuty pliku(ów)
- C - kopiuje plik(i)
- (ctrl)C - wyjście z programu do CCP
- D - wyświetl dokładną informację o plikach
- E - kasuj plik(i)
- F - ustaw klucz, wzdług którego mają być wyświetlane pliki
- (ctrl)I - zmień rodzaj drukarki, ustaw przełącznik drukarka/terminal w stan "drukarka", przerwij drukowanie w tle
- K - zmień kolejność wyświetlania plików
- L - zmień bieżący napęd dysku, numer użytkownika
- (ctrl)L - przesyłaj znaki z klawiatury na drukarkę do (ctrl)Z
- O - wypisz zawartość katalogu dysku
- P - rozpocznij drukowanie w tle
- (ctrl)P - zmień stan przełącznika drukarka/terminal, przerwij drukowanie w tle
- Q - odśwież ekran
- R - zmień nazwę pliku
- S - sprawdź poprawność zapisu pliku na dysku
- T - zaznacz plik
- (ctrl)T - zaznacz wszystkie pliki
- U - kasuj zaznaczenie pliku
- (ctrl)U - kasuj zaznaczenie wszystkich plików
- V - pisz plik znakowo
- W - pisz plik w formacie heksadecymalnym
- X - wykonaj program
- (ctrl)Y - zaznacz wszystkie pliki z atrybutem SYS

DZIAŁANIA WYKONYWANE PRZEZ CPM/R PO WZNOWIENIU PRACY MIKROKOMPUTERA

System operacyjny CPM/R po wznowieniu pracy mikrokomputera (włączenie, RESET) wykonuje następujące działania:

- oblicza i sprawdza sumy kontrolne pamięci EPROM
- ustawia porty wejścia/wyjścia, w szczególności wysyła sygnał zerowania na interfejs typu Centronics
- ustawia pamięć roboczą systemu CPM/R w obszarze pamięci wspólnej od adresu F000
- ustawia wybrane komórki pamięci RAM od adresu 0 do FF
- wykonuje testowanie dysku krzemowego
- ustawia jako bieżący napęd A (dysk krzemowy).

Następnie system sprawdza, czy jest dyskietka w napędzie B i czy zawiera plik AUTOEXEC.SUB. Jeżeli plik ten istnieje to jako pierwsze polecenie systemu zostanie podłożona linia B:SUBMIT B:AUTOEXEC.

Spowoduje to wykonanie wszystkich poleceń, które są zawarte w pliku AUTOEXEC.SUB.

Mechanizm ten umożliwia automatyczne zainicjowanie pracy mikrokomputera zgodnie z wymaganiami użytkownika.

PRZERWANIE OPERATORA - KLAWISZ BREAK

Podwójne naciśnięcie klawisza BREAK spowoduje wysłanie przez terminal specjalnego sygnału, który jest traktowany przez system CPM/R jako "przerwanie operatora". Powoduje wyjście z aktualnie wykonywanego programu i przejście do systemu CPM/R. Podwójne naciśnięcie klawisza BREAK jest zauważalne przez system CPM/R tylko w tych wypadkach, kiedy program czyta lub wysyła znaki z/do terminala.

Za pomocą klawisza BREAK można przerwać wykonywanie programu. Przerwanie programów zapętlnionych, które nie odwołują się do terminala, jest możliwe po naciśnięciu przycisku RESET.

Po pierwszym naciśnięciu klawisza BREAK, terminal wysyła ostrzegawczy sygnał dźwiękowy. Jeżeli jest to naciśnięcie omyłkowe to należy przycisnąć dowolny klawisz, oprócz BREAK.

PROGRAM DEBUG

Program DEBUG służy do testowania i uruchamiania mikrokomputera za pomocą zewnętrznego systemu komputerowego. Nie jest on przedmiotem tego opisu.

Program DEBUG jest częścią składową CCP i zapisany jest w pamięci EPROM.

KOMUNIKATY SYSTEMOWE

W terminalu AN-2000 górna linia ekranu jest niedostępna z systemu komputerowego; pojawiają się w niej komunikaty o stanie pracy terminala typu: STOP, BREAK, LOCAL.

W wersji terminala AN-2000 dostarczanej z mikrokomputerem ANC-4512 znajduje się specjalne polecenie (ESC X), które umożliwia dostęp z zewnątrz do górnej linii ekranu (patrz aneks do dokumentacji terminala AN-2000).

System CPM/R umieszcza w górnej linii ekranu terminala AN-2000 informacje o sytuacjach wymagających interwencji użytkownika oraz o sytuacjach awaryjnych.

Migający komunikat systemu CPM/R jest wysyłany razem z sygnałem dźwiękowym.

KOMUNIKATY ZWIĄZANE Z WYSYŁANIEM INFORMACJI NA DRUKARKĘ

- Jeżeli podczas drukowania w tle jakiś program rozpocznie wysyłanie znaków na drukarkę (np. drukowanie programu w Basicu), wówczas pojawi się następujący komunikat systemowy:

"Drukarka drukuje - przerwij (P) kontynuuj (K) "

Dopuszczalne są tylko odpowiedzi w nawiasach:

K - spowoduje kontynuowanie drukowania w tle, natomiast proces drukowania zainicjowany w programie zostanie wykonany poprzez wysłanie wszystkich znaków do nieistniejącego urządzenia.

P - spowoduje przerwanie drukowania w tle i wykonanie procesu drukowania, zainicjowanego w programie.

- Jeżeli program rozpocznie wysyłanie znaków na drukarkę, która jest niegotowa (np. nie jest włączona), wówczas pojawia się następujący komunikat:

"Drukarka ... niegotowa - wyłącz (W) powtórz (P) zmień (Z)"

Dopuszczalne są tylko odpowiedzi w nawiasach:

W - drukowanie na nieistniejące urządzenie

P - powtórz badanie gotowości drukarki (kilka sekund zwłoki). Jeżeli jest sygnał gotowości to rozpocznij drukowanie.

Z - zmień rodzaj drukarki. Po znaku Z należy nacisnąć znak P. Po naciśnięciu znaku P system CPM/R bada dopiero gotowość drukarki.

BŁĘDY WE WSPÓŁPRACY Z PAMIĘCIĄ DYSKOWĄ

Niektóre błędy powstające przy współpracy z pamięcią dyskową traktowane są jako fatalne. Użytkownik po zapoznaniu się z treścią komunikatu naciska dowolny klawisz (opcja ()) lub klawisz R (opcja (R)), co powoduje zakończenie wykonywania programu i powrót do CCP.

- Odwołanie do napędu dysku, w którym nie ma dyskietki spowoduje wypisanie następującego komunikatu:

"Sprawdź czy jest dyskietka - rezygnuj (R) "

Włożenie dyskietki spowoduje kontynuację pracy.
Naciśnięcie klawisza R przerywa wykonanie programu.

- Próba wysłania informacji na dyskietkę zabezpieczoną w sposób sprzętowy przed zapisem spowoduje wypisanie komunikatu:

"Dyskietka zabezpieczona przed zapisem - powtórz (P) rezygnuj (R)"

Nożna w tym momencie wyjąć dyskietkę, zdjąć zabezpieczenie i nacisnąć klawisz P.

Naciśnięcie klawisza R przerywa wykonanie programu.

- Wystąpienie błędu przy próbie odczytu/zapisu sektora z/na dysk spowoduje wypisanie jednego z 2. komunikatów:

"Błąd odczytu - powtórz (P) ignoruj (I) rezygnuj (R) "

"Błąd zapisu - powtórz (P) ignoruj (I) rezygnuj (R) "

Dopuszczalne są tylko odpowiedzi w nawiasach:

P - powtórz sekwencję zapisu/odczytu sektora

I - ignoruj błąd; działa tak, jak gdyby błędu nie było.

Naciśnięcie klawisza I może być uzasadnione, jeżeli błąd wystąpił przy próbie zapisu/odczytu pliku tekstowego, natomiast nie powinno być stosowane dla plików binarnych.

R - przerwij wykonywanie programu

- Przy próbie zapisu na plik z atrybutem R/O wyświetlany jest komunikat:

"x: zapis pliku zabroniony - R/O ()"

Naciśnięcie dowolnego klawisza powoduje powrót do CCP.

- Po zmianie dyskietki w napędzie należy wysłać znak (ctrl)C, co spowoduje restart systemu CPM/R (skok na gorący start). Próba zapisu na zmienioną dyskietkę przed wykonaniem restartu systemu spowoduje wypisanie komunikatu:

"x: zapis zabroniony ()"

UWAGA:

Wykonanie polecenia L (w programie D) po zmianie dyskietki umożliwia zapis na tę dyskietkę.

- Brak napędu o nazwie x: jest sygnalizowany napisem:

"x: brak napędu ()"

doc. dr hab. Marek Stabrowski
mgr inż. Jan Wegrzyn
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej
i Miernictwa Elektrycznego
Politechnika Warszawska

OPROGRAMOWANIE ZEWNĘTRZNE I SYMULACYJNE MIKROPROCESORÓW 8-BITOWYCH

1. Wstęp

Asembler zewnętrzny i symulator mikroprocesora są podstawowymi narzędziami programowymi służącymi do projektowania, wyboru i uruchamiania systemów mikrokomputerowych. Prace nad takim oprogramowaniem, m.in. typu uniwersalnego, są prowadzone w wielu ośrodkach od około 10 lat [2, 4, 5, 6]. Wielu zagranicznych producentów oprogramowania specjalizuje się w opracowaniach tego rodzaju.

Oprogramowanie to jest szczególnie użyteczne, a jego użycie uzasadnione ekonomicznie, we wstępnych etapach projektowania systemów mikrokomputerowych, tzn. wtedy, gdy nie zapadły jeszcze decyzje w sprawie wyboru typu używanego mikroprocesora. Oprogramowanie takie, wykorzystujące większy, szybki komputer o rozbudowanych urządzeniach peryferyjnych, może oddać poważne usługi również w trakcie prac nad uruchamianiem oprogramowania konkretnego systemu mikrokomputerowego. Wreszcie w trakcie opracowywania nowego typu mikroprocesora, programowy system prototypowy często pozwala podjąć decyzje o ostatecznym, najwygodniejszym zestawie rozkazów maszynowych, czy też opracowywać oprogramowanie podstawowe równoległe z projektowaniem topologii mikroprocesora i przygotowaniem masek do jego produkcji.

Prace nad programowymi systemami prototypowymi mikroprocesorów 8-bitowych są prowadzone w Instytucie Elektrotechniki Teoretycznej i Miernictwa Elektrycznego Politechniki Warszawskiej od roku 1977. Początkowo

oprogramowanie to opracowywano dla komputera Cyber 73 Systemu Abonenckiego Cyfronet, a od roku 1982 dla minikomputera Mera-400. Obecnie Instytut dysponuje oprogramowaniem dla 5 mikroprocesorów 8-bitowych, tzn. I8080, Z80, M6800, MOS Technology 6502 i Signetics 2650.

2. Konstrukcja asemblerów zewnętrznych

Asemblery zewnętrzne wszystkich wymienionych mikroprocesorów zostały opracowane zgodnie ze standardem ich producentów. Zachowano więc m.in. mnemonikę instrukcji i pseudoinstrukcji oraz standardy dotyczące składni. Należy tu przypomnieć, że w końcu lat siedemdziesiątych wysuwano propozycje ujednoczenia mnemoniki i składni asemblerów mikroprocesorów [1, 3, 4, 6]. Podejście takie jest bardzo użyteczne w przypadku dydaktyki, ale utrudnia, czy też nawet uniemożliwia prace z rzeczywistymi systemami mikrokomputerowymi.

Asemblery zewnętrzne mikroprocesorów I8080, Z80 i M6800 zostały napisane w asemblerze minikomputera Mera-400, natomiast pozostałych mikroprocesorów - w języku Fortran. Pierwsze z tych rozwiązań, nie gwarantując przenosności, zmniejsza czas asemblacji programów źródłowych, natomiast zaletą drugiego jest łatwość przeniesienia na inny typ komputera. Dalsze różnice dotyczą metody opisu i analizy składni programów źródłowych. W rozwiązaniu korzystającym z asemblera Mery-400 informacje o składni mają postać kodu programowego, natomiast w asemblerze zewnętrznym napisanym w języku Fortran, prawie wszystkie te informacje są zawarte w zespole tablic opisujących asembler danego mikroprocesora [5]. To drugie rozwiązanie wydłuża wprawdzie czas asemblacji, ale ułatwia adaptację programu w przypadku zmiany rodzaju docelowego mikroprocesora; wystarcza wówczas w zasadzie wymiana zawartości tablic. Wszystkie asemblery zewnętrzne mają klasyczną strukturę dwuprzebiegową. Przewidziano w nich tablice symboli o pojemności wynoszącej 500 nazw 6-znakowych, co pozwala asemblerowi dość długie i nietrywialne programy. Przeszukiwanie tablic odbywa się metodą polowienia (bisekcji). W asemblerach zewnętrznych mikroprocesorów

Signetics 2650 i LOS Technology 6502 dopuszcza się używanie w polu argumentów wyrażen arytmetycznych o stopniu złożoności charakterystycznym dla języków wysokiego poziomu.

Postać źródłowa programów przetwarzanych przez asemblery zewnętrzne winna mieć formę rekordów skompresowanych (np. przygotowana przez edytor EDM). Kod wynikowy absolutny jest generowany w formacie heksadecymalnym Intellecta. Pole pamięci operacyjnej minikomputera Mera-400, niezbędne do uruchomienia poszczególnych asemblerów zewnętrznych wynosi 12-16 kilobajtów.

3. Konstrukcja symulatorów

W przypadku symulatorów przyjęto jednolitą koncepcję rozwiązania, zwłaszcza w warstwie dyrektyw sterujących procesem symulacji. Wynikało to m.in. z faktu, że nie wszyscy producenci mikroprocesorów definiują standardowe postaci języka sterującego procesem symulacji. Poza tym użytkownikowi pakietu symulatorów wygodniej jest operować w zasadzie tym samym językiem kontrolującym przebieg symulacji, niezależnie od typu symulowanego mikroprocesora.

Język dyrektyw symulatora zawiera trzy podstawowe grupy dyrektyw. Pierwsza z nich to dyrektywy definiujące zawartość rejestrów i pamięci oraz uruchamiające proces symulacji. Druga grupa dyrektyw definiuje parametry śledzenia symulowanego wykonywania programu, a trzecia umożliwia statyczne badanie rezultatów wykonywania programu, powodującego zmiany zawartości rejestrów i pamięci, czy wyprowadzanie informacji przez bramy (porty) wyjściowe systemu mikrokomputerowego.

Do pierwszej grupy dyrektyw należą m.in. dyrektywy SETR i PATCH definiujące odpowiednio zawartość poszczególnych rejestrów i poszczególnych bajtów pamięci (np. tablic). Dyrektywa START, należąca do tej grupy, służy do określenia adresu startowego programu (pierwsza instrukcja wykonywana), a dyrektywa RUN uruchamia symulowanie wykonywania określonej (parametr dyrektywy) liczby instrukcji programu źródłowego.

Podstawowe dyrektywy drugiej grupy to dyrektywy TRACE - określająca zakres adresów instrukcji śledzonych w sposób szczegółowy z wydrukiem (wyswietlaniem) zawartości rejestrów,

mnemoniki wykonywanych instrukcji i ich argumentów, DULP - zrzuty zawartości wybranych obszarów pamięci oraz STOP - zatrzymanie wykonywania programu po osiągnięciu określonego adresu.

Dyrektywy trzeciej grupy, takie jak np. MEM i REG, pozwalają obejrzeć odpowiednio zawartość wybranego obszaru pamięci, czy też rejestrów mikroprocesora.

Istotnym problemem jest w symulatorach programowych symulacja wejścia-wyjścia mikroprocesorów mających specjalne instrukcje obsługi bram (portów) wejścia-wyjścia (Intel, Zilog, Signetics). W zrealizowanym zestawie symulatorów zdefiniowano specjalny zespół buforów wejściowych, wypełnianych dyrektywą INPUT, oraz buforów wyjściowych. Zawartość obu zespołów buforów można obejrzeć używając dyrektywy PORTS. Podobne rozwiązania są stosowane w niektórych opracowaniach zagranicznych.

Wszystkie symulatory są napisane w języku Fortran, co ułatwia ich ewentualne przeniesienie na inne rodzaje komputerów. Zastosowano tu poza tym zunifikowany szkielet programu, a jedynym elementem zależnym od rodzaju mikroprocesora jest w zasadzie baza danych w postaci zespołu tablic z opisem struktury mikroprocesora i składni języka assemblera. Szczególną uwagę zwrócono na pełną zgodność mnemoniki instrukcji i formatu składni ze standardem zdefiniowanym przez producentów poszczególnych mikroprocesorów (realizacja dyrektywy TRACE).

Pamięć symulowana ma pojemność 4 kilobajty. Nie przewidziano odwoływania się w dyrektywach symulatora do adresów symbolicznych. Pole pamięci operacyjnej minikomputera Mera-400 niezbędne do uruchomienia poszczególnych symulatorów wynosi 20 kilosłów, z wyjątkiem symulatora mikroprocesora Z80, wymagającego 24 kilosłów.

4. Użytkowanie oprogramowania

W celu ułatwienia korzystania z opisanego tu oprogramowania, zwłaszcza w trakcie zajęć dydaktycznych [2], opracowano system makrodyrektyw współpracujących z systemem operacyjnym SOM-3, wyposażonym w system plików Instytutu

Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego (FLS+AJCL). Ponieważ proces asemblacji programów studenckich (100-500 wierszy) trwa dość krótko, system makrodyrektyw przewiduje przechowywanie w formie plików stałych jedynie postaci źródłowych programów. Kod wynikowy programów jest w zasadzie przechowywany tylko w dyskowych plikach roboczych. Podstawowe makrodyrektywy #ASS i #SDI są zorientowane na pracę interakcyjną z terminali w postaci monitorów ekranowych alfanumerycznych. Opcjonalne parametry makrodyrektyw umożliwiają druk trwałych dokumentów czy perforowanie kodu wynikowego na taśmie papierowej w celu przejścia do pracy ze sprzętowym systemem prototypowym.

5. Uwagi i wnioski

Doswiadczenia zebrane w trakcie opracowywania tego dużego pakietu assemblerów zewnętrznych i symulatorów stanowią dobrą bazę dalszych prac w tej dziedzinie. Przede wszystkim podobne oprogramowanie, ze względu na przenośność, będzie w przyszłości opracowywane w języku wysokiego poziomu, takim jak np. Fortran czy Pascal. Doswiadczenia z generacją symulatorów za pomocą wymiennej bazy danych będą kontynuowane w celu stworzenia również dla minikomputera Mera-400 systemu do generowania symulatorów [5]. Pierwszym takim rozwiązaniem, stosowanym już obecnie, jest konwersyjne wypełnianie tablic tworzących bazę danych. Struktura opracowanego ostatnio oprogramowania uwzględnia w pełni dwuadresowość rozkazów, co ułatwi prace nad podobnym oprogramowaniem mikroprocesorów 16-bitowych. Rozważane jest ewentualne wprowadzenie parametrów symbolicznych (adresów) w symulatorach, ale nie podjęto tu jeszcze ostatecznych decyzji. Prowadzi się wstępne prace nad assemblerami zewnętrznymi i symulatorami mikroprocesorów 8086 i M68000, lecz tempo prac zależy od ewentualnego zapotrzebowania.

Literatura

1. Antoy S., Cardano F., Serio F., Vernazza T.: GPCA: a general purpose cross-assembler. Euromicro Journal 1979, nr 4.

2. Kwiatkowski W., Stabrowski M., Gielecinski M., Staroszczyk Z.: Analogowe i cyfrowe systemy pomiarowe. Wydawnictwa PW, Warszawa 1985.
3. Mueller R., Johnson G.R.: Generator for Microprocessor Assemblers and Simulators. Proceedings IEEE 1976 vol.64 nr 6 ss.921-931.
4. Sapiecha K., Ambroziak J., Kott R.K.: A Software Support for Microcomputer System Design. Raporty Badawcze Instytutu Informatyki Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1980.
5. Stabrowski M.: Projektowanie podstawowego oprogramowania systemow mikrokomputerowych. Informatyka 1981 nr 2 ss.9-11.
6. Yackle B.E.: An Assembler for All Microprocessors. Hewlett Packard Journal 1980 nr 10 ss.28-30.

mgr inż. Barbara Piłasiwicz
Instytut Dróg i Mostów
Politechnika Warszawska

KOMPUTERY OSOBISTE I URZADZENIA
WEJSCIA I WYJSCIA STOSOWANE W PROJEKTOWANIU
WSPOMAGANYM KOMPUTEROWO W SZWECJI

W Alva^jo w Szwecji podczas jesiennych wystaw komputerowych część ekspozycji poświęcona była komputerom osobistym i mini-komputerom, a w pozostałych częściach prezentowanych było wiele komputerów sterujących robotami, procesami produkcyjnymi i komputerów osobistych wykorzystywanych w pracach biurowych.

W okresie ostatnich kilku lat bardzo rozwinęła się produkcja minikomputerów, mikrokomputerów i komputerów osobistych zwanych PC (Personal Computer). Powstało wiele małych firm produkujących początkowo mikrokomputery, później komputery osobiste i minikomputery oraz wszystkie wielkie firmy komputerowe rozpoczęły sprzedaż komputerów osobistych.

Ze względu na zastosowanie mikroprocesorów Intel 8086/87/88 komputery wszystkich tych rodzajów mają słowa 16-bitowe, a najnowsze 32-bitowe są z mikroprocesorami Motorola MC 68000 lub Intel 80286/80287. Wszystkie są bardzo szybkie, przy transmisji HDLC i SDLC mogą przesyłać do 9600 bitów/sek., posiadają pamięci operacyjne o dużej pojemności od 64 kB do 1 MB i ostatnio zaciera się granica między mikrokomputerem, komputerem osobistym i minikomputerem. Ogólnie można te wszystkie komputery nazwać minikomputerami.

Wszystkie komputery osobiste wyposażone są zazwyczaj w dwie stacje dysków elastycznych (floppy disc) o dużych pojemnościach np. 3¹/₂" ma 2*360 kB, 5¹/₄" ma 2*640 kB, 8" ma 2*1,2 MB, albo coraz częściej w jedną stację dysków elastycznych i dysk twardy (hard disc) typu Winchester o pojemności

10 MB lub 20 MB, z możliwością dołączenia dodatkowych dysków.

Klawiatura posiada zawsze od 10 do 16 klawiszy funkcyjnych, a często dodatkowe pokrętła do manipulowania obrazem, tzn. wybierania i powiększania pewnych fragmentów obrazu (pan and zoom), joystick - pudełko z przełącznikiem funkcyjnym i jednocześnie do sterowania ruchem kursora (plamka świetlna) po ekranie monitora ekranowego oraz dodatkowe klawisze do automatycznej zmiany barw na ekranie monitora kolorowego.

Monitory ekranowe mają coraz częściej dużą rozdzielczość np. 640x400 punktów lub 1024x780 punktów, są często wektorowe oraz wyposażone są w wiele kolorów np. 8 lub 16 używanych jednocześnie, a wybieranych często np. z 4096 lub 130000 kolorów.

Dodatkowym wyposażeniem większości komputerów osobistych są tzw. myszki (mouse) tzn. pudełko z umieszczonymi na nim klawiszami funkcyjnymi od 1 do 4 i pióra stykowe do sterowania kursorem po ekranie monitora i wybierania funkcji lub symboli z biblioteki, wykorzystywane często razem z digitizerem tzn. stołem graficznym lub tablicą z wczytaną biblioteką funkcji i płaszczyzną odpowiadającą powierzchni ekranu monitora graficznego, pióra świetlne oraz czytniki pism optyczne i laserowe. Funkcja myszki i pióra stykowego jest podobna.

Posuwając piórem stykowym lub myszką po płaszczyźnie digitizera, odpowiadającej płaszczyźnie ekranu monitora graficznego, umieszcza się wzory pobierane z biblioteki symboli i funkcji, znajdujących się na obrzeżu digitizera, przy pomocy naciśnięcia klawisza funkcyjnego na myszce lub przy pomocy dotyku piórem stykowym znajdującym się w polu (prostokacie) danej funkcji. Przenosi się to na płaszczyznę rysunkową ekranu podając wymiary symbolu z digitizera lub z klawiatury.

Coraz częściej funkcję płaszczyzny digitizera spełnia sam monitor ekranowy i wówczas posuwając myszką po pulpicie biurka przesuwają się po powierzchni monitora ekranowego i wybiera się z biblioteki znajdujących się na obrzeżu monitora ekranowego

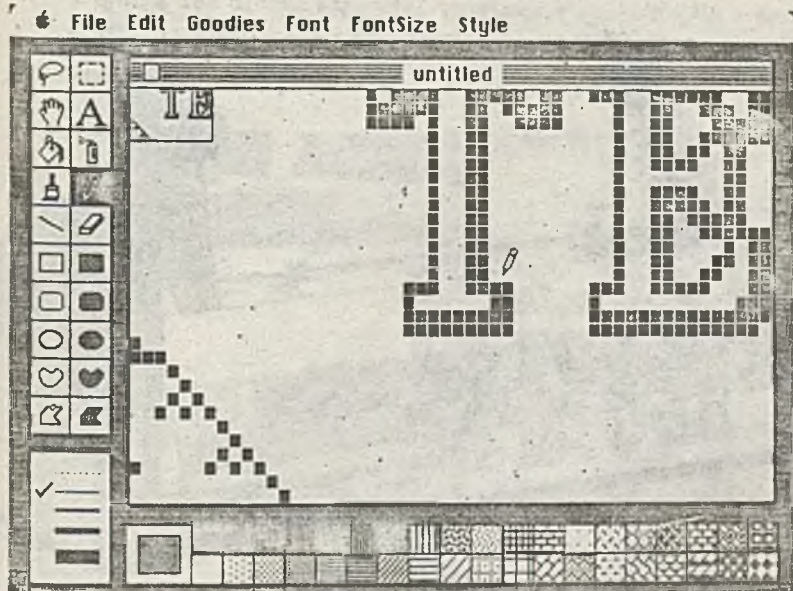
symbol naciskając przycisk na myszce, a następnie przenosi się na pole rysunkowe ekranu i naciskając przycisk na myszce wskazuje się miejsce, gdzie ten symbol będzie umieszczony, nadając mu z biblioteki symboli lub z klawiatury odpowiednie rozmiary.

Rysunek 1 przedstawia komputer osobisty firmy Apple model Mackintosh Plus z myszką, rysunek 2 jest obrazem ekranu z wyodrębnionymi obszarami rysunku i bibliotek na obrzeżu ekranu.



Rys. 1 Komputer osobisty firmy Apple model Mackintosh Plus z myszką.

Zaprojektowane rysunki z monitorów graficznych są automatycznie przesyłane klawiszami funkcyjnymi na kolorowe drukarki, kolorowe autokreślarki (plotter) lub kolorowe kopiarki. Są trzy rodzaje urządzeń kreślących: autokreślarki piórowe, kopiarki rastrowe (matryks tuszem) i kopiarki laserowe (termiczne). Natomiast materiałem, na którym wykonuje się rysunki jest papier, folia plastikowa lub folia aluminiowa.

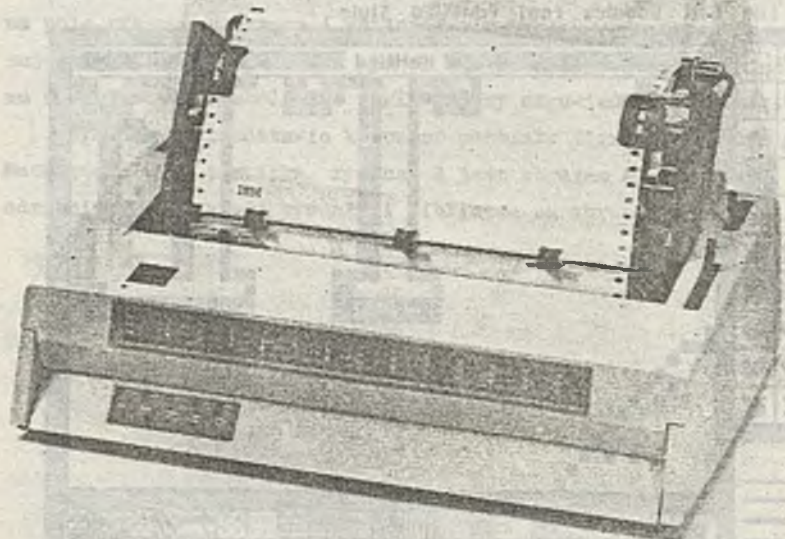


Rys. 2 Obraz ekranu komputera osobistego Mackintosh z widocznymi bibliotekami na bokach ekranu oraz z płaszczyzną rysunkową w środku.

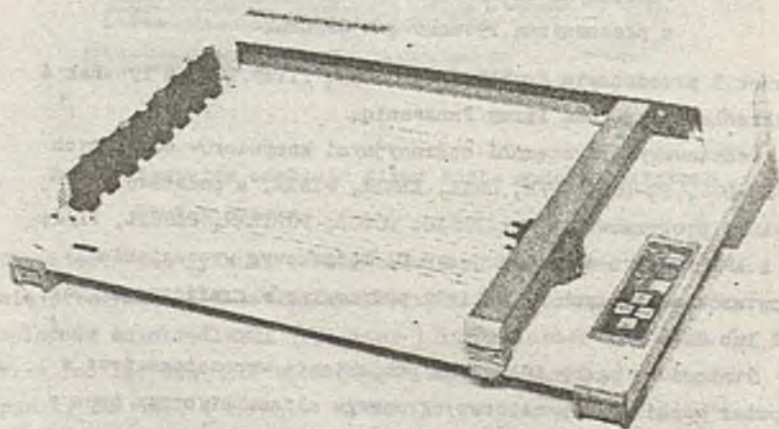
Rysunek 3 przedstawia drukarkę termiczną firmy IEM, a rysunek 4 autokreślarkę piórową firmy Panasonic.

Podstawowymi systemami operacyjnymi komputerów osobistych są: MS-DOS, PC-DOS, CP/M, UNIX, XENIX, SINIX, a podstawowymi językami programowania są: BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL, PL/1, API i ASSEMBLER a ostatnio język C. Dodatkowym wyposażeniem komputerów osobistych są pakiety podprogramów graficznych: GSX, NCAR lub GKS.

Stanowisko pracy inżyniera projektanta wyposażone jest w komputer osobisty z monitorem ekranowym alfanumerycznym oraz z dodatkowym monitorem graficznym i sprzężonym z nim digitizerem



Rys. 3 Drukarka termiczna firmy IBM.



Rys. 4 Autokreślarka piórowa firmy Panasonic.

z myszką lub piórem stykowym, autokreślarką, kopiarką i drukarką. Stanowisko pracy inżyniera projektanta przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5 Stanowisko pracy inżyniera projektanta, monitor ekranowy graficzny 1024*780 punktów, z klawiaturą, digitizer z piórem stykowym i monitor mały alfanumeryczny, pod ekranem monitora graficznego stacja dysku elastycznego.

Prawie wszystkie komputery osobiste mają system CAD (Computer Aided Design). Jest to system graficzny do projektowania, z bogatą biblioteką symboli i funkcji, połączony z pakie-

tami programów FEM (Finite Elements Method). Są to programy do analizy statycznej konstrukcji inżynierskich metodą MES (Metoda Elementów Skończonych).

Podstawowym systemem graficznym komputerów osobistych jest AutoCAD, a systemami do projektowania opartymi na metodzie FEM i połączonymi z systemem CAD są: I-DEAS, PATRAN, FEMPAK jest pakietem programów z metody FEM.

Przy bardziej skomplikowanych kształtach konstrukcji, gdy pamięć komputera osobistego jest mała, zadanie może być przesłane do policzenia do dużego komputera.

Większość komputerów osobistych jest kompatybilna z IBM PC, a duże komputery posiadają specjalne programy do odczytu danych zapisanych przez inne minikomputery i obliczenia dalej mogą być prowadzone na dużych komputerach.

Przy pomocy monitora graficznego i digitizera z bogatą biblioteką symboli i funkcji można szybko i łatwo projektować części maszyn, budowle i inne urządzenia.

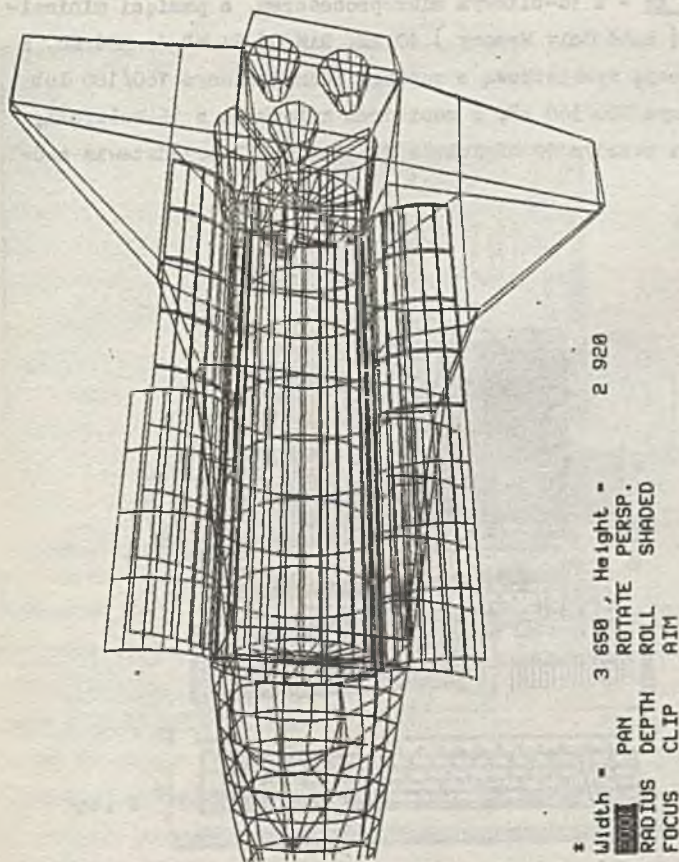
Zaprojektowany detal można oglądać w rzutach na trzech płaszczyznach i w przestrzeni, można wybierać poszczególne elementy detalu i powiększać je dowolnie, zmieniać kształt oraz ponownie sprawdzać kształt bryły i policzyć ją. Tak zaprojektowany detal przy pomocy komputera osobistego można od razu wykonać przesyłając jego parametry do minikomputera sterującego obrabiarką sterowaną numerycznie.

Pokazy takich cykli projektowania i produkcji, jak również sterowanie minikomputerów robotami prezentowane były na tych wystawach. Pokazano robot składający klawiaturę minikomputera, a inny układający klocki Lego. Przy pomocy komputera osobistego również było wykonywane grawerowanie.

Rysunek wykonany odręcznie przez inżyniera na kartce czyta się czytnikiem optycznym (scanner) i zapisuje na dysku. Następnie rysunek ten opracowuje się przy pomocy digitizera systemem CAD na monitorze graficznym. Można również przeprowadzić

obliczenia np. programami FEM, przesłać do wykonania zaprojektowany detal do obrabiarki sterowanej numerycznie.

Rysunek 6 przedstawia model opracowany systemem CAD w połączeniu z systemem FEM.

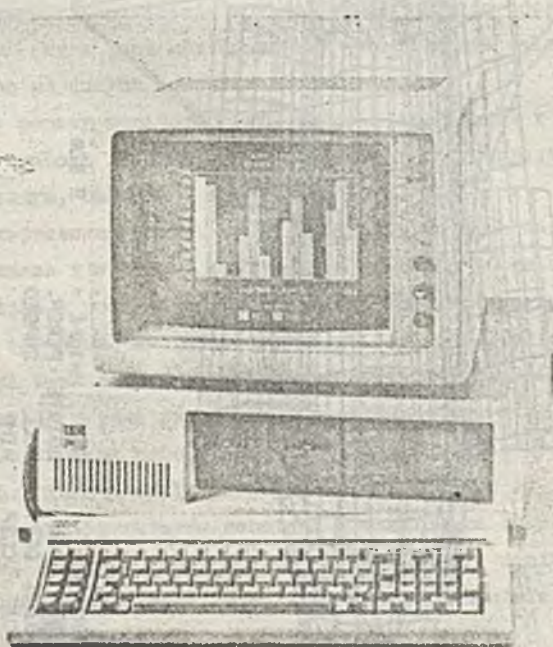


Rys. 6 Model opracowany systemem CAD, a liczony systemem FEM.

Ciekawszymi typami komputerów osobistych prezentowanych na wystawach w Ålvsjö Były:

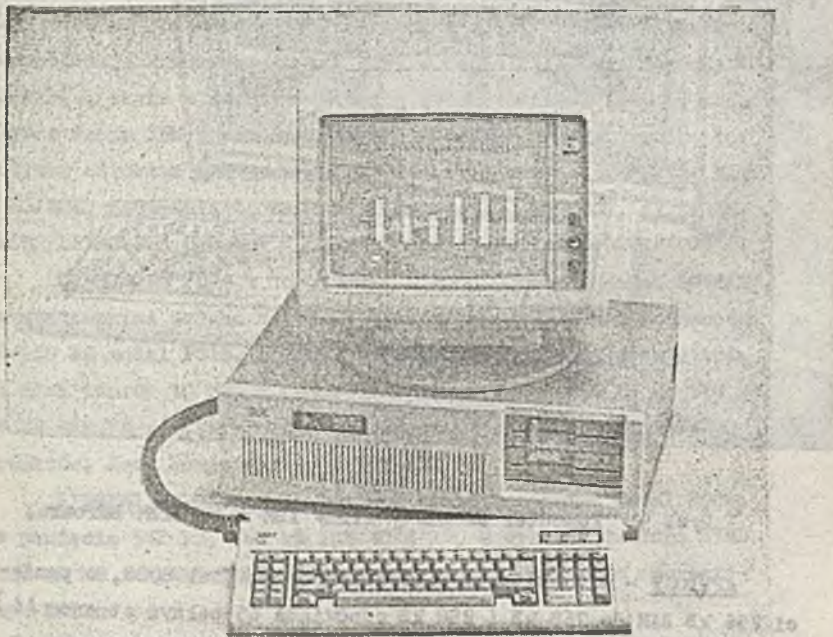
IBM PC - oparty na 16-bitowym mikroprocesorze Intel 8088/87, z pamięcią 64 kB RAM (Random Access Memory) od 256 kB do 512, klawiszami funkcyjnymi i dwiema stacjami dysków elastycznych 5¹/₄".

IBM XT - z 16-bitowym mikroprocesorem, o pamięci minimalnej ROM (Read Only Memory) 40 kB, RAM od 64 kB do 576 kB, z jedną stacją dyskietkową z zapisem jednostronnym 160/180 lub dwustronnym 320/360 kB, z monitorem kolorowym z 16-kolorami, z dyskiem twardym 10 MB lub 20 MB. Rysunek 7 przedstawia model IBM XT.



Rys. 7 Komputer osobisty firmy IBM model IBM XT.

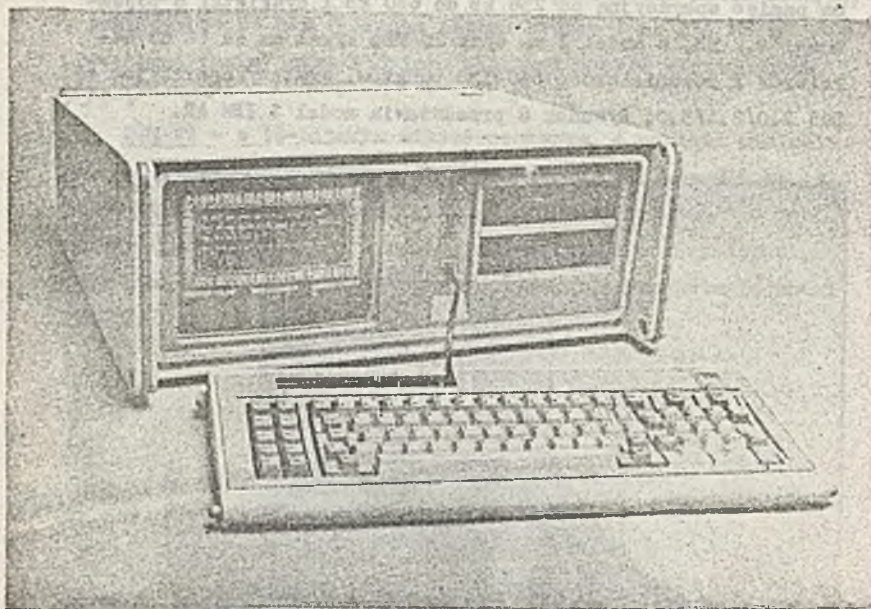
IBM AT - oparty na mikroprocesorze Intel 80286/287, z 24-bitowym adresowaniem i 16-bitowym strumieniem danych. Model 1 ma pamięć operacyjną od 256 kB do 640 kB i dyskietki o pojemności 1,2 MB, a model 2 ma dysk 20 MB. Ekran ma od 16 do 64-kolorów i rozdzielczość 640*350 punktów. Systemy operacyjne to DOS 2.0/2.1/3.0. Rysunek 8 przedstawia model 1 IBM AT.



Rys. 8 Komputer osobisty firmy IBM model 1 IBM AT.

IBM Bárbara - walizkowy przenośny, oparty na mikroprocesorze Intel 8088, 16-bitowy, z minimalną pamięcią ROM 40 kB, a RAM od 256 kB do 512 kB, posiadającym stacje dysków elastycz-

nych $5\frac{1}{4}$ ". Rysunek 9 przedstawia model IBM Barbara.



Rys. 9 Komputer osobisty firmy IBM model IBM Barbara.

APRIOT - z 16-bitowym mikroprocesorem Intel 8086, o pamięci 256 kB RAM do 768 kB (256 kB odpowiada 65 pełnym stronom A4), z dyskami pojedynczymi $3\frac{1}{2}$ " - 1*315 lub podwójnymi 2*360 kB, z dyskiem twardym Winchester 10 MB w modelu MX10, a 80 MB w modelu MX80, z klawiszami funkcyjnymi w ilości 14, monitorem kolorowym z 16-kolorami o rozdzielczości 800*400 punktów, systemem operacyjnym MS-DOS z grafiką GSI.

APPLE III - z 16-bitowym mikroprocesorem 6502B, z pamięcią 256 kB, z myszką i joystickiem. Systemy operacyjne to SOS, CP/M, APPLEDOS.

LISA 2 - z 32/16-bitowym mikroprocesorem Motorola MC 68000,

z pamięcią wewnętrzną 512 kB do 1 MB, z wbudowanymi 3¹/₂" stacjami dysków elastycznych o pojemności 400 kB. LISA 2/10 ma wbudowany 10 MB dysk twardy. Oba modele posiadają myszki. Mogą być liczone na nich programy MACINTOSH'a oraz może być użyty system UNIX.

MACINTOSH - z 32-bitowym mikroprocesorem Motorola MC68000, o pamięci 64 kB ROM, 128 kB RAM do 512 kB z wbudowanymi dyskieta-kami 400 kB. Dodatkowo wbudowane są 4 kanały generatora dźwięku, umożliwiając generować dźwięk mowy wysokiej jakości. Posiada myszkę i ekran o rozdzielczości 512*342 punktów. Łączony może być z dużym IBM i minikomputerami. Oprogramowanie firmowe to: edytor struktur graficznych MACDRAW, planowanie projektów MAC-PROJECT, MACTERMINAL, MACPASCAL, MACBASIC, MACLOGO, MACASSEMBLER/DEBUGGER. Rysunek 1 przedstawia model MACINTOSH PLUS.

COMODORE PC - z 16-bitowym mikroprocesorem Intel 8088/87, z wbudowanymi dwiema stacjami dysków elastycznych o pojemności 2*360 kB model PC10, a model PC20 ma jedną stację dyskieta-kową i dysk twardy 10 MB, z pamięcią operacyjną od 256 kB do 640 kB, 8 kB ROM, z monitorem z 16-kolorami o rozdzielczości 640*200 punktów. Jest kompatybilny z IBM PC.

SIEMENS PC-MX - z 16-bitowym mikroprocesorem Intel 8086, z pamięcią 512 kB, 768 kB lub 1024 kB, z dyskiem twardym 25MB lub 45 MB i dyskietką o pojemności 650 kB, systemem operacyjnym UNIX.

ERICSSON PC - z 16-bitowym mikroprocesorem Intel 8088, pamięcią 128 kB RAM do 640 kB, 16 kB ROM, z dyskiem twardym 10 MB i ze stacją dyskietkową 5¹/₄" - 1*360 kB, z systemem operacyjnym MS-DOS 2.11, z monitorem kolorowym o rozdzielczości 640*200 punktów. Jest kompatybilny z IBM PC.

SHARP OA-812DX - oparty na mikroprocesorze Motorola MC 68000 z 16/32-bitową CPU, z pamięcią RAM 768 kB do 4 MB, ROM 32 kB, ze stacją dysków elastycznych 8" - 2*1 MB, z czterema dyskami twardymi 10/20/40/60 MB, z ekranem o rozdzielczości

640*475 punktów.

PANASONIC - z 16-bitowym mikroprocesorem Intel 8088, z pamięcią RAM 256 kB do 512 kB, ROM 16 kB, z ekranem 640*200 punktów i z systemem operacyjnym MS-DOS.

KULHMANN - z 16-bitowym mikroprocesorem Intel 8086/87, z pamięcią RAM 512 kB, z procesorem graficznym NEC7220 - 96 kB, z dyskami twardymi opcjonalnie od 10 MB do 40 MB.

HYPERION - walizkowy z 16-bitowym mikroprocesorem Intel 8088/87, z pamięcią 256 kB RAM, 20 kB ROM, 8 kB ROM monitora.

P I S M I E N N I C T W O - biuletyny informacyjne:

1. APPLE COMPUTER AB, Solna,
2. APRICOT, Ronex Computer AB, Malmö,
3. Commodore CEM DATA AB, Spånga,
4. Ericsson Information System Sverige AB, Bromma,
5. EMT AB, Stockholm,
6. Hyperion, Dynalogic Info-Tech Corporation, Ottawa,
7. IEM Svenska AB, Stockholm,
8. Kuhlmann, GmbH u Co.KG, Wilhelmshaven,
9. Panasonic Svenska AB, Stockholm,
10. Sharp Corporation, Osaka,
11. Siemens Data AB, Stockholm.

inż. Bogdan Machowiak
Zakład Informatyki
62-032 Luboń - ul. Nowa 2

URZĄDZENIA MIKROKOMPUTEROWE 8-BITOWE W ASPEKTCIE MINIKOMPUTERA MERA-400

Minikomputer MERA-400 w ostatnich latach przechodzi wiele pozytywnych przeobrażeń w rozwoju sprzętu, oprogramowania systemowego, narzędziowego i użytkowego, co umożliwia zastosowanie tego minikomputera coraz to szerzej w praktyce. Stan tego większego zainteresowania minikomputerem MERA-400 można uzasadnić następującymi aspektami:

- brak nadal odpowiedniego sprzętu minikomputerowego konkurencyjnego do MERA-400 mimo zaniechania produkcji pod koniec 1985 roku,
- istniejący dotąd sprzęt wobec braku innego bardziej odpowiedniego jest poddawany ciąglej rozbudowie - pomocą w tym są liczne oferty firm produkujących dodatkowe urządzenia pracujące w systemie MERA-400,
- w ostatnich latach nastąpił wyraźny postęp jakościowy w oferowanym oprogramowaniu podstawowym (sys. operacyjne, kompilatory nowych języków programowania).

Możliwość pracy wielodostępnej i wieloprogramowej oraz instalowanie pamięci masowych o większych pojemnościach skłania użytkowników minikomputera MERA-400 do budowy lokalnych sieci komputerowych dla wielu różnych zastosowań. Z wielu problemów instalacji i eksploatacji sieci komputerowej, jakie ma do pokonania użytkownik istnieje problem odpowiedniego wyboru urządzeń końcowych sieci - terminali.

Z uwagi na dużą ilość oferowanego sprzętu mikrokomputerowego na polskim rynku, istnieje możliwość zastosowania tego właśnie sprzętu jako inteligentnych terminali do współpracy w sieci lokalnej lub zdalnej w oparciu o minikomputer MERA-400.

Ponieważ praktycznie każde urządzenie mikrokomputerowe w mniejszymi lub większymi problemami można przysposobić do współpracy z MERA-400, natomiast z drugiej strony ilość oferowanego sprzętu MIKRO jest znaczna, w referacie tym przedstawia się tylko te urządzenia mikrokomputerowe, które posiadają pewną wspólną cechę.

Stosowanie urządzeń mikrokomputerowych zgodnych programowo umożliwi łatwą wymianę oprogramowania użytkowego czyli uniknięcie niepotrzebnych nakładów pracy i straty czasu. Użytkownikom MERA-400 znane są kłopoty z wymianą oprogramowania aplikacyjnego różnych systemów operacyjnych tego samego komputera.

Cechą, która łączy większość mikrokomputerów 9-bitowych jest system operacyjny CP/M (Control Program for Microcomputer). System operacyjny CP/M stał się już standardem dla mikrokomputerów osobistych opartych na mikroprocesorach typu INTEL 8080, 8085 i ZILOG Z-80. Istnieją także wersje CP/M dla mikrokomputerów opartych na innych mikroprocesorach, np. CP/M-86 dla INTEL 8088/8086, CP/M-68 dla MOTOROLA 68000 oraz SOFTCARD dla APPLE.

Historia CP/M sięga 12 lat - w 1974 roku Gery Kildall opracował pierwszą wersję dla mikrokomputera IMSAI wyposażoną w 16 kB pamięci i pamięci masowe sekwencyjne. Kolejno na rynku pojawiały się wersje CP/M oznaczone: 1.3, 1.4, 2, 2.1, 2.2 oraz CP/M 3 (CP/M+). W refracie przedstawia się tylko produkty najbardziej dojrzałe: wersje 2.2 i 3.

System CP/M 2.2 i CP/M 3 jest jednostanowiskowym systemem operacyjnym dla mikrokomputerów z mikroprocesorem INTEL 8080, 8085 oraz Z-80 wyposażonych w pamięć masową na dyskach elastycznych (8", 5.25", 3.5" oraz 3") oraz pamięć operacyjną o przestrzeni 64 kB (CP/M 2.2) lub większą (CP/M 3). Dzięki dużej elastyczności CP/M pamięć masowa może być realizowana na dyskach sztywnych typu WINCHESTER. Do systemu można przyłączyć do 16 jednostek logicznych (A-P) o pojemności do 8 Mb każda. Pojedynczy plik może sięgać wielkości 8 Mb.

Najważniejszymi zaletami systemu CP/M jest praktycznie bardzo dobra przenośność oprogramowania narzędziowego oraz użytkowego pomiędzy dowolną wersją rodziny CP/M.

W ciągu 12 lat egzystencji i rozwoju CP/M powstała ogromna ilośćowo i jakościowo biblioteka oprogramowania narzędziowego i użytkowego. Można stwierdzić, że w CP/M można tworzyć oprogramowanie w każdym popularnym języku programowania: BASIC (interpreter i kompilator), FORTRAN, PASCAL, COBOL, FORTH, LISP, ADA, PL/M, C, ASSEMBLER, MACROASSEMBLER i inne. Dodatkowo kompilatory wymienionych języków istnieją najczęściej w kilku wersjach zależnie od producenta. Największymi producentami kompilatorów są: MICROSOFT i DIGITAL RESEARCH.

Oprócz wymienionych kompilatorów w ofercie oprogramowania CP/M znajduje się wiele programów narzędziowych ułatwiających pisanie, uruchamianie, testowanie, dokumentowanie oraz operowanie w systemie. Są to edytory tekstów (ED, EDIT-80, WORDSTAR, ...), debugery (SID/ZID), testery (TRACE-80), bibliotekarze (LIB-80), operowanie na zbiorach (DISC DOCTOR, DPATCH), sortowanie (M/SORT) i inne.

Wśród pakietów użytkowych najbardziej znanymi opracowaniami są: arkusze elektroniczne (MULTIPLAN), bazy danych (dBASE II, DATABANK), specjalizowane edytory tekstów (WORDMASTER, WORDSTAR + MAILMERGE), projektowanie optymalne (PERT), operacje statystyczne (STATPAK) czy rozwiązywanie problemów matematycznych w sposób konwersacyjny (muMATH/muSIMP).

W niniejszym referacie chciałbym podać krótką charakterystykę niektórych języków programowania i ich kompilatorów wraz z ich otoczeniem tak aby nam użytkownikom MERY-400 przybliżyć jakość oprogramowania CP/M.

Produkty firmy MICROSOFT BASIC-80 (interpreter) oraz BASCOM (kompilator) umożliwiają łatwe pisanie i uruchamianie programów pod interpreterem a później przeprowadzenie kompilacji na postać binarną. Jest to możliwe dzięki temu, że interpreter i kompilator posiadają implementację tego samego dialektu języka BASIC (norma MICROSOFT). Całość pakietu systemu BASIC-80 zawiera następujące pliki:

- BASIC-80 - interpreter języka BASIC, istnieje wiele wersji (np. MBASIC),
- BASCOM - kompilator języka BASIC.
- BASLIB - biblioteka procedur użytkowych,
- BRUN - moduł pozwalający tworzenie systemów użytkowych pracujących trybem łańcuchowym (każdy proces może wywołać inny proces),
- BLOAD - plik informacyjny wykorzystywany przy ładowaniu programów binarnych,
- L-80 - linker programów relokowalnych po kompilacji.

BASIC-80 posiada wiele cech, które są rzadko spotykane w innych różnych implementacjach języka BASIC. Do najważniejszych cech różniących BASIC-80 od innych implementacji należą:

- używanie liczb pojedynczej precyzji (8 pozycji znaczących - SINGLE PRECISION) i podwójnej precyzji (16 pozycji znaczących - DOUBLE PRECISION FLOATING POINT),
- programowanie "strukturalne": pętle IF ... THEN ... ELSE główne i zagnieżdżone,
- tablice o wymiarach do 255,
- dynamiczna alokacja i usuwanie tablic w czasie wykonywania programów: DIM A(i,j) - ERASE A,
- bezpośredni dostęp do portów WE-WY: INP, OUT,
- dostępność do dowolnego bajtu: PEEK, POKE,
- możliwość śledzenia wykonywania programu: TRON, TROFF,
- testowanie programu: TRACE,
- stosowanie tzw. bloków wspólnych danych (COMMON), które przekazują wyspecyfikowane dane innym procesom przy przetwarzaniu łańcuchowym - CHAIN"nazwa procesu następnego",
- możliwość wykorzystania do 10 procedur w kodzie procesora (assembler),
- przetwarzanie plików o organizacji sekwencyjnej (INPUT, WRITE) i losowej typu RAM DISC (GET, PUT),
- stosowanie rozległej instrukcji PRINT USING,
- manipulacje na zbiorach: OPEN, CLOSE, KILL, NAME, ...
- szerokie możliwości edycji programu (tylko dla interpretera): EDIT, LIST (od - do), AUTO, FENUM,
- szeroki zestaw procedur matematycznych działających na danych pojedynczej i podwójnej precyzji.

Natomiast wadą systemu BASIC-80 jest brak procedur graficznych. Niemniej możliwe jest stosowanie w BASIC-80 różnych rozwiązań "pakietów graficznych", generowanych przez producentów mikrokomputerów (np. ASTRAD - GEX) lub konkretnych wersji BASIC-80 dla danego mikrokomputera (np. dla AMSTRAD - CBASIC).

FORTTRAN-80 kompilator języka FORTRAN w systemie CP/M jest najbardziej znaną wersją tego języka znana pod nazwą FORTRAN-IV w/g normy ANSI-66. Język programowania FORTRAN w implementacji FORTRAN-80 praktycznie jest opracowany w/g ANSI-66 lecz nie posiada danych typu COMPLEX. Dane które można stosować w FORTRAN-80 łącznie z zakresem liczb są następujące:

- INTEGER (-32768 do 32767),
- REAL (9.99e-38 do 9.99e38) - 7 cyfr znaczących,
- DOUBLE PRECISION - zakres jak REAL - 16 cyfr znaczących,
- LOGICAL (0 i 1),
- EXTENDED INTEGER (-2.147.438.648 do 2.147.438.647) - 8 bitów,
- dane łańcuchowe.

Redagowanie danych przy instrukcjach READ - WRITE jest możliwe dla następujących deskryptorów: F I G E A X LOGICAL oraz P scaling dla F E D i G. Tak jak w FORTRANIE IV możliwe jest stosowanie w FORTRAN-80 instrukcji INTREC i OUTREC. Natomiast tworzenie systemów w trybie przetwarzania łańcuchowego (jeden proces wywołuje inny) znanego w FORTRAN IV jako OVERLAY w FORTRANIE-80 stosować można instrukcje FCHAIN (nazwa procesu).

W FORTRAN-80 przewidziano możliwość stosowania zbiorów o organizacji losowej typu RAM DISC (tzw. dysk "krzemowy") instrukcjami GET i PUT (jak w BASIC-80) oraz instrukcje READ i WRITE nieredagowane dla zbiorów sekwencyjnych.

Dodatkowo w FORTRANIE-80 zastosowano instrukcje umożliwiającą kontakt z każdym bajtem pamięci operacyjnej typu PEEK i PEEK (jak w systemie BASIC-80).

Tak więc w systemie FORTRAN-80 - CP/M możliwe jest przeniesienie programów fortranowskich z systemu SDM-3 FORTRAN IV S za wyjątkiem możliwości stosowania liczb typu COMPLEX.

Standardowy pakiet FORTRAN-80 zawiera:

- F-80 - kompilator,
- FORLIB - biblioteka procedur,
- L-80 - linker plików relokowalnych uzyskiwanych po kompilacji programem F-80 (linker ten sam co w BASIC-80).

Znane zalety PASCALA powodują, że kompilatory tego języka programowania również znajdują się w systemie CP/M. Najbardziej znany: kompilatorami PASCALA są: PASCAL/MT+ firmy DIGITAL REASERCH oraz Turbo PASCAL firmy Borland Inc. Ten ostatni, firmy Borland Inc. jest również znany z implementacji w systemie MS-DOS dla IBM/PC.

Implementacje Turbo PASCAL pracujące w systemie CP/M i MS-DOS są bardzo podobne niemniej wersja CP/M posiada pewne ograniczenia.

Język Pascal w implementacji Turbo PASCAL CP/M jest zgodny ze standardem opisanym w publikacji Jansen i Wirth pt. "Unser Manual and Raport" za wyjątkiem następujących różnic:

- zmienne dynamiczne i wskaźnikowe stosują procedury: NEW i DISPOSE - w Turbo PASCAL procedury umożliwiają bardziej efektywne tworzenie wyrażeń, działających szybciej i zajmujących mniejszą przestrzeń pamięci,
- procedura NEW nie akceptuje rekordów ze zmienna częścią - ograniczenia można obejść stosując GETMEM,
- w Turbo PASCAL nie ma procedury GET i PUT lecz rozszerzono działanie instrukcji READ i WRITE,
- instrukcja GOTO nie może odwoływać się poza BLOC w którym występuje,
- brak procedury PAGE z powodu braku definicji przesuwu strony w CP/M,
- uporządkowanie i zapisanie danych jest dokonywane automatycznie - w związku z tym brak instrukcji PACK oraz UNPACK.

Natomiast Turbo PASCAL został wzbogacony o następujące rozszerzenia w stosunku do publikacji "Unser Manual and Raport":

- operacje na bitach i bajtach,
- bezpośredni dostęp do procesora i portów we-wy,
- absolutne adresowanie zmiennych,
- dowolna kolejność deklaracji,
- doczytywane zbiorów do programu głównego,
- logiczne operacje na liczbach typu INTEGER,
- możliwość tworzenia przetwarzania łańcuchowego ze wspólnymi blokami danych,
- funkcje konwersji typów.

W Turbo PASCAL zastosowano następujące typy danych prostych:

- INTEGER - zakres -32768 do 32767, zajętość danych INEEGER 2 bajty; nadmiar w operacjach na tych danych nie jest wykrywany,
- BYTE - zakres 0 do 255, zajętość danych 1 bajt; typy INTEGER i BYTE mogą być stosowane wymiennie,
- REAL - zakres 1e-38 do 1e38 z mantysą maksymalnie 11 cyfr, zajętość danych 6 bajtów; w operacjach arytmetycznych na danych REAL wykrywany jest

nadmiar powodujący alarm systemowy, natomiast niedomiar powoduje przyjęcie wartości zerowej bez sygnalizacji błędu,

- BOOLEAN - zakres TRUE lub FALSE, zajętość 1 bajt,
- CHAR - znaki ASCII z uszeregowaniem kodów, zajętość 1 bajt.

W Turbo PASCAL zawarty został edytor tekstowy do pisania programów co znakomicie ułatwia pisanie, poprawianie i testowanie programów. Obsługa zawartego edytora tekstów jest taka sama jak zastosowano w WORDSTAR z dodatkowym ułatwieniem umożliwiającym automatyczne sterowanie wcięciami tekstowymi do opisu bloków i procedur.

Standardowy pakiet Turbo PASCAL zawiera zbiory:

- TURBO.COM - kompilator,
- TURBO.OVR - biblioteka procedur,
- TURBO.MSG - opis błędów kompilacji.

Ponadto w niektórych implementacjach na konkretne urządzenia można spotkać rozszerzenia o grafikę, i wtedy np. dla AMSTRAD (CP/M 3) istnieją zbiory dodatkowe do tworzenia grafiki: GRAFIK3.INC, WINDOW3.INC.

Język programowania COBOL jest również bardzo popularny w systemie CP/M. Do najbardziej znanych należą:

- COBOL-80 firmy MICROSOFT,
- CIS-COBOL firmy MICRO-FOCUS,
- NEVADA-COBOL firmy ELLIS COMPUTING.

Do najnowszych opracowań należy kompilator CIS-COBOL firmy MICRO-FOCUS znany także z implementacji w systemie MS-DOS IBM/PC. Jest to opracowanie zgodne z normą ANSI-74 posiadające dodatkowo możliwości pracy konwersyjnej. Ułatwia programowania MENU w postaci tzw. okien, dzięki czemu można wykorzystywać cały ekran do wprowadzania i wyprowadzania danych. Jest to bardzo pomocne dla obsługi eksploatującej systemy opracowane w CIS-COBOL.

Przeprowadzono tutaj krótką charakterystykę tylko niektórych pozycji języków programowania w systemie CP/M (BASIC, FORTRAN, PASCAL, COBOL). Natomiast w systemie CP/M można programować również w następujących językach: FORTH, LISP, PL/M, ADA, PROLOG czy język C. Praktycznie dla każdej wymienionej pozycji języka programowania istnieje kilka wersji, oferowanych przez wiele firm.

Oprócz przedstawionych języków programowania w systemie CP/M istnieje bardzo bogate oprogramowanie użytkowe. Najbardziej znanymi pakietami programów użytkowych są:

- tzw. "arkusz elektroniczny" MULTIPLAN,
- program przetwarzania tekstów WORDSTAR łącznie z MAILMERGE,
- relacyjna baza danych dBASE II.

Tego typu oprogramowanie jest bardzo popularne w świecie. Powstanie i rozpowszechnienie tego typu oprogramowania jest ściśle związane z rozwojem mikrokomputerów. Jest to oprogramowanie uniwersalne, gotowe do natychmiastowej eksploatacji, oraz szybkiego tworzenia specjalizowanych systemów obliczeniowych nawet przez osoby nie przygotowane zawodowo do pracy z komputerem.

Przedstawione tutaj wycinkowo oprogramowanie, które znajduje się w ramach systemu operacyjnego CP/M mikrokomputerów 8 bitowych cechuje bardzo duża ilość oraz wysoka jakość umożliwiająca znaczne polepszenie pracy przy tworzeniu jakiegokolwiek oprogramowania.

Wysunięte tutaj podstawowe ważne aspekty przy projektowaniu systemów informatycznych oraz fakt dostępności i niskich cen urządzeń mikrokomputerowych powoduje że, istnieją możliwości zastosowania tego właśnie sprzętu do pracy w sieci z minikomputerem MEFA-400 jako inteligentnymi terminalami. Podstawowymi argumentami za takim rozwiązaniem będą:

- bogate jakościowo i ilościowo oprogramowanie umożliwia wprowadzenie tzw. przetwarzania wstępnego na danym terminalu przy wprowadzeniu danych do systemu centralnego.
- możliwość przetwarzania częściowego na mikrokomputerze, które będzie sprawne nawet w czasie awarii komputera głównego sieci,
- stosowanie szeroko pojętej konwersacji (grafika, dźwięk, okna, testowanie wprowadzanych danych).
- możliwość pracy autonomicznej mikrokomputera poza siecią.
- niewiele większa cena zakupu urządzenia mikrokomputerowego (np. AMSTRAD 6128 ok. 750.000,- zł) w stosunku do cen monitorów ekranowych z sekwencyjnym wyświetlaniem informacji.

W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia. W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia.

W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia. W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia.

W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia. W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia.

IV. SYSTEMY APLIKACYJNE

W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia. W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia.

W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia. W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia.

W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia. W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniego systemu i sposobu jego wdrożenia.

Wiktor B. Daszczuk
Instytut Melioracji i Użytków Zielonych
F A L E N T Y
tel. 500-531 w. 243,203

System graficzny GRAPH dla drukarki graficznej

Referat przedstawia system graficzny GRAPH wykonany w IMUZ. System obejmuje hierarchicznie uwarstwione pakiety. Podstawowy pakiet pozwala na oprogramowanie elementarnych operacji na poziomie pikseli, a najwyższy w hierarchii daje możliwość rysowania wykresów funkcji i dobierania do wykresów układów współrzędnych.

0. Wstęp

Na rynku informatycznym pojawiło się ostatnio wiele sprzętu graficznego. Bardzo popularne są drukarki graficzne, coraz więcej jest monitorów graficznych i plotterów. Urządzenia te są zazwyczaj wyposażone w standardowe łącza (szerokowe V24, równoległe CENTRONICS), pozwalające na dołączenie urządzeń do dowolnych komputerów. W Instytucie Melioracji i Użytków Zielonych zakupiono drukarkę GP-500AS firmy SEIKOSHA, wyposażoną w łącze szerokowe V24. Została ona dołączona do systemu MERA-400 pracującego pod systemem operacyjnym CROOK-4. Drukarka ta ma standardowy zestaw rozkazów graficznych, spotykany również w wielu innych urządzeniach.

Drukarka graficzna jest dostępna za pomocą systemu GRAPH. Jest to zbiór hierarchicznie uwarstwionych pakietów, udostępniających kolejne "poziomy abstrakcji" rysowania. System pozwala na rysowanie w ramach jednej strony drukarki graficznej (480x756 pikseli). Obraz tej strony przechowywany w pamięci zajmuje 26k, co bardzo obciąża pamięć operacyjną i powierzchnię dysku. System GRAPH wykonano w dwóch wersjach: w wersji generującej obraz rysunku (rysunek może być przesłany na drukarkę graficzną) i w wersji generującej opis rysunku (wyjściem programmu musi być wtedy zbiór dyskowy, rysunek może być przesłany na drukarkę graficzną specjalnym programem).

Wykorzystanie wszystkich funkcji systemu GRAPH wymaga zainstalowania 96k pamięci operacyjnej. Przy niewykorzystywaniu funkcji CFILL (o której będzie mowa) wystarczy 64k. Istnieje możliwość wykonania następujących wersji systemu:

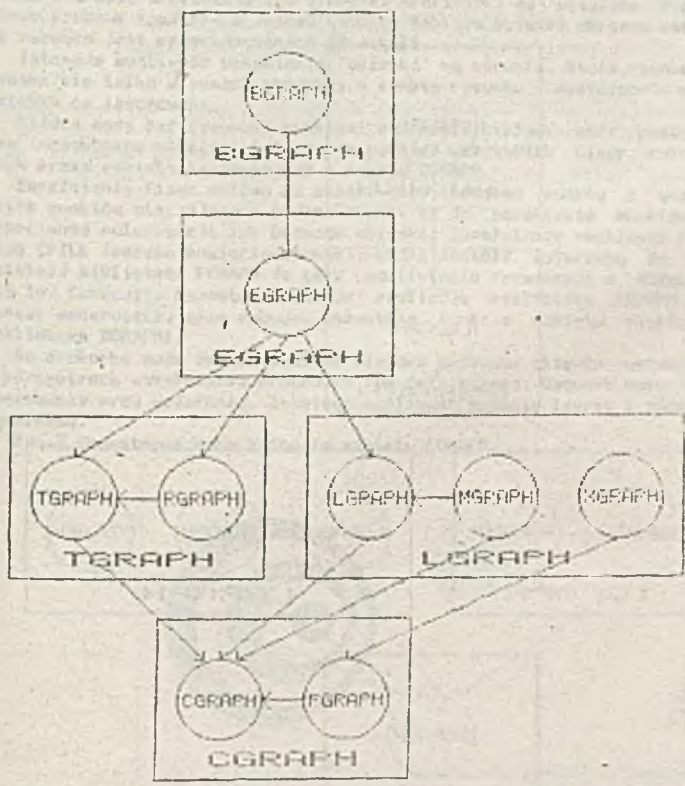
- dla pamięci 64k
 - wersja oprogramująca połowę strony drukarki, ale zapewniająca wykorzystanie wspomnianej funkcji
- dla pamięci 32k
 - wersja oprogramująca połowę strony drukarki, bez wykorzystania wspomnianej funkcji
 - wersja oprogramująca ćwierć strony drukarki, ale zapewniająca wykorzystanie wspomnianej funkcji

1. Pakietu systemu GRAPH

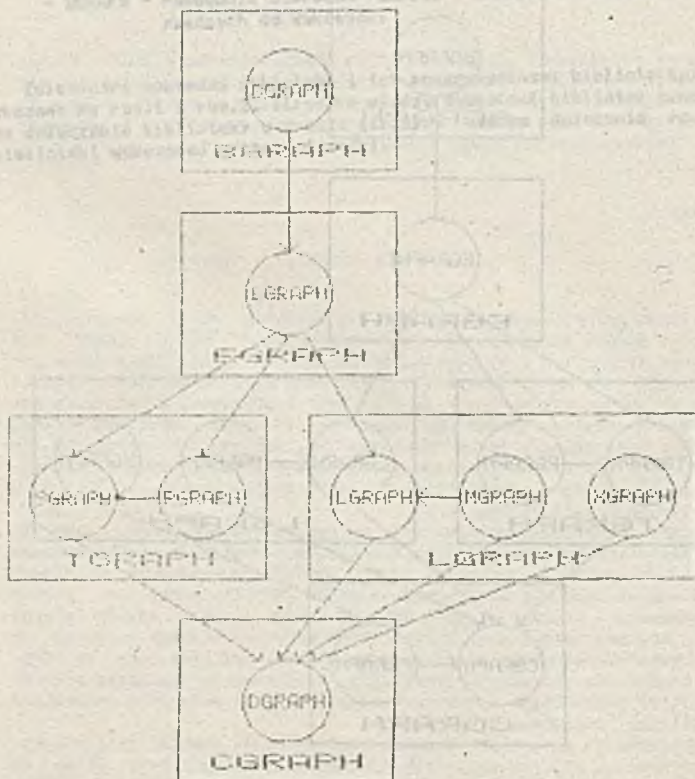
System GRAPH został zaprogramowany jako zbiór hierarchicznie uwar-
stwionych pakietów. Każdy pakiet jest zbiorem bibliotek języka
FORTRAN. Poszczególne pakiety realizują następujące funkcje:

- CGRAPH - programowanie na poziomie piksli;
- LGRAPH - programowanie w układzie współrzędnych prostokątnych,
o rzeczywistych wersorach;
- TGRAPH - programowanie tekstów;
- EGRAPH - połączenie możliwości pakietów LGRAPH i TGRAPH;
- BGRAPH - rysowanie wykresów funkcji i dobieranie układów współ-
rzędnych do wykresów;

Zależności pomiędzy pakietami i ich poszczególnymi bibliotekami są
ukazane na rys.1 i rys.2. Strzałka między symbolami bibliotek oznacza,
że dołączenie biblioteki w źródła strzałki wymaga dołączenia również
biblioteki wskazanej przez strzałki.



rys.1
Zależności pomiędzy pakietami (prostokąty) i bibliotekami (okręgi) systemu GRAPH (wersja generująca rysunek).



rys.2

Zależności pomiędzy pakietami (prostokąty) i bibliotekami (okręgi) systemu GRAPH (wersja generująca opis rysunku).

Pakiet podstawowy udostępnia takie funkcje graficzne, jak:

- rysowanie punktu,
- rysowanie odcinka,
- rysowanie okręgu,
- zapełnianie figur.

Programowanie odbywa się na poziomie piksli, to znaczy elementarnych punktów rysunku. Piksle są numerowane od 1 do 480 w poziomie z lewa na prawo i od 1 do 756 w pionie z dołu do góry. Ze względu na specyfikę pracy w trybie graficznym (do drukarki graficznej są wysyłane 7-pikselowe pionowe rzadki), w jednej komórce tablicy będącej obrazem pamięci rysunku jest przechowywanych 14 piksli.

Istnieje możliwość ustawienia "okienka" na stronie. Wtedy rysowanie odbywa się tylko w ramach okienka, a punkty rysunku "wystające" poza okienko są ignorowane.

Figury mogą być rysowane punktami czarnymi, białymi, bądź kontrastem (nesowaniem piksli). Dotyczy to również wszystkich figur rysowanych przez pakiety korzystające z pakietu CGRAPH.

Zapełnianie figur polega na zaniesowaniu podanego punktu i wszystkich punktów otaczających podany punkt, aż do napotkania punktów o przeciwnej polaryzacji lub brzegów okienka. Zapełnianie realizuje funkcja CFILL (bardzo pamięciochłonna), która została wyłączona do oddzielnej biblioteki FGRAPH (w celu umożliwienia rezygnacji z dołączenia tej funkcji). Pozostałe funkcje realizuje biblioteka CGRAPH (w wersji generującej opis rysunku wszystkie funkcje pakietu realizuje biblioteka DGRAPH).

Na drukarkę może zostać wysłane bieżące okienko, okienko ustawione w parametrach wysyłającej procedury lub cała strona. Rysunek może być zaniesowany przy wysyłaniu. Istnieje możliwość podania lewego i górnego marginesu.

Rys.3 demonstruje wykorzystanie pakietu CGRAPH.



rys.3

Przykład wykorzystania pakietu CGRAPH:

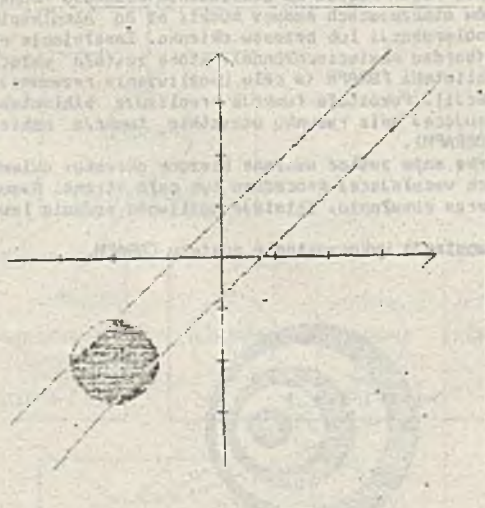
1. Ustawienie okienka 1-101,1-101 .
2. Rysowanie okręgu $x=51, y=51, r=50$ czarnymi punktami.
3. Zapełnienie okręgu.
4. Rysowanie okręgu $x=56, y=51, r=40$ białymi punktami.
5. Zapełnienie okręgu.
6. Powtórzenie punktów 2-5 dla kolejnych x co 5, r co -10 .
7. Rysowanie odcinka 1,1-101,101 kontrastem.
8. Przesyłanie okienka na drukarkę.
9. Zakończenie sesji rysowania.

3. Pakiet liczb rzeczywistych LGRAPH

Pakiet LGRAPH udostępnia definiowanie i rysowanie układu współrzędnych prostokątnych i rysowanie figur w tym układzie. Współrzędne układu są rzeczywiste. Rysowanie odbywa się w ustawionym oknieku. Pakiet udostępnia następujące figury:

- układ współrzędnych;
- punkt;
- odcinek;
- okrąg (promień według osi rzędnych lub odciętych);
- prosta (może być ograniczona rzędnymi lub odciętymi);
- łamana;
- wypełnienie kolor.

Funkcje podstawowe (punkt, odcinek, okrąg) są zawarte w podstawowej bibliotece LGRAPH. Biblioteka MGRAPH realizuje funkcje rozszerzone. Wypełnianie figur (korzystające z funkcji CFILL) zostało wyłączone do biblioteki XGRAPH. Rys.4 ilustruje wykorzystanie pakietu LGRAPH.



rys.4

Przykład wykorzystania pakietu LGRAPH :

1. Ustawienie okienka 1-200,1-200 .
2. Wrysowanie w okienko układu współrzędnych czarnymi punktami.
3. Rysowanie okręgu $x=-50.0, y=-50.0, r=20.0$ czarnymi punktami.
4. Rysowanie linii $y=x+20.0$ czarnymi punktami.
5. Wypełnienie odciętej części okręgu.
6. Rysowanie linii $y=x-20.0$ kontrastem.
7. Przesłanie okienka na drukarkę.
8. Zakończenie sesji rysowania.

4. Pakiet znakowy TGRAPH

Pakiet TGRAPH udostępnia pisanie tekstów. Tekst może być pisany punktami czarnymi, białymi lub kontrastem. Dostępnych jest osiem kierunków pisania i dziewięć wielkości czcionki. Pakiet zawiera mini-edytor pozwalający na pisanie polskich liter i znaków o kodach 127. Podstawowe funkcje pakietu (redefiniowanie wzorców, ustawianie kursora, pisanie tekstu) zawiera biblioteka TGRAPH (w wersji generującej opis rysunku SGRAPH). Biblioteka RGRAPH zawiera mini-edytor i podprogramy konwersji binarno-znakowych. Rys.5 ilustruje wykorzystanie pakietu TGRAPH.

1. TYPY...
2. TYPY...
3. TYPY...
4. TYPY...
5. TYPY...
6. TYPY...
7. TYPY...
8. TYPY...
9. TYPY...
10. TYPY...

4. Tekst - widoczny TWRP

CZTERY
pięć

SZESZ
SIEM
ZERO



TRZY

dwa

JEDEN

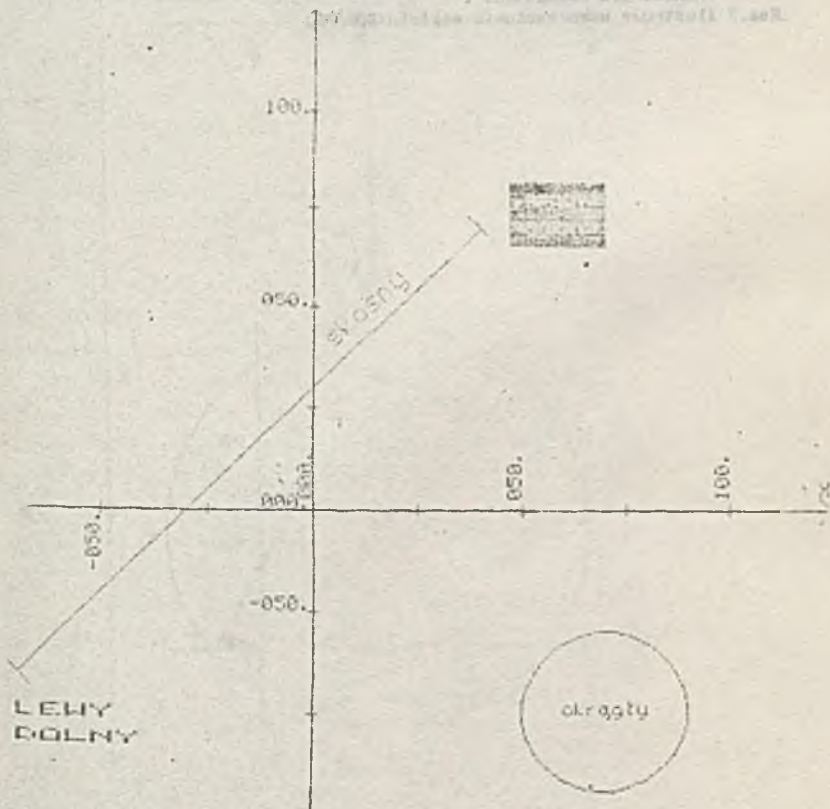
r95.5

Przykład wykorzystania pakietu TGRAPH :

1. Tekst ZERO - kierunek 0, szerokość i wysokość czcionki podstawowa.
2. Tekst JEDEN - kierunek 1, wysokość podstawowa, szerokość 1.
3. Tekst dwa - kierunek 2, wysokość 1, szerokość podstawowa.
4. Tekst TRZY - kierunek 3, wysokość 1, szerokość 1.
5. Tekst CZTERY - kierunek 4, wysokość 1, szerokość 2.
6. Tekst pięć - kierunek 5, wysokość 2, szerokość 1, pisany przy pomocy mini-edytora.
7. Tekst SZESZ - kierunek 6, wysokość 2, szerokość 2, pisany przy pomocy mini-edytora.
8. Tekst SIEMEN - kierunek 7, wysokość 2, szerokość 3.
9. Znak 'paragraf' - kierunek 0, wysokość 4, szerokość 5, pisany przy pomocy mini-edytora.

5. Pakiet znakow liczb rzeczywistych EGRAPH

Pakiet EGRAPH Yaczy w sobie mozliwosci pakietow LGRAPH i TGRAPH. Pozwala opisywac uklyad wspolrzednych i umieszczac teksty w miejscach okreslonych wspolrzednymi rzeczywistymi. Rys.6 ilustruje wykorzystanie pakietu EGRAPH.



rys.6

Przyklad wykorzystania pakietu EGRAPH

6. Pakiet wykresow funkcji BGRAPH

Pakiet BGRAPH umożliwia :

- rysowanie wykresu funkcji w istniejącym układ współrzędnych;
- rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych i odciętych;
- rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.

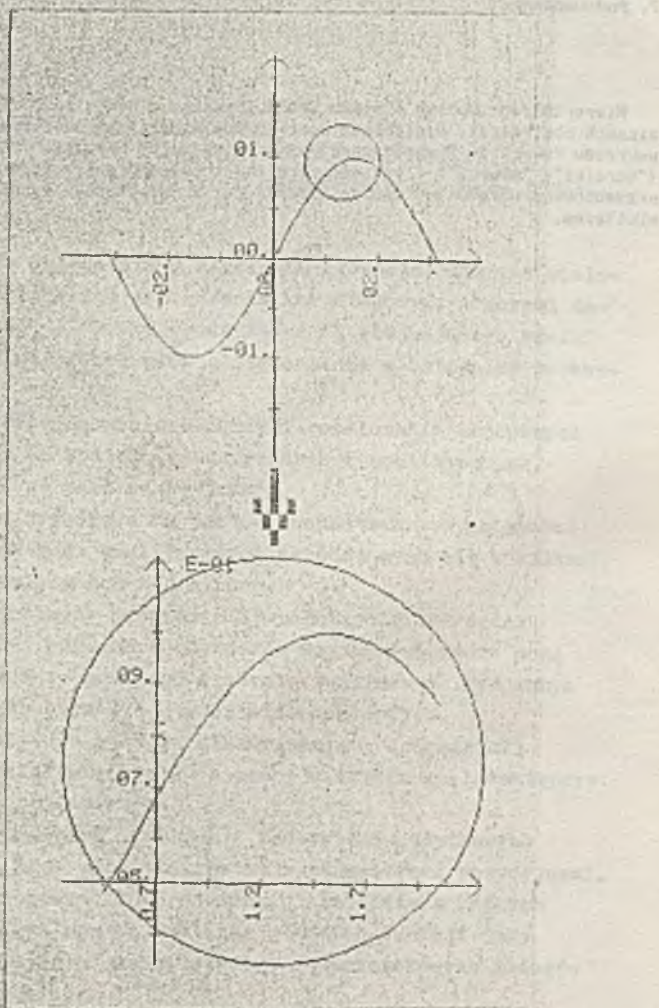
Rys.7 ilustruje wykorzystanie pakietu BGRAPH.



rys.7

Przykład wykorzystania pakietu BGRAPH :

1. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji w istniejącym układzie współrzędnych.
2. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych i odciętych.
3. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.
4. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.
5. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.
6. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.
7. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.
8. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.
9. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.
10. Typu BGRF - rysowanie wykresu funkcji z dobraniem układu współrzędnych dla podanych ograniczeń rzędnych, z maksymalnym "rozciągnięciem" funkcji dla odciętych.



rys.7

Przykład wykorzystania pakietu BGRAPH :

Górny rysunek przedstawia wykres funkcji sinus dla rzędnych -3.14, 3.14, odcietych -1.0, 1.0.

Dolny rysunek przedstawia wykres funkcji sinus dla rzędnych 0.5, 2.1, z maksymalnym "rozciągnięciem" dla odcietych.

7. Podsumowanie

Hierarchiczna budowa systemu GRAPH pozwala na pracę na różnych poziomach abstrakcji. Minimalnym jest poziom pikseli, maksymalnym poziom wykresów funkcji. Przewidywane jest wykonanie pakietów statystyki ("torciki", "słupki") i pakietów grafiki trójwymiarowej. Bada również przygotowane wersje systemu do współpracy z monitorem graficznym i plotterem.



Bronisław Maciuk
Politechnika Śl.
Katedra Organizacji Produkcji
Katowice
ul. Krasińskiego 8

BDMB - FK
WIELOSTANOWISKOWY SYSTEM FINANSOWO-KOSZTOWY
realizowany pod kontrolą systemu operacyjnego DSM-1.

System składa się z 2 członów: głównego, będącego wielodostępnym programem zarządzania kartotekowymi zbiorami danych o nazwie BDMB, oraz podsystemu FK obejmującego swoimi zakresem następujące główne zagadnienia z dziedziny rachunkowości:

- ewidencjonowanie obrotów i rozliczanie aktualnych sald na kontach syntetycznych i analitycznych,
- analizę sald rozrachunków.

System dopuszcza na budowę dwunastoznakowych symboli numerycznych kont analitycznych składających się z kilku członów oddzielonych myślnikiem.

Wielodostępny program BDMB pełni rolę nadrzędną w stosunku do różnych podsystemów użytkowych, które mogą być równocześnie pod jego kontrolą realizowane. Tym samym podsystemy te uzyskują status wielodostępnych.

Wymagany dla systemu obszar pamięci operacyjnej wielkości 34Ksłów pozwala na pracę w trybie wielodostępnym 5 końcówkom monitorowym.

Pracą programu BDMB jak i podsystemów użytkowych steruje się przy pomocy dyrektyw z parametrami pozycyjnymi. Dyrektywy programu BDMB podawane niezależnie z różnych stanowisk pozwalają na realizację takich funkcji jak:

- zakładanie wieloindeksowych-kartotekowych zbiorów danych,
- manipulację całymi zbiorami,
- manipulację danymi zbiorów,
- inicjowanie pracy podsystemów użytkowych.

podanie dyrektywy FK/będącej przykładem dyrektywy inicjującej pracę podsystemu użytkowego/z dowolnego stanowiska monitorowego programu BDMB, powoduje otwarcie dla tego stanowiska listy

dyrektyw podsystemu FK, pozwalających realizować następujące funkcje technologiczne:

- dokonywanie zapisów księgowych,
- automatyczne ewidencjonowanie operacji gospodarczych których kwoty są danymi wyjściowymi innych podsystemów,
- modyfikacja i aktualizacja Kartoteki Sald i Obrotów danymi ze zbioru transakcyjnego,
- sporządzanie bilansu sald i obrotów dla dowolnego przedziału kont z Kartoteki Sald i Obrotów wg dowolnej liczby pierwszych cyfr symbolu konta,
- sporządzanie zestawień stanów i obrotów dla dowolnego przedziału kont,
- wyświetlanie aktualnego stanu wskazanego konta,
- rozliczanie rachunków kontrahentów
- usuwanie rachunków rozliczonych
- sporządzanie zestawień rachunków rozliczonych i nierozliczonych dla dowolnego przedziału kont,
- automatyczne tworzenie bilansu otwarcia i usuwanie z Kartoteki Sald i Obrotów kont analitycznych nie posiadających salda.

W podsystemie FK korzysta się z następujących zbiorów dyskowych:

- KSO -Kartoteka Sald i Obrotów.
- TRN -Zbiór transakcyjny służący do ewidencjonowania zapisów księgowych.
- IKO -Indeks używanych kont.Zbiór wykorzystywany w procesie księgowania do sprawdzania poprawności kont analitycznych.
- RDO -Kartoteka rozliczeń z dostawcami i odbiorcami.
- POK -Zbiór danych sterujących automatycznym księgowaniem.
- FEO-FK9 -Zbiory zakładane przez inne podsystemy użytkowe w celu przekazania kwot operacji gospodarczych, które mają być automatycznie księgowane.

DANE WEJŚCIOWE I WYJŚCIOWE

Dokumentami stanowiącymi źródło danych dla podsystemu PK są podsumowane i uzgodnione stronami "Winien" i "Ma" dowody księgowe.

Wprowadzanie danych do odpowiednich zbiorów podsystemu umożliwia dyrektywa TRN. Warunkiem na to aby dane bezpośrednio po ich wprowadzeniu, były uwzględniane w bieżącej informacji o stanach i obrotach kont jest ich poprawność. Dlatego też wprowadzane przez użytkownika dane w zakresie pojedynczego dowodu księgowego są podsumowywane stronami i porównywane z sumą kontrolną. Tylko spełnienie wymaganych w tym względzie warunków umożliwia wprowadzenie danych do właściwych zbiorów podsystemu. Dane z wielopozycyjnego dowodu księgowego pamiętane są w obszarze roboczym dotąd, aż użytkownik korzystając z wielu mechanizmów korygowania danych doprowadzi do spełnienia warunków stawianych dowodom księgowym.

Poprawność podawanych kont analitycznych może być sprawdzana na bieżąco w oparciu o zakładany przez użytkownika indeks kont, który zawiera przedziały dopuszczalnych wartości kont lub też ich symbole początkowe.

Podsystem posiada również możliwość bezpośredniego wprowadzania danych które są wyjściowymi innych podsystemów użytkowych realizowanych pod kontrolą BDMB. Wymaga to aby dany podsystem wprowadził kwoty które mają zostać zaksięgowane do łącznikowego zbioru danych a użytkownik w zbiorze FOK umieścił symbole kont analitycznych na których należy dokonać zapisów księgowych. Procesowi automatycznego księgowania towarzyszy wystawianie dokumentu PK/polecenie księgowania/.

Dane wyjściowe podsystemu są wyprowadzane w postaci raportów i zestawień. Zestawienia mogą być wyprowadzane w pełnej formie na drukarki i w skróconej wyświetlane na ekranach monitorów.

Organizacja przetwarzania.

1/ Kartoteka Sald i Obrotów - KSO jest zakładana po raz pierwszy przy wdrożeniu systemu przy użyciu ogólnych dyrektyw manipulacji danymi programu BDMB. Dyrektywy te umożliwiają wprowadzanie i modyfikację bilansów otwarcia jak i obrotów poszczególnych kont, co pozwala na założenie kartoteki z początkiem dowolnego miesiąca.

2/ Zbiór zapisów księgowych TRN zakładany jest na początku miesiąca i aktualizowany jest systematycznie z wielu stanowisk monitorowych.

3/ Aktualizacja i modyfikacja KSO danymi ze zbioru TRN przeprowadzana jest raz w miesiącu/przetwarzanie miesięczne/ przy pomo-

cy dyrektywy MKS. Zbiór TRN po "wyczyszczeniu" i archiwacji z inną nazwą służy do rejestracji zapisów księgowych w następnym miesiącu.

4/Na bieżąco dopuszcza się wyświetlanie stanów kont analitycznych i syntetycznych uwzględniających systematyczne zapisy księgowe.

5/ Wydruki zestawień bilansowych dla dowolnych przedziałów kont i wg dowolnej liczby pierwszych cyfr konta, mogą być sporządzane po modyfikacji KSO danymi zbioru TRN.

6/ Usuwanie z Kso kont nie posiadających salda i automatyczne tworzenie bilansu otwarcia przeprowadzane jest na koniec roku po przetwarzaniu miesięcznym.

7/ Kartoteka rozrachunków z kontrahentami - RDO może zostać założona w dowolnym momencie przetwarzania systemu i aktualizowana jest systematycznie równolegle do aktualizacji zbioru TRN.

8/ Rozliczanie rachunków kontrahentów, wyświetlanie stanów, sporządzanie zestawień rachunków rozliczonych i nierozliczonych przeprowadzane jest na bieżąco.

9/ Usuwanie z kartoteki RDO rachunków rozliczonych może być przeprowadzane na bieżąco po każdorazowym rozliczeniu rachunków.

inż. Andrzej Pisiewicz
Wojewódzkie Biuro Projektów w Zabrzu
ul. Wolności 286 41-800 Zabrze
tel. 71-20-21 w. 84

KONWERSACYJNY PAKIET PROGRAMÓW PLACE
WOJEWÓDZKIEGO BIURA PROJEKTÓW W ZABRZU

Działający w Biurze od 1984 roku konwersacyjny pakiet kilkunastu programów oparty został o następujące założenia:

- 1/ Kartoteki pracowników prowadzone są na dwóch zbiorach dyskowych
 - zbiór podstawowy, gdzie zapisane i aktualizowane są kwoty do comiesięcznej wypłaty
 - zbiór roczny, gdzie gromadzone są przez okres 15 miesięcy zaszłości comiesięcznych wypłat, oraz tzw. ewidencja czasu pracy pracownika
- 2/ Zbiory te są przechowywane na dwóch kasetach dyskowych na których praca odbywa się przemiennie.
W efekcie rocznego przetwarzania jedna kaseeta służy do pracy w miesiące parzyste, druga w nieparzyste.
Daje to pełne zabezpieczenie zbiorów / rocznego i podstawowego / w przypadku uszkodzenia kasety.
- 3/ Pracownicy pogrupowani są w jednostki organizacyjne zawsze w porządku alfabetycznym w danej jednostce.
- 4/ Identyfikatorem odszukującym pracownika jest:
 - symbol jednostki
 - nazwisko
 - imię
- 5/ W jednej jednostce nie może być dwóch pracowników o tym samym nazwisku i imieniu / z punktu widzenia programu dodanie tylko jednej spacji różni między sobą nazwiska/.
- 6/ Maksymalna ilość pracowników możliwych do zapisania w zbiorach wynosi 1000.
- 7/ Praca odbywa się konwersacyjnie poprzez terminal zainstalowany w dziale księgowości.

Uruchomienie poszczególnych programów odbywa się poprzez program sterujący przy pomocy którego użytkownik wybiera dalszą drogę działania, a po jej zakończeniu realizacja ponownie wraca do programu sterującego.

Pakiet programów zapewnia możliwość pełnej aktualizacji zbiorów to znaczy:

- wpisanie pracownika do zbioru
- usunięcie ze zbioru
- zmianę nazwiska lub imienia
- zmianę jednostki organizacyjnej
- aktualizację składników wypłaty
- aktualizację czasu pracy pracownika /urlopy, zwolnienia, choroby itp/
- aktualizację dowolnej pozycji w zbiorze rocznym

Poza tym istnieją programy umożliwiające kontrolę wizualną zapisanych zbiorów jak i ich wartości. Prowadzona jest kartoteka Pracowniczej Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej, oraz Zakładowego Funduszu Mieszkaniowego.

Comiesięczne wydanie listy płac sprowadza się do uaktualnienia przez służby odpowiedzialne za wypłatę wartości zbioru podstawowego poszczególnych pracowników, zatwierdzenia wypłaty na podstawie zestawienia zbiorczego i wydrukowania listy płac. Aktualizacja, która odbywa się poprzez terminal zainstalowany w dziale księgowości, kładzie odpowiedzialność za prawidłowe wykonanie wypłaty na barki tego działu. Służby ETO muszą zapewnić sprawne działanie sprzętu.

W wydruku listy płac zrezygnowano z tradycyjnych pasków zastępując je tzw. kartkami, na których w sposób czytelny i zrozumiały dla pracownika drukowana jest nazwa pozycji wraz z kwotą. Wydruk jest na papierze jednowarstwowym gdzie lewa strona jest dokumentem kopią dla działu księgowości, a prawa odcinkiem dla pracownika.

Wydruki zawierają specyfikację banknotów potrzebnych do wypłaty dla całego Biura, każdej jednostki i każdego pracownika.

Układ wydruku jest zaprojektowany pod mechaniczne przecinanie na gilotynie. Ułatwia to i przyspiesza kopertowanie wypłat.

Oprócz w/w wydruków otrzymujemy co miesiąc wydruki kartoteki PKZP, maksymalnych pożyczek możliwych do udzielenia członkom PKZP, kartoteki ZFM, spłat na rzecz organizacji technicznych /SEP, PZITB itp/.

Gromadzone w zbiorze rocznym wartości comiesięcznych wypłat jak i comiesięczna aktualizacja czasu pracy pracownika umożli-

wia w pełni automatyczne wykonanie obliczeń zasiłków chorobowych, macierzyńskich i opiekuńczych. oraz obliczenia wynagrodzenia średniego celem wydania zaświadczeń na wczasy, wypłat jubileuszowych, ekwiwalentu za urlop, zasiłku wychowawczego i rodzinnego. Również to oprogramowanie jest wykonane w sposób konwersacyjny, a obsługa jego odbywa się w pełni poprzez dział księgowości.

Co kwartał wydawana jest analiza średnich płac Biura z podziałem na jednostki i grupy stanowisk. Na koniec roku każdy pracownik otrzymuje informację o wynagrodzeniu rocznym, wraz z porównaniem wynagrodzenia z ubiegłego roku.

Programy napisane są w języku Fortran IV S i działają pod systemem DSM-1 zapewniając niezależną pracę służb księgowości, programistów i nie blokując minikomputera MERA do obliczeń inżynierskich.

Główny cel jaki przyświecał autorom przy tworzeniu oprogramowania był taki, aby służby korzystające z oprogramowania miały pełną wygodę w obsłudze /wyeliminowano całkowicie ABORTY/, aby wydruki i komunikaty wyświetlane na ekran były jasne i czytelne, oraz starano się wyeliminować do minimum konieczność podawania danych. Przykładowo obliczając zasiłek chorobowy pracownika wystarczy podać jego nazwisko, oraz dzień początku i końca zwolnienia.

W opracowaniu są dalsze programy / np. obliczenie podatku wyrównawczego/, które mają w pełni zautomatyzować obsługę księgowo-finansową w Biurze.

Dr inż. Roman Konieczny
Mgr inż. Stanisław Krawiec

Instytut Transportu
Politechnika Śląska

SYSTEM OCENY RUCHU KOLEJOWEGO /SOP/ DLA

POTRZEB DYREKCJI OKRĘGOWEJ KOLEI PAŃSTWOWYCH

1. System Obliczeń Przepustowości

Miarą ilościową wydajności szlaku kolejowego są takie wskaźniki, jak zdolność przepustowa, zastępcze obciążenie, zapas zdolności przepustowej, procent wykorzystania zdolności przepustowej i inne. Wskaźniki te obliczane są dla potrzeb każdej DOKP przez doświadczonych pracowników służby ruchu dla każdej nowej sytuacji ruchowej na szlakach danego okręgu /praktycznie po każdej zmianie rozkładu jazdy pociągów/. Obliczenia te, prowadzone wg zasad opisanych w kolejowej instrukcji R-58 są bardzo żmudne, gdyż wymagają dużej ilości prostych operacji algebraicznych. Rzetelne przeprowadzenie tych obliczeń przy pomocy kalkulatorów może trwać nawet kilka miesięcy. Zrealizowany dla Śląskiej DOKP w Katowicach System Obliczeń Przepustowości /SOP/ umożliwia pełną automatyzację wszystkich tych obliczeń.

2. Struktura Systemu Obliczeń Przepustowości

System Obliczeń Przepustowości /SOP/ zrealizowany został na minikomputerze MERA-400, pracującym pod kontrolą systemu

operacyjnego CROOK-4. Składa się on z trzech podstawowych części:

- bazy danych, charakteryzującej szlaki kolejowe znajdujące się na terenie DOKP,
- specjalizowanego edytora bazy danych SOP-u /EDSOP/,
- programu realizującego obliczenia wszystkich wskaźników przepustowości dla dowolnie zadanych szlaków /FSOP/.

Baza danych SOP-u zawiera szczegółowe informacje o każdym szlaku znajdującym się na terenie DOKP. Każdy szlak scharakteryzowany jest zestawem danych wejściowych, zestawionych funkcjonalnie w następujących podgrupach:

- dane topologiczne,
- dane dotyczące węzłów ograniczających szlak,
- dane o odstępach,
- dane ruchowe,
- dane dodatkowe.

Dane topologiczne opisują infrastrukturę rozpatrywanego szlaku, zawierając m.in. następujące informacje: długość szlaku, odległość od semafora wjazdowego do przebiegowego miejsca końca pociągu, długość drogi zbliżania do osi posterunku następczego, rodzaj zapowiadania pociągów, sposób jazdy na ewentualnych odstępach, rodzaj trakcji zasadniczej, długość pociągu zasadniczego, rodzaj sygnalizacji itp.

Każdy szlak ograniczony jest dwoma węzłami torowymi, które w SOP-ie ponumerowane są kolejno dla całej DOKP. Wymagane są następujące dane o tych węzłach: rodzaj urządzeń sterowania ruchem kolejowym, forma zależności występujących między okręgami nastawczymi, ilość zwrotnic oraz droga dojścia z nastawni do najdalszej zwrotnicy.

W przypadku, gdy szlak jest podzielony na odstęp, wymagane są o nich następujące informacje: długość odstepu, długość

drogi zbliżania na posterunku odstępowym, długość drogi ochronnej na posterunku następczym.

Dane ruchowe opisują obciążenie ruchowe szlaku, czyli ilość pociągów danej kategorii /ekspresowe, pospieszne, dalekobieżne, podmiejskie, towarowe, zbiorowe/ poruszających się po szlaku oraz czasy przejazdu tych pociągów po szlaku dla aktualnej sytuacji ruchowej. Dodatkowo dane ruchowe zawierają jeszcze informacje o ruchu w godzinie szczytowej oraz ruchu w systemie pakietowym.

Dane dodatkowe opisują specyficzne właściwości szlaków jednotorowych i zawierają następujące informacje: droga zbliżenia, możliwość jednoczesnego wjazdu do stacji kończącej szlak z obu kierunków, struktura ruchu, czas postoju pociągu zasadniczego na stacji początkowej szlaku itp.

Każdy zastaw danych wejściowych, opisujących jeden szlak traktowany jest jako dokument wejściowy i pamiętany w pamięci dyskowej jako sekwencyjny zbiór danych. W aktualnej wersji systemu SOP baza danych wymiarowana jest na 500 szlaków /dokumenty o nazwach DOK1, ..., DOK500/, co w zupełności zaspakaja potrzeby każdej DOKP. Każdy dokument wejściowy zajmuje w pamięci dyskowej obszar od 5 do 7 sektorów, w zależności od ilości liczb znaczących / ilość liczb znaczących wzrasta w przypadku np. dużego ruchu pociągów na szlaku/.

Każdy z 500 dokumentów wejściowych, rezydujących na stałe w pamięci dyskowej składa się z 3 linii organizacyjnych /nazwa szlaku, nazwisko odpowiedzialnego pracownika PKP itp./ oraz 74 linii zawierających dane liczbowe /po 12 liczb w linii/.

Specjalizowany edytor bazy danych EDSOP zrealizowany został w języku BASIC-CROOK. Umożliwia on szybkie i skuteczne operacje na bazie danych SOP-u, polegające na uaktualnianiu infor-

macji zawartych w dokumentach tej bazy. Podstawowe zlecenia edytora bazy danych zdefiniowane są następująco:

- INIBAZ - inicjuje bazę danych,
- INIDOK - inicjuje nowe dokumenty,
- NAZWYS - tworzy zbiór organizacyjny opisujący nazwy szlaków,
- GEN - tworzy lub modyfikuje dokument bazy danych,
- DRUK - drukuje dokumenty z bazy danych,
- INFO - podaje informacje o stanie bazy danych,
- ZESTAW - drukuje zestawienia zbiorcze wyników przetwarzania,
- HELP - wyświetla listę dostępnych zleceń,
- END - kończy pracę edytora.

Zlecenia INIBAZ oraz INIDOK zarezerwowane są tylko dla kierownika systemu SOP. Najczęściej używanym zleceniem przez zwykłego użytkownika systemu SOP jest zlecenie GEN, które służy do modyfikacji dokumentów bazy danych. Posiada ono rozbudowany zestaw podzleceń, ułatwiający bezpośredni dostęp nawet do poszczególnych liczb dokumentu:

- WN - wpisywanie nagłówka dokumentu,
- WT - wpisywanie danych topologicznych,
- WR - wpisywanie danych ruchowych,
- ZT - zerowanie danych topologicznych,
- ZR - zerowanie danych ruchowych,
- DT - drukowanie danych topologicznych,
- DR - drukowanie danych ruchowych,
- DC - drukowanie całości dokumentu
- WB - wpis dokumentu do bazy danych,
- OB - odczyt dokumentu z bazy danych,
- E - wyjście ze zlecenia GEN,
- P - przejście do listy podzleceń zlecenia GEN.

Rozdział podzleceń na część dotyczącą danych topologicznych /dane topologiczne, dane dotyczące węzłów, dane o odstępach i

dane dodatkowe/ i część dotyczącą danych ruchowych wynika ze specyfiki tych danych i częstotliwości ich zmian. Podzlecenia WN,WR,WT umożliwiają pracę w kilku wariantach /wymiana całej linii, wymiana poszczególnej liczby itp./.

Program realizujący obliczenia przepustowości zrealizowany został w języku FORTRAN. Program ten, w wersji binarnej nazwany FSOP składa się z kilku segmentów:

- segmentu podstawowego /MASTER SOP/,
- dwóch podprogramów zasadniczych /SUBROUTINE RUCHJEDNOKIERUNKOWY oraz SUBROUTINE RUCHDWUKIERUNKOWY/,
- czterech podprogramów pomocniczych /SUBROUTINE CZASNASTEPSTWA, SUBROUTINE ITPZ, SUBROUTINE IJSMIN, SUBROUTINE KW2/.

Segment MASTER organizuje pracę programu, zapewnia współpracę z urządzeniami zewnętrznymi, zbiera dane oraz przekazuje sterowanie do jednego z podprogramów zasadniczych, w zależności od rodzaju ruchu na szlaku.

Podprogramy zasadnicze realizują właściwe obliczenia przepustowości, korzystając z podprogramów pomocniczych obliczających czas następstwa pociągów na szlaku, czas rozwiązania drogi przebiegu pociągu który wjechał i przygotowania drogi przebiegu pociągu następnego, okres zwykłego parzystego wykresu ruchu pociągów oraz podstawowe obciążenie szlaku o ruchu dwukierunkowym.

Program FSOP umożliwia obliczanie przepustowości w dwóch trybach:

- trybie konwersacyjnym,
- trybie współpracującym z bazą danych.

Użytkownik pracujący w trybie konwersacyjnym wprowadza wszystkie dane opisujące dany szlak bezpośrednio z klawiatury w kolejności definiowanej przez współpracujący z nim program.

Użytkownik wybierający tryb współpracujący z bazą danych definiuje te szlaki z bazy danych, dla których aktualnie mają być przeprowadzone obliczenia.

W każdym z trybów pracy programu FSOP istnieje możliwość wyboru metody obliczeń. Metoda pierwsza oparta jest na projekcie instrukcji R-58 z roku 1982, a metoda druga na tradycyjnej instrukcji R-58 stosowanej powszechnie na PKP.

Efektem końcowym pracy programu FSOP jest raport o przepustowości danego szlaku, który może być wyprowadzony na dowolne urządzenie zewnętrzne.

3. Organizacja systemu SOP

Całość systemu SOP mieści się na 1 wymiennej kasie dyskowej /2.5 MB/. Organizacja zbiorów na kasie jest następująca:

- oprócz standardowych użytkowników /skorowidzów/ LIBRAR i BOSS zdefiniowany jest użytkownik SOPNAD /kierownik systemu/, o uprawnieniu O20, którego budżet wynosi 4500 sektorów;
- kierownik systemu SOPNAD może dopuścić do pracy użytkowników podległych, liczba ich uzależniona jest praktycznie tylko od ilości dostępnych końcówek /w Instytucie Transportu utworzono 10 użytkowników: SOP1, SOP2, ... , SOP10 /;
- każdy użytkownik SOP₁ dysponuje pomocniczym budżetem 10 sektorów na zbiory robocze /najczęściej są to tymczasowe lub niedokończone dokumenty/;
- wszystkie podstawowe zbiory systemu SOP znajdują się na skorowidzu SOPNAD, są nimi:

*EDSOP /atrybut AR/ edytor bazy danych,

*FSOP /atrybut AR/ moduł obliczający przepustowość,

*INSTR /atrybut AR/ instrukcja obsługi systemu,

*D1, #D2, ..., #D500 /typ DOK, atrybut AW/ dokumenty,

#NAZWYS /atrybut AW/ nazwy szlaków + informacje dodatkowe.

Aby utworzyć kasetę z systemem SOP należy:

- wykonać inicjację kasety według zasad obowiązujących w CRCOKu-4;
- utworzyć użytkownika SOPNAD /pod LIBRARem/;
- skopiować zbiory EDSOP, FSOP oraz INSTR na skorowidz SOPNAD oraz nadać im odpowiednie atrybuty,
- użytkownik SOPNAD powinien utworzyć użytkowników podległych SOP1, SOP2 itd. o uprawnieniu 0;
- następnie kierownik SOPNAD powinien wywołać edytor /zlecenie BASIC LGO EDSOP/ i wykonać zlecenie INIBAŻ na potem INIDOK dla zadanej liczby dokumentów;
- po wykonaniu powyższych czynności system jest gotowy do pracy /użytkownicy podlegli mogą generować dokumenty/.

Do systemu można dołączyć makroinstrukcję GENSOP, która automatycznie wygeneruje cały system /wykona ciąg czynności opisanych powyżej/.

4. Uwagi końcowe

System SOP umożliwia tworzenie szczegółowej, aktualnej mapy przepustowości całego okręgu w ciągu tygodnia od zmiany warunków ruchowych, przy czym właściwe obliczanie przepustowości wszystkich szlaków trwa ok. 20 minut.

Obsługa systemu jest bardzo prosta i może być dokonywana nawet przez mało doświadczonych w dziedzinie ruchu kolejowego pracowników.

Ryszard Koczyrkiewicz
Politechnika Śl.
Katedra Organizacji Produkcji
Katowice
ul. Krasieńskiego 8

Dialogowy program dydaktyczny z programowania liniowego realizowany pod kontrolą systemu operacyjnego DSK-1.

Program został napisany w języku FORTRAN IVS oraz częściowo w języku wewnętrznym minikomputera MERA 400. Realizowany jest on pod kontrolą systemu operacyjnego DSK-1 i dla sprawnej pracy potrzebuje obszaru pamięci operacyjnej 25Kb. Program składa się z segmentu głównego rezydującego na stałe w pamięci operacyjnej i sterującego pracą poszczególnych segmentów/nakładek/, które są wprowadzane do pamięci maszyny wtedy gdy należy wykonać zadanie realizowane przez daną nakładkę.

Program umożliwia:

1. nauczanie metody sympleks rozwiązywania zagadnień programowania liniowego ze zmiennymi ograniczonymi,
2. rozwiązywanie zagadnień programowania liniowego gdy rozwiązanie nie istnieje, sygnalizowanie sprzeczności lub nieograniczoności,
3. dla zagadnień posiadających rozwiązanie optymalne przeprowadzanie ich wszechstronnej analizy i modyfikacji,
4. zapamiętywanie danych i wyników w sekcjach dyskowych.

Program przeznaczony jest do rozwiązywania zagadnień programowania liniowego postaci:

$$\begin{aligned} cx &\rightarrow \max \\ Ax &= R^T b \end{aligned}$$

$$od \leq x \leq og$$

gdzie: $A = [a_{ij}]$ - macierz współczynników przy zmiennych w ograniczeniach

- $b^T = [b_1, b_2, \dots, b_m]$ - wektor prawych stron ograniczeń
 $c = [c_1, c_2, \dots, c_n]$ - wektor współczynników funkcji celu
 $od^T = [d_1, d_2, \dots, d_n]$ - wektor kresów dolnych zmiennych
 $og^T = [g_1, g_2, \dots, g_n]$ - wektor kresów górnych zmiennych
 $x^T = [x_1, x_2, \dots, x_n]$ - wektor zmiennych decyzyjnych

r' - wektor kodów relacji

Uwaga:

W szczególności wartości kresów d, g mogą przyjąć wartości minus lub plus nieskończoność.

Zagadnienia są rozwiązywane przy pomocy zrewidowanej metody sympleks ze zmiennymi ograniczonymi.

Maksymalne rozmiary rozwiązywanych zagadnień wynoszą 18 ograniczeń, 50 zmiennych decyzyjnych/po dołączeniu zmiennych niedoboru, nadmiaru oraz zmiennych sztucznych/.

Jeśli rozwiązanie optymalne zagadnienia PL istnieje można przeprowadzić jedną z analiz:

- a/ parametryzację wektora funkcji celu
 - b/ parametryzację wektora prawych stron ograniczeń
 - c/ analizę stabilności współczynników funkcji celu
 - d/ analizę stabilności prawych stron ograniczeń,
- ponadto można dokonać jednej z modyfikacji zagadnienia:

- a/ dołączenie nowej zmiennej decyzyjnej,
 - b/ usunięcie zmiennej decyzyjnej,
 - c/ dołączenie nowego warunku ograniczającego,
 - d/ usunięcie warunku ograniczającego,
 - e/ zmiana wektora funkcji celu,
 - f/ zmiana wektora prawych stron ograniczeń,
 - g/ zmiana kresów zmiennej decyzyjnej,
- oraz sprawdzić jak wpływa ona na strukturę rozwiązania optymalnego.

W części dydaktycznej można rozwiązywać zagadnienia PL o maksymalnych rozmiarach 7 ograniczeń, 13 zmiennych decyzyjnych /po dołączeniu zmiennych niedoboru i nadmiaru/.

Po wykonaniu każdej iteracji wyświetlana jest tabela sympleks /nie zawiera ona kolumn odpowiadających zmiennym decyzyjnym sztucznym/ oraz pojawia się ciąg pytań. Odpowiadając na nie użytkownik przechodzi do następnej iteracji decydując o przebiegu rozwiązywania.

W przypadku popełnienia błędu jest informowany o jego rodzaju. Po otrzymaniu rozwiązania optymalnego, sprzecznego lub nieograniczonego informowany jest o ilości popełnionych błędów, ilości odpowiedzi poprawnych oraz o tym ile razy odpowiedź wybierał za niego program.

Do podstawowych zalet programu należą:

1. łatwość użytkowania polegająca na:
 - sterowaniu pracą programu przy pomocy dyrektyw z parametrami pozycyjnymi,
 - prostym wprowadzaniu danych/ w trybie konwersacyjnym/,
 - wyprowadzaniu informacji w trakcie realizacji programu o sposobie korzystania z jego możliwości oraz o aktualnej sytuacji,
 - łatwość zapamiętywania danych, wyników oraz łatwość poprawiania danych,
2. możliwość decydowania użytkownika o wyborze analiz i modyfikacji wykonywanych przez program, oraz możliwość przeprowadzania tych analiz i modyfikacji w dowolnej kolejności oraz ilości,
3. konstrukcja programu umożliwiająca łatwe wprowadzanie poprawek przez użytkownika np. rozszerzenie ilości wykonywanych analiz.

mgr inż. Sabina Kurzawa

Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego
60-959 Poznań, ul. Piekary 17
tel. 330-581 w. 568

PROJEKTOWANIE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA PRZYKŁADZIE SYSTEMU BUDOWLANEGO RBM 75/86

Rozpowszechnienie komputerów w Biurach Projektów zachęca użytkowników do tworzenia coraz doskonalszego oprogramowania służącego pomocą w rozwiązywaniu zadań uciążliwych do wykonania na deskach projektantów, a także stwarza zakusy do pracy nad doskonaleniem metod komputerowego wspomagania projektowania.

Biorąc pod uwagę wachlarz zleceń projektowych na najbliższe lata uznaliśmy za celowe podjąć pracę nad kompleksowym opracowaniem oprogramowania dla projektowania budynków mieszkalnych. Zachęcił nas do tego fakt wprowadzenia do projektowania nowych norm ciepłno - wilgotnościowych co spowodowało konieczność modyfikacji stosowanego w Biurze od szeregu lat systemu konstrukcyjno - montażowego rolniczego budownictwa mieszkaniowego RBM75.

W ramach tej modyfikacji powstał nowy katalog typowych sekcji mieszkalnych uwzględniający nowe potrzeby oraz normatywy projektowania.

Równocześnie opracowano katalog prefabrykatów spełniających aktualnie obowiązujące przepisy.

Tworzenie wszystkiego od podstaw zdopingowało nas do pracy przy budowie i wdrażaniu systemu komputerowego wspomagania projektowania wielkopłytowych budynków mieszkalnych typu RBM75/B6.

Jednakże trzeba wspomnieć, że zanim przystąpiliśmy do pracy nad przygotowaniem systemu wspomagania projektowania uczestniczyliśmy w fazie koncepcyjnej projektowania katalogu typowych sekcji mieszkaniowych.

Na ubiegłorocznej konferencji przedstawiliśmy przygotowany w Biurze pakiet programów, których zadaniem było wyszukanie

i przedstawienie wszystkich możliwych i dostępnych w danym systemie budowlanym wariantów rozwiązań projektowych / architektoniczno - konstrukcyjnych/.

Na bazie przygotowanej w ten sposób analizy powstał katalog typowych sekcji mieszkalnych w systemie konstrukcyjno - montażowym wielkopłytkowego rolniczego budownictwa mieszkaniowego RBM75/86 w dwóch odmianach: mieszkania dla ludności rolniczej oraz dla ludności nierolniczej / różne normatywy powierzchni/.

Aktualnie przygotowywany system komputerowego wspomaganie projektowania budynków mieszkalnych jest obszernym systemem, który docelowo wyeliminuje niemal wszystkie prace związane z projektem dowolnego budynku mieszkalnego typu RBM, to jest te prace które można będzie wykonać na aktualnym zestawie sprzętowym.

Docelowo przewiduje się uruchomienie programów obsługujących projekty wszystkich branż: instalacji wod.kań, co., elektrycznej i oczywiście wiodącej branży architektoniczno - konstrukcyjnej.

Założeniem naszym było, aby wszystkie wymogi jakie stawia system konstrukcyjno - montażowy RBM 75/86 spełnione były automatycznie. Oznacza to praktycznie, że przy pomocy takiego komputerowego projektanta budynek może "zaprojektować" pomoc techniczna.

Do czasu rozbudowania zestawu sprzętowego o urządzenia kreślące automatyzowaniu podlegają prace projektowe, których efekty można przedstawić w formie wydruku na dostępnych w Biurze drukarkach typu DZM, a więc wszystkie prace opisowe, zestawieniowe, bilansowanie itp. W projekcie prefabrykowanego budynku mieszkalnego jest to możliwe i celowe bowiem eliminuje około 70% prac ręcznych.

Takie projektowanie ma niewątpliwe zalety z których najważniejsze to znaczne skrócenie czasu projektowania i wyeliminowanie pomyłek.

Prace nad systemem komputerowego wspomaganie projektowania budynków mieszkalnych rozpoczęliśmy od skatalogowania danych wyjściowych o całym systemie konstrukcyjno - montażowym RBM dla branży architektoniczno - konstrukcyjnej. Rozwiązanie

tego problemu wymagało przygotowania dyskowych zbiorów katalogowych. W celu zminimalizowania ilości niezbędnych do przechowywania informacji oraz przyspieszenia dostępu do nich przygotowano dwa zbiory. Pierwszy z nich to zredagowany zbiór zawierający katalog prefabrykatów do którego odwołuje się jednorazowo w fazie redagowania wydruków, a drugi to nieredagowany zbiór bezpośredniego dostępu zawierający informacje o typowych sekcjach mieszkalnych ze wszystkimi możliwymi wariantami usytuowania ich w budynku oraz wyposażeniem /pralnie, wyłazy na dach, dylatacje, przyłącza instalacji itp/. Program zakładania i aktualizacji tych zbiorów ma charakter otwarty. Umożliwia on modyfikację w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych.

Mając przygotowaną niezbędną bazę danych o systemie budowlano-montażowym przystąpiliśmy do tworzenia oprogramowania wspomagającego dla branży architektoniczno - konstrukcyjnej. Ze względu na znaczne rozmiary prac z tym związanych całość podzielono na zadania tak, aby możliwe było wdrażanie etapami kolejnych komputerowych elementów projektu.

W pierwszej kolejności przygotowano blok konwersacyjnego wprowadzania niezbędnych danych o projektowanym budynku. Program ten przeprowadza także analizę danych i informuje o ewentualnej konieczności skorygowania wizji architektonicznej budynku.

Nie dopuszcza więc do błędnego projektowania takich elementów jak np. : dylatacje , "uskoki" między segmentami, zapobieganie katastrofie postępującej w budynkach z instalacją gazową itp/. Następnie uruchomiono program, którego zadaniem jest automatyczne generowanie wykazu prefabrykatów. Program ten już na etapie podjęcia przez inwestora decyzji o strukturze mieszkań w danym budynku umożliwia sporządzenie wykazu prefabrykatów dla całego budynku.

Został zatem wyeliminowany jeden z bardziej pracochłonnych elementów projektu budowlanego.

Aktualnie przystępujemy do opracowania automatycznego generowania wykazu siatek zbrojeniovych i akcesoriów na wszystkie złącza technologiczne oraz wykazu ślusarki i stolarki.

Kolejnym etapem będzie automatyczne projektowanie posadowienie budynku.

Dla branży budowlanej przygotowana jest baza do tworzenia opisu budynku a w tym także wykazów mieszkań, powierzchni użytkowych, kubatury itp.

Równoległe z pracami nad oprogramowaniem kontynuuje się przygotowanie makiet rzutów typowych sekcji z których możliwy jest montaż matryc rzutów całego budynku.

W ten sposób wykonanie rysunków sprowadzi się do naniesienia na matrycach jedynie zestawieniowych wymiarów projektowanego budynku.

Na podobnej zasadzie przewiduje się przygotowanie programów do wspomaganie projektowania dla wszystkich towarzyszących branż.

Pakiet programów "Wspomaganie Projektowania Rolniczego Budownictwa Mieszkaniowego - WPRBM" zrealizowane w języku programowania FORTRAN pracującym w systemie operacyjnym CROOK-4 na emc MERA-400.

W programach wykorzystano sprawdzone wcześniej w Ośrodku podprogramy konwersacji, sporządzania wydruku we wskazanym formacie i inne wypracowane w trakcie eksploatacji systemu usprawnienia.

W istniejącej postaci pakiet programów "WPRBM" umożliwia projektowanie budynków złożonych z dowolnych przewidzianych w systemie sekcji mieszkaniowych /jest ich łącznie 46/, w dowolnych powtórzeniach i możliwym w systemie RBM przemieszczeniu względem siebie, przy czym całkowita liczba sekcji dla budynku nie może przekraczać 20.

Ograniczenie to w praktyce nie stanowi bariery projektowej, bowiem daje możliwość projektowania budynków o całkowitej długości od 200 do 400 m / w zależności od rodzajów wchodzących w skład budynku sekcji/.

PODSUMOWANIE

Opracowany i przekazany do eksploatacji fragment systemu komputerowego wspomagania projektowania budynków mieszkalnych typu RBM75/86 wywołał duże zainteresowanie projektantów, którzy chętnie korzystają z udostępnionych już elementów programu. Przynosi to wymierne efekty w skróceniu czasu przygotowania projektu oraz eliminuje błędy które zdarzały się co ujawniono w trakcie testowania systemu na przykładach wcześniej przygotowanych projektów.

Oprócz ewidentnych korzyści wynikających z zastosowania komputerowego wspomagania projektowania prefabrykowanych budynków mieszkalnych system ten stwarza szerokie możliwości automatycznego bilansowania materiałów budowlanych dla poszczególnych przedsiębiorstw budowlanych i wytwórni prefabrykatów.

Natomiast jednostce projektującej daje dodatkowo narzędzie szybkiej analizy przyjętego rozwiązania i możliwość wariantowania projektowania ze względu na asortyment prefabrykatów, ciężar konstrukcji i innych.

Ponadto sprawdzone metody komputerowego wspomagania projektowania budynków mieszkalnych typu RBM75/86 stanowią dla nas zbiór doświadczeń do ewentualnej adaptacji metody dla budowy innych systemów wspomagających projektowanie.

mgr inż. Sabina Kurzawa
Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego
60-959 POZNAŃ, ul. Piekary 17

SYSTEM PROJEKTOWANIA KOMINÓW STAŁOWYCH WOLNOSTOJĄCYCH JEDNO I WIELOPRZEWODOWYCH

Ze względu na specyfikę Biura Projektów Budownictwa Wiejskiego i rodzaj napływających zleceń istotnym problemem jest optymalne z punktu widzenia eksploatacji projektowania kominów stalowych zlokalizowanych najczęściej przy niewielkich osiedlowych kotłowniach. Dla obiektu inżynierskiego jakim jest komin stalowy ważnym problemem jest minimalizacja wpływu szybko postępującej korozji konstrukcji.

W oparciu o wieloletnie doświadczenia z projektowania kominów stalowych i przeprowadzanych w czasie ich eksploatacji badań opracowano w biurze nową konstrukcję kominów jedno i wieloprzewodowych. Rozwiązanie techniczne tych kominów objęte zostało ochroną patentową i zalecane jest do stosowania w biurze.

Uwzględniając znaczną liczbę wykonywanych projektów kominów opracowano komputerowy system wspomagania projektowania kominów stalowych wolnostojących jedno i wieloprzewodowych. Stało się to celowe, bowiem komin musi być każdorazowo dostosowywany do wymogów technologicznych i środowiskowych, co powoduje że praktycznie nie ma dwóch identycznych projektów mimo stosowania tego samego rozwiązania technicznego.

Najważniejszą cechą odróżniającą proponowane rozwiązanie techniczne od dotychczasowych praktyk projektowych jest oddzielenie funkcji konstrukcyjnej od funkcji technologicznej. Efekt ten uzyskano poprzez wprowadzenie zewnętrznej rury nośnej oraz wewnętrznych przewodów technologicznych. W zależności od liczby potrzebnych w danym projekcie przewodów dymowych optymalizuje się ich kształt tak, aby przy jak najmniejszych oporach hydraulicznych zapewnić możliwie pełne wykorzystanie przekroju kołowego płaszcza nośnego komina.

W wyniku przeprowadzonej optymalizacji otrzymuje się wydruk szablonu w skali 1:1 dla wszystkich wewnętrznych przewodów technologicznych z zaznaczeniem ich rozmieszczenia w rurze nośnej.

Stanowi to podstawę doboru gabarytu płaszcza nośnego komina. Konstrukcja złącz technologicznych umożliwia demontaż komina w przypadku skorodowania przewodów dymowych i po wprowadzeniu nowych pozwala na dalszą eksploatację płaszcza nośnego.

Efektom końcowym uruchomienia komputerowego systemu wspomaganego projektowania kominów jest gotowa dokumentacja projektowa obejmująca opis techniczny, obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji naziemnej komina oraz posadowienie. Otrzymane z wymiarowania wyniki stanowią dane wyjściowe do sporządzenia części graficznej projektu.

Ten fragment dokumentacji z konieczności jest jeszcze wykonywany ręcznie - brak urządzeń kreślących. Uciążliwość tego faktu złagodzone poprzez przygotowanie makiet rysunków konstrukcyjnych dla stosowanych wariantów technologicznych / kominy jedno i wieloprzewodowe, z naczyniem zbiorczym lub bez/.

Konieczne jest jedynie indywidualne sporządzenie szkicu zestawieniowego komina.

Pozostałe rysunki - makiety wymagają uzupełnienia o opis linii wymiarowych oraz wymiary detali konstrukcyjnych.

Wprowadzenie danych do obliczeń statycznych sprowadza się do określenia warunków lokalizacyjnych tj. normowej strefy wiatrowej i rodzaju ekspozycji oraz geometrii trzonu konstrukcyjnego komina z podziałem na elementy wysyłkowe.

Obliczenia statyczne komina wykonuje się metodą różnic skończonych stosując podział trzonu komina na 200 elementów. Wydruk obliczeń statycznych podaje wartości normowych charakterystyk konstrukcji oraz sił wewnętrznych w wybranych przekrojach komina.

W obliczeniach uwzględnia się możliwość powstania niebezpiecznych dla konstrukcji komina drgań poprzecznych wywołanych wirami Benarda - Karmana. Znajduje to odzwierciedlenie w wydrukach sił wewnętrznych, które podawane są dla dwóch kierunków: równoległego do działania wiatru dla charakterystycznych i krytycznych prędkości wiatru oraz dla kierunku prostopadłego do działania wiatru i prędkości krytycznej.

Sprawdzenie naprężeń w płaszczu komina oraz wszystkich złączach technologicznych przeprowadza się automatycznie dla ekstremalnych sił przekrojowych. Zaznaczyć należy, że fragment

systemu dotyczący wymiarowania pracuje w trybie sprawdzania naprężeń dla założonych wstępnie przekrojów. Powoduje to, że konieczne staje się czasami dwu lub trzykrotne uruchomienie obliczeń, aby dla założonych przekrojów otrzymać w miarę równomierne wystęgnięcie w najistotniejszych elementach kominia.

Wymagana jest więc interakcja projektanta, któremu дано możliwość szybkiego ponownego uruchomienia obliczeń poprzez akceptację danych nie wymagających korekty.

Ta przejściowa niedogodność zostanie w najbliższym czasie wyeliminowana przez dołączenie wstawki przeprowadzania optymalizacji konstrukcji ze względu na kryterium minimalnego ciężaru niezbędnego dla spełnienia normowych wymogów o naprężeniach w poszczególnych elementach.

Pakiet programów wspomagania projektowania kominów stalowych zrealizowano w języku programowania FORTAN pracującym w systemie operacyjnym CROOK - 4 na emc MERA - 400.

Przy pomocy tych programów wykonano dotychczas około dwadzieścia projektów kominów o wysokościach od 27,0 m do 40,0 m.

Rozwiązania konstrukcyjne umożliwiają zastosowanie programów także do projektowania wyższych kominów.

Ograniczeniem jest jedynie asortyment produkowanych rur.

Obecnie trwają prace związane z wdrażaniem tego rozwiązania technicznego do produkcji. Kilka kominów zaprojektowanych tym systemem jest w trakcie budowy, a pierwsza realizacja sprawdzająca eksploatowanego już obiektu w Osowej Sieni jest przez zespół autorski cyklicznie badana.

V. KOMUNIKATY I OFERTY



CENTRALNY ZWIĄZEK SPÓŁDZIELCZOŚCI PRACY OŚRODEK INFORMATYKI

WARSZAWA, UL. BONIFRATERSKA 14, TEL. 31-41-63
KONTO BANKOWE: NBP III O/M WARSZAWA NR 1036-1762

KARTY INFORMACYJNE SYSTEMÓW APLIKACYJNYCH

I. SYSTEM EWIDENCJI I UMORZEN PRZEDMIOTÓW NIETRWAŁYCH

1. **DZIEDZINA:** przedmioty nietrwałe w użytkowaniu.

NAZWA SYSTEMU: System ewidencji i umorzeń przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu "PNU".

2. **PRZEZNACZENIE:** dla przedsiębiorstw i spółdzielni dowolnych branż.

3. **SRODKI TECHNICZNE DO REALIZACJI SYSTEMU:**

- minikomputer serii MERA 400 konfiguracji standard oraz do 5-ciu monitorów 7952 lub DZM-KSR 180.

4. **GŁÓWNE FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM:**

- utrzymanie indeksu dla pnu posiadających nr inwentarzowy oraz pnu które nie mogą być oznakowane nr inwentarzowym,
- wykaz pnu wg miejsc użytkowania,
- księgowanie dokumentów obrotu pnu w podziale na miejsce użytkowania z możliwością rozliczenie indywidualnie pracowników z po-branych pnu,
- ewidencja ilościowo - wartościowa pnu w podziale na miejsce użytkowania z podsumowaniem,
- udokumentowanie operacji księgowych wg rodzajów dokumentów, narastającym numerem dokumentu,
- udokumentowanie operacji księgowych wg miejsca użytkowania i indeksu pnu,
- zestawienie obrotów i sald kont 351 i 361 z podziałem na miejsce użytkowania,
- naliczanie umorzeń w zależności od stopy procentowej umorzenia oraz dokumentów,
- sporządzenie zestawień pnu wg stawek umorzeniowych z wyszczególnieniem wartości umorzeń w cyklu, narastająco, wartości:

- pozostałych do umorzenia, zlikwidowanych, sprzedanych pnu;
- oraz wg stanowisk kosztów i miejsc użytkowania,
- sporządzenie zestawień pnu użytkowanych ponad normatyw czasu z podziałem na miejsca użytkowania,
- rozliczanie inwentaryzacji wg miejsc użytkowania,
- automatyczne naliczanie umorzeń pnu /przeszacowanych/ przy zmianie granicy ceny dla określonej stawki umorzenia w wybranych grupach przedmiotów lub przedmiotach,
- zestawienie pnu z wyliczeniem wartości z tytułu przeszacowania wg stanowisk kosztów, miejsc użytkowania z podsumowaniem.

5. OGRANICZENIA:

- indeks "A" - max 11 znaków
- "B" - max 20 znaków
- liczba symboli indeksów pnu - 10000
- liczba kart ewid.ilościowo-wart.- 13000
- liczba dok.transakcyjnych - 8000
- liczba miejsc użytkowania - 32000
- liczba stanowisk kosztów - 999

BUDOWA INDEKSÓW:

"A" : 99 - 9999999999

grupa klasyfikacyjna
numer inwentarzowy

"B" : 99 - 9999 - 999999,99 - 99,99 — m-c, rok wydania

grupa klasyfikacyjna
4 znaki SWW
cena zakupu pnu

6. DOKUMENTY WEJSCIA:

kartoteka pnu - KT, dokumenty obrotu RW, MN, LN, WZ, PK, korekty tych dokumentów SR, SM, SL, SW, SP oraz arkusz spisu z natury - KS, DZ zm. danych stałych.

7. DOKUMENTY WYJSCIA:

- wykaz pnu na dzień _____, wg miejsc użytkowania,
- wykaz pnu wg indeksu,
- wykaz dokumentów transakcyjnych wg indeksów i miejsc użytkowania,
- dokumenty transakcyjne błędne,
- dokumenty transakcyjne wg rodzajów dokumentów,

- ewidencja ilościowo-wartościowa pnu wg miejsc użytkowania,
- zestawienie obrotów i sald wartości pnu oraz wartości umorzeń wg miejsc użytkowania,
- zestawienie pnu ze 100 % stawką umorzeniową wg stanowiska kosztów,
- zestawienie pnu umorzonych okresowo w podziale na stanowiska kosztów,
- zestawienie pnu, których okres użytkowania minął wg miejsc użytkowania,
- wykaz dokumentów KS,
- wykaz różnic inwentaryzacyjnych,
- wykaz pnu przeszacowanych do 100 % stopy umorzeniowej.

INNE UWAGI:

1. JEDNOSTKA KONSERWUJĄCA I UDOSKONALAJĄCA SYSTEM:

Ośrodek Informatyki CZSP, 00-213 Warszawa, ul. Bonifraterska 14
tel. 31-41-63 lub 31-68-72.

POSIADANA DOKUMENTACJA DLA UŻYTKOWNIKA:

- instrukcja eksploatacji systemu dla użytkownika
- dokumentacja eksploatacyjna dla operatora

ORIENTACYJNY KOSZT UDOSTĘPIENIA SYSTEMU:

- upowszechnienie ok. 350 tys.zł.
- modyfikacja systemu dla potrzeb użytkownika wg kosztów rzeczowych
- wdrożenie systemu u użytkownika wg kosztów rzeczowych.

II. SYSTEM EWIDENCJI GOSPODARKI MATERIAŁOWEJ

1. DZIEDZINA: gospodarka materiałowa

NAZWA SYSTEMU: System Ewidencji Gospodarki Materiałowej "SICMA"

2. PRZEZNACZENIE: dla przedsiębiorstw i spółdzielni dowolnych branż

3. ŚRODKI TECHNICZNE DO REALIZACJI SYSTEMU:

- minikomputer serii MERA 400 konfiguracji standard oraz do 5-ciu monitorów 7952 lub DZM-KSR 180

4. GŁÓWNE FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM:

- utrzymanie indeksu materiałowego, udokumentowanie zmian,
- księgowanie dokumentów obrotu materiałowego z możliwością maszynowego uzgadniania stanów magazynowych,
- ewidencja ilościowo-wartościowa według magazynów, analityki konta 311, materiałów, z podsumowaniem oraz syntetyczną prezentacją stanów, obrotów, przecen materiałów,
- przygotowanie danych do ręcznego uzgadniania stanów z magazynami.
- udokumentowanie zmian dla materiałów w tym zmian ceny,
- wyliczanie różnic wartościowych z tytułu przecen wg materiałów,
- rozliczanie odchyleń od kosztów zakupu materiałów na zlecenia,
- rozliczanie zużycia materiałów wg miejsc powstawania kosztów, analityki i syntetyki kosztów, zleceń /wyrobów/,
- rozliczanie kosztów zakupu materiałów na zlecenia,
- syntetyczne prezentacje kosztów materiałów wg kont kosztów,
- rozliczanie materiałów pobranych, zwróconych na zlecenia,
- kontrola kompletności numeracji dokumentów obrotu materiałowego,
- zestawienie zakupu i sprzedaży materiałów,
- zestawienie ilości i wartości zapasu materiałów, zużycia, zakupu w przekrojach gałęzi, branż, podbranż,
- przygotowywanie danych do sprawozdawczości GUS dotyczących wartości zapasów, zużycia materiałów,
- rozliczanie inwentaryzacji okresowej z aktualizacją stanów magazynowych o wyliczone różnice inwentaryzacyjne,
- aktualizacja stanów magazynowych różnicami powstałymi w inwentaryzacji ciągłej,
- kontrola zapasów nadmiernych z wyliczeniem odchyleń od normatywów

- ujawnienie materiałów zbędnych z wyliczeniem ilości pobytu w magazynie ponad normatyw,

INNE UWAGI:

1. JEDNOSTKA KONSERWUJĄCA I DOSKONALĄCA SYSTEM:

Ośrodek Informatyki CZSP, 00-213 Warszawa, ul. Bonifaterska 14
tel. 31-41-63 lub 31-68-72.

2. POSIADANA DOKUMENTACJA DLA UŻYTKOWNIKA

- Instrukcja eksploatacji systemu dla użytkownika
- Dokumentacja eksploatacyjna dla operatora.

3. ORIENTACYJNY KOSZT UDOSTĘPIENIA SYSTEMU:

- upowszechnienie ok. 270 tys. zł.

**4. Łączny czas pracy maszyny dla przetwarzania miesięcznego 22 godz.,
czas pracy operatora i kontroli WE/WY - 42 godz. przy niżej wymie-
nionych parametrach:**

- 2 tys. dokumentów /pozycji/
- komplet tabulogramów
- 10 tys. indeksów materiałowych
- 3 stanowiska do wprowadzania danych i kontroli
- 1 drukarka

III. SYSTEM EWIDENCJI I ROZLICZEN FINANSOWYCH

1. DZIEDZINA: gospodarka finansowa przedsiębiorstwa

NAZWA SYSTEMU: System Ewidencji i Rozliczeń Finansowych - "SERF"

2. PRZEZNACZENIE: dla przedsiębiorstw i spółdzielni dowolnych branż

3. ŚRODKI TECHNICZNE DO REALIZACJI SYSTEMU:

- minikomputer serii MERA 400 konfiguracji standard oraz 8 moni-
torów 7952 lub DZM-KSR 180

4. GŁÓWNE FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM:

- udokumentowanie operacji księgowych w postaci zestawień dowodów
księgowych wg grup ze wszystkimi danymi oraz z podsumowaniem
wartości dla:

- dokumentu

- grupy dokumentów

- ogółem

z wyliczeniem ilości poszczególnych rodzajów dokumentów i wykazem brakujących numerów, dokumentów i pozycji,

- wyliczenie tzw. "sum do księgowania" a więc rodzaj dekretu i ogólna kwota wynikająca ze wszystkich dokumentów źródłowych,
- sporządzenie skróconych wersji zestawień dowodów księgowych tylko wg grup lub poszczególnych dokumentów z zachowaniem podsumowań,
- przygotowanie danych do przebiegowań ręcznych, kosztów wybranych kont, wg dowolnej ilości znaków symbolu konta,
- prowadzenie ewidencji operacji księgowych na kontach analitycznych z uwzględnieniem:
 - identyfikacji konta
 - numeracji kolejnej i zewnętrznej dokumentów
 - treści operacji
 - konta przeciwstawnego
 - nr pozycji w zestawieniu dowodów
 - obrotów i sald za okres: ubiegły, obliczeniowy, narastająco,
 - udokumentowanie obrotów i sald poprzez sporządzenie zestawień kont analitycznych z tworzeniem sum obrotów i sald po 3, 5 oraz "x" znakach symbolu konta z możliwością wybrania konta,
 - udokumentowanie obrotów i sald kont syntetycznych /z badaniem czy suma kont analitycznych w zbiorach równa się sumie konta syntetycznego/,
- automatyczne tworzenie rekordów transakcyjnych dla przebiegowań kosztów, rozrachunków itp. wg "indeksu przebiegowań" przygotowanego przez konkretnego użytkownika oraz zaksięgowanie tych rekordów na kontach umożliwiających uzyskanie rozliczenia kosztów na wyroby /zlecenia/,
- ewidencjonowanie i automatyczna analiza rozrachunków dla wybranych kont umożliwiające prowadzenie rozrachunków z dostawcami, odbiorcami, budżetem, pracownikami itp.,
- udokumentowanie zawartości informacyjnej kont syntetycznych i analitycznych otwartych na B.O.,
- udokumentowanie zawartości informacyjnej kont analitycznych otwartych w cyklu,

- automatyczne kontrolowanie prawidłowości wyliczonych sald kont analitycznych,
- kontrola formalna i logiczna /sum, symboli kont, równości strony WN i MA/ wprowadzonych dokumentów.

5. OGRANIČZENIA: symbol konta analitycznego max 12 zn.

/w ramach grupy /np. 00,01,03 itp./ jednakowej słuęoŝci symbol poszczególnych kont analitycznych/,

- dla dwóch jednostek dyskowych:

- max ilość kont analitycznych i syntetycznych 18800
w tym max kont syntetycznych 256
- max ilość rekordów transakcyjnych 29000
- oraz 200 cylindrowa sekcja na dysku stałym na sortowanie rekordów zb. tran do wydruku kartoteki
/długość sekcji roboczej w sektorach dla wydruku kartoteki=
0,14 x il.rek. TRR/.

Schemat przybliżonego obliczania ilości rekordów zb. KON na wyznaczonej sekcji: $il.rek.zb.KON = \text{długość sekcji w sektorach} - 52 \text{ sektory} \times 3,77$. Schemat przybliżonego obliczania ilości rekordów zb.TRR na wyznaczonej sekcji: $il.rek.zb.TRR = \text{długość sekcji w sektorach} \times 6$.

6. DOKUMENTY WEJSCIA:

- polecenie księgowania
- raport kasowy
- lista płac
- wyciąg bankowy
- faktura własna
- faktura obca
- rachunek
- inkaso
- nota bankowa

7. DOKUMENTY WYJSCIA:

- wykaz otwartych kont analitycznych i syntetycznych
- bilans otwarcia kont analitycznych
- bilans otwarcia kont syntetycznych
- tabulogram otwarcia kont analitycznych
- tabulogram otwarcia kont syntetycznych

- zestawienie dowodów księgowych wg grup
- zestawienie dowodów księgowych
- zestawienie grup dowodów księgowych
- zestawienie błędnych dowodów księgowych
- zestawienie obrotów i sald wg "x" znaków symbolu konta
- tabulogram ewidencji finansowej
- zestawienie obrotów i sald kont analitycznych
- zestawienie obrotów i sald kont syntetycznych
- analiza kont za okres do

INNE UWAGI:

1. JEDNOSTKA KONSERWUJĄCA SYSTEM:

Ośrodek Informatyki CZSP, 00-213 Warszawa
ul. Bonifaterska 14, tel. 31-41-63 lub 31-68-72.

2. POSIADANA DOKUMENTACJA DLA UŻYTKOWNIKA:

- Instrukcja eksploatacji systemu dla użytkownika
- Dokumentacja eksploatacyjna dla operatora

3. ORIENTACYJNY KOSZT UDOSTĘPIENIA SYSTEMU:

- upowszechnienie ok. 300 tys.zł.
- modyfikacja systemu dla potrzeb użytkownika wg kosztów rzeczywistych
- wdrożenie systemu u użytkownika wg kosztów rzeczywistych.

C.B.W. "MERCOMP" - Zespół Oprogramowania Podstawowego MERY-400 oferuje użytkownikom tego minikomputera atrakcyjne oprogramowanie:

- Nowoczesny system operacyjny SOM+, w pełni kompatybilny z SOM-3.
- Hierarchiczny, o drzewiastej strukturze, system zbiorów, współpracujący z mechanizmami wc/wy SOM-3, integralnie włączony w system SOM+.
- Kompilatory języków programowania.
- Uzupełniające oprogramowanie narzędziowe

1) System operacyjny SOM+

SOM+ jest nowoczesnym, odpowiadającym współczesnym standardom światowym, systemem operacyjnym na minikomputer MERA-400. W całkowicie nowy sposób rozwiązano obsługę zbiorów dyskowych, zapewniając jednocześnie pełną kompatybilność z SOM-3 oraz prace z dyskami typu winchester. Starano się w nim pozbyć wszelkich niedosadności i błędów zawartych w systemie dostarczonym przez producenta minikomputerów MERA-400 oraz innych wersjach systemu SOM-3. Szczególny nacisk położono na wygodną i szybką obsługę pamięci dyskowych, prace wielozadaniową, możliwość wykorzystywania dużych pamięci operacyjnych oraz na prace z procesorami peryferyjnymi i pamięciami masowymi. Autorzy tego systemu uważają za swój poważny sukces posadzenie nowoczesnego systemu zbiorów z podsystemem wc/wy SOM-3.

Podstawowe cechy SOM+ :

- Interpreter komend systemowych z otwartą listą dyrektyw;
- Wielozadaniowość i wielodostęp;
- Elastyczne zarządzanie końcówkami;
- Zarządzanie pamięcią operacyjną (do 1 Mśłw);
- Pełna kompatybilność z SOM-3 FMC;
- Możliwość współpracy ze wszystkimi urządzeniami peryferyjnymi MERA-400 w tym z procesorami MULTIX i PLIX.

2) System zbiorów dyskowych

Integralną częścią systemu SOM+ jest system zbiorów dyskowych. System zbiorów posiada wielopoziomową strukturę drzewiastą bez ograniczenia na ilość poziomów.

Głównymi pojęciami systemu są: katalog (directory) oraz zbiór (file).

Elementami katalogu mogą być:

- zbiór
- katalog

Każdy z elementów katalogu identyfikowany jest przez swoją nazwę (max. 14 znaków) oraz przez swój typ (max. 3 znaki). W katalogach (subdirectory) wprowadzono specjalny typ: ###. Nazwy zbiorów i katalogów na różnych poziomach mogą się powtarzać.

Informacje (atrybuty) opisujące zbiór:

- nazwa;
- typ;
- rozmiar;
- data i czas założenia;
- klucze ochrony.

Wprowadzono kilka typów standardowych:

- *** - katalog;
- SRC - zbiór źródłowy (source);
- LIB - biblioteka procedur binarnych;
- BIN - program binarny;
- FIX - zbiór "pusty" o określonej długości (np. na bazie danych);
- MCR - makrodyrektywa;
- SET - spis nazw zbiorów.

Zbiory z typami standardowymi obsługiwane są przez stosowne dyrektywy systemu (np. dyrektywa Edit standardowo odwołuje się do zbiorów o typie SRC). Użytkownik może tworzyć zbiory z innymi typami.

W celu umożliwienia łatwego dostępu do dowolnych zbiorów w różnych bibliotekach wprowadzono pojęcie rozszerzonej nazwy oraz wirtualnego korzenia wszystkich katalogów słownych dostępnych aktualnie w danym procesie użytkownika (zadaniu). Zastosowano w rozszerzonej nazwie zbioru (katalogu) ciąg prefiksowy, identyfikujący jednoznacznie zbiór (katalog) w całym drzewie. Pozwala to na łatwe "chodzenie po drzewie" w dół oraz w górę.

W celu zapewnienia ochrony informacji dyskowej przed innymi użytkownikami systemu oraz własną nieostrożnością wprowadzono bogaty system protekcji.

Dostępu do danego katalogu może bronić ó znakowe hasło. Wprowadzono pojęcie "mojeso" poddrzewa tzn. takiego, które wyrasta ze katalogu, który jest w danej chwili aktualny dla użytkownika. Ustalono, że wszystkie gałęzie - podkatalogi (dowolnego poziomu) "mojeso" poddrzewa są z tego katalogu dostępne bez podawania ewentualnych haseł. To samo dotyczy ignoracji protekcji dla zbiorów. Zbiory "mojeso" poddrzewa są dostępne z poziomu katalogu definiującego "moje" poddrzewo.

Dla zbiorów i katalogów wprowadzono dwie grupy protekcji:

- protekcje dla operacji z poziomu "mojeso" poddrzewa

S - zakaz zmiany zawartości (pisania)

D - zakaz usuwania

R - zakaz zmiany nazwy

- protekcje dla operacji z zewnątrz "mojeso" poddrzewa:

dotatkowo

F - zakaz odczytu

L - nie wyświetlanie nazwy

Zbiór jest również nieusuwalny gdy jest przywiązany do niego strumień. O możliwości pisania lub czytania decyduje stan protekcji w chwili przywiązaniu strumienia do zbioru.

3) Kompilatory

Rozprowadzamy następujące kompilatory włączając je w system SOM+ :
LOGLAN-82, PASCAL, SYMBOL, GASS, MCA, oraz oferowane dotychczas przez ERA.

L I S T A C E N O W A Nr 7
na okres od 1 października 1986 r.

Poz.	Nazwa wyrobu	Typ	Cena zł.	Termin dostawy
1.	Terminal nadawczo-odbiorczy	MV 2580/KA	424.000	6 m-cy
2.	Terminal nadawczo-odbiorczy	MV 2580/KT	456.000	6 m-cy
3.	Terminal odbiorczy	MV 2580/RO	337.000	4 m-ce
4.	Terminal nadawczo-odbiorczy	MV 2581	487.000	6 m-cy
5.	Monitor ekranowy	MV 1664	258.000	8 m-oy
6.	Monitor ekranowy	MV 2580/L	380.000	6 m-oy

Uwaga: Cena w pozycjach 5 i 6 obejmuje komplet z uchwytem obrotowym UM-1, pakietem sprzęgu do drukarki DZM-180 /lub jej wersji pochodnych typu KSR/ oraz przystawkę funkcyjną UF-12.

7.	Klawiatura alfanumeryczna	KT 2580	119.000	6 m-cy
8.	Pakiet sprzęgu	SV 24/400	96.000	3 m-ce

- Uwagi:
1. Podany termin dostawy jest orientacyjny - rzeczywisty termin dostawy zależy od kolejności zamówień.
 2. W przypadku zagwarantowania przez Z E K O M przyspieszonej dostawy, cena wyrobu wzrasta o 3% za każdy miesiąc przyspieszenia w stosunku do podanego terminu orientacyjnego.
 3. W zamówieniu prosimy o podawanie nazwy wyrobu i symbolu wg tabeli.
 4. Zastrzegamy sobie prawo zmiany ceny w wypadku zmian cen zaopatrzeniowych, obowiązujących stawek podatkowych oraz znaczących zmian płacowych /liczonych wg płacy średniej w gospodarce uspołecznionej/.
 5. W przypadku wersji nie wymienionej w tabeli i realizowanej na specjalne zamówienie, cena wyrobu zostanie ustalona indywidualnie.

Dystrybutor: 1. Spółdzielnia Rzemieślnicza "ELEKTROMETAL" w Łodzi
ul. A. Struga 3
2. Zakład Techniczno-Handlowy ZETO - ZOWAR w Warszawie
Al. Niepodległości 190

CENNIK USŁUG SERWISOWYCH
na okres od 1 października 1986 r.

Poz.	Nazwa usługi	Cena usługi / % ceny nowego wyrobu/
1.	Instalacja wyrobów	6
2.	Konserwacja wyrobów	3
3.	Naprawa wyrobów ^{1/}	7,5
4.	Serwis ryczałtowy - roczny ^{1/}	10 % + narsut ^{2/}
5.	Przedłużenie gwarancji - roczne	20

Uwagi: Niniejsza lista cenowa dotyczy wyłącznie wyrobów naszej produkcji.

W zamówieniu prosimy o podawanie obok nazwy usługi również nazwy i symbole typów wyrobów, których usługa dotyczy. W przypadku pos. 3, 4, 5 prosimy o podanie również numerów fabrycznych wg tabliczek znamionowych.

Przy ustalaniu ceny usługi obowiązuje aktualna cena wyrobu wg ostatnio wydanej listy cenowej.

- 1/ Plus koszty materiałowe dokonanych napraw:
 - wg cen detalicznych w krajowym obrocie handlowym,
 - wg cen umownych dla elementów i podzespołów nie będących w krajowym obrocie handlowym.
- 2/ 0,3 % za każdy miesiąc po dacie produkcji wyrobu
 - np. dla wyrobu 2-letniego: $10 + 0,3 \times 24 = 17,2 \%$.

Dystrybutor: 1/ Spółdzielnia Rzemieślnicza "ELEKTROMETAL" w Łodzi ul. A.Struga 3
2/ Zakład Techniczno - Handlowy ZETO - ZOWAR w Warszawie ul. Al.Niepodległości 190



ZAKŁAD ELEKTRONIKI KOMPUTEROWEJ
ul. Młocowa 8, 91-480 Łódź
tel. 34 30 49

Politechnika Warszawska
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej
i Miernictwa Elektrycznego
ul. Koszykowa 75
00-661 Warszawa

Warszawa, 1986.10.06.

Oprogramowanie minikomputera Mera-400 opracowane w IETiME

1. Translator Języka symulacji układów dynamicznych MIMIC-400 (nowocześniejszy i wygodniejszy użytkowo od CEMM-y). Język implementacji - Fortran; pamięć 32k; istnieje wersja dla SM-4. Informacje: doc.dr hab. Marek Stabrowski - tel.21007328.
2. Asemblyery zewnętrzne i symulatory mikroprocesorów 18080, M6800, 6502, Z-80. Język implementacji - Fortran, assembly; pamięć 12-24k. Informacje: doc.dr hab. Marek Stabrowski - tel.21007328, mgr Jan Węszryn - tel.21007525.
3. Programy rozwiązywania dużych pasmowych (do 4000) i pełnych (do 300) układów równan liniowych. Język implementacji - Fortran; pamięć - do 32k + pamięć dyskowa. Informacje: doc.dr hab. Marek Stabrowski - tel.21007328.
4. MESLIB+MEULIB - biblioteki programów do analizy pola elektrycznego i elektromagnetycznego w maszynach i urządzeniach elektrycznych metoda elementów skończonych i brzożowych. Język implementacji: Fortran; pamięć dyskowa do dużych problemów. Informacje: dr Jan Sikora - tel.21007614.
5. Język symulacji obwodów elektrycznych NAP400 (rozszerzenie Języka NAP dostępnego na dużych komputerach CDC, IBM, ODRA) z możliwością pracy interakcyjnej i rysowania wyników ploterem (KL2, NE2000). Język implementacji: Fortran, assembly; minimalna pamięć: 32k. Informacje: mgr Andrzej Tabola - tel.21007328.
6. Weryfikator PFORT sprawdzający przenosność oprogramowania napisanego w Fortranie. Weryfikator sprawdza komunikację pomiędzy procedurami i zgodność z przenosnym podzbiorem języka Fortran 66. Język implementacji: Fortran; assembly; minimalna pamięć: 40k. Informacje: mgr Andrzej Tabola - tel.21007328.
7. Biblioteka graficzna NCAR - implementacja biblioteki z National Center for Atmospheric Research USA. Możliwość wyjścia na dowolne urządzenie graficzne - monitor, ploter. Język implementacji: Fortran, assembly. Informacje: mgr Andrzej Tabola - tel. 21007328.
8. Biblioteka programów rozwiązujących duże układy równan liniowych technika macierzy rzadkich (rozszerzenie pakietu z Uniwersytetu Yale USA). Język implementacji: Fortran. Informacje: mgr Andrzej Tabola - tel. 21007328.

ZAKŁAD INFORMATYKI I

inż. Bogdan Machowiak
62-032 Luboń , ul. Nowa 2
(tel. Poznań 66-56-88)

ZAKŁAD INFORMATYKI OFERUJE

! Dorogramowanie użytkowe dla mikrokomputerów !
! różnych typów pracujących pod własnymi !
! interprterami BASIC lub pod kontrola !
! systemów operacyjnych: CP/M 2.2 , CP/M-86 , MS-DOS. !

! 1. ARCHITEKTURA , KONSTRUKCJA: !

- ! - obliczenia statyczne belek ciągłych, !
- ! - wariantownie mieszkań-sekcji w dowolnym syste- !
- ! wielkiej płyty, !
- ! - moduły programowe do optymalizacji zbrojenia !
- ! żelbetowych słupów. !

! 2. OCHRONA ŚRODOWISKA: !

- ! - moduły do obliczeń ochrony powietrza atmosf- !
- ! rycznego przed zanieczyszczeniem, !
- ! - optymalizacja wymiarowania komór osadnych, !
- ! - obliczenia hałasu zewnętrznego , komunikacyjnego, !
- ! i kolejowego. !

! 3. INŻYNIERIA SANITARNA: !

- ! - wymiarowanie sieci wentylacji mechanicznej, !
- ! - wymiarowanie sieci centralnego ogrzewania. !

! 4. PRZETWARZANIE DANYCH: !

- ! - administracja , księgowość , zarządzanie !
-

Pakiet Gospodarki Materiałowej
SIGMA - CROOK

Pakiet zawierający system Ewidencji Gospodarki Materiałowej SIGMA przeznaczony jest dla przedsiębiorstw, spółdzielni i innych jednostek gospodarczych, w których występuje obrót materiałami i półfabrykatami.

System Ewidencji spełnia następujące funkcje :

- założenie i aktualizowanie zbioru indeksu materiałowego, zastępującego dotychczasową kartotekę materiałową w układzie ilościowo - wartościowym;
- ewidencja ilościowo - wartościowa materiałów według magazynów oraz analitycznych kont materiałowych z możliwością automatycznego uzgadniania stanów;
- emisja dokumentów transakcyjnych według ich rodzajów z rodzajem na magazyn i analitykę konta materiałowego;
- rozliczenie zużycia materiałów według miejsca powstania kosztów, analityki konta materiałowego, z podsumowaniem kont kosztów;
- rozliczenie kosztów zakupu materiałów na złóżenie;
- wyliczanie różnic wartościowych z tytułu przecen;
- rozliczenie inwentaryzacji okresowej z aktualizacją stanów magazynowych o wyliczone różnice inwentaryzacyjne lub aktualizacja stanów magazynowych różnicami powstałymi przy inwentaryzacji ciągłej;
- przygotowanie do sprawozdania GUS danych dotyczących wartości zapasów i zużycia materiałów w układzie gałąź-branża-podbranża;
- ewidencja gospodarki zapasami według przyjętych normatywnów ilościowych, czasowych.

Pakiet przeznaczony jest do eksploatacji w systemie operacyjnym CROOK dzięki specjalnie w tym celu adaptowanemu symulatorowi SOM3, (samo oprogramowanie SIGMA dostępne jest pod so SOM3).

Współpraca użytkownika z systemem odbywa się konwersacyjnie pomocą monitora ekranowego, a wykorzystanie środowiska so CROOK wpłynęło na ułatwienie obsługi operatorskiej systemu i pełniejsze wykorzystanie zasobów sprzętowych.

Pakiet eksploatowany jest w Ośrodku Obliczeniowym WZBP w Poznaniu, dystrybutorem jest Spółdzielnia Rzemieślnicza Wielobranżowa "SPOJNIA", Gdańsk - Wrzeszcz ul. Klonowa 1.



INSTYTUT OKRĘTOWY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ
80-952 GDAŃSK, MAJAKOWSKIEGO 11/12
Tel. 47-17-93 TELEX 051-2967 Iopg pl

TERMINAL EKRAŃOWY AN-2000

Urządzenia przeznaczone jest do wprowadzania danych z klawiatury i przesyłania ich do systemu komputerowego oraz wyświetlania na ekranie monitora informacji odbieranej z systemu komputerowego.

Łączność z systemem komputerowym odbywa się poprzez programowalny interfejs szeregowy wg standardu CCITT V-24. Inki są przysyłane w kodzie ISO 7.. Wprowadzono bardzo elastyczne możliwości redagowania informacji na ekranie. Dostępne są duże i małe litery, alfabet angielski i polski oraz znaki semigraficzne.

Główna linia kadru jest niedostępna dla użytkownika; wyświetlana w niej jest informacja o stanie pracy terminala. Przy pracy bez sterowania kursorem kolejne linie tekstu są wpyśwane w najniższą wierszu ekranu i przesuwane do góry.

Klawiatura składa się z części alfanumerycznej, wydzielonych klawiszy numerycznych oraz klawiszy funkcyjnych. Klawisze posiadają funkcję automatycznego przetwarzania zadziałania.

Mikrokomputer, zbudowany w oparciu o mikroprocesor INTEL 8080 i wyposażony w 2kB pamięci RAM /pamięć obrazu/ oraz 2kB pamięci EPROM. Zapisany jest program, który zarządza pracą terminala. Poprzez zmianę tego programu można dokonać zmiany cech funkcjonalnych terminala.

Po włączeniu terminala następuje automatyczne testowanie poprawności pracy poszczególnych elementów układów elektronicznych. O wynikach testu terminal informuje użytkownika za pomocą sygnałów dźwiękowych oraz tekstu na ekranie. Pozwala to na stwierdzenie poprawności działania bądź też w przypadku awarii pomaga w lokalizacji błędów.

DANE TECHNICZNE

ZASILANIE - napięcie zasilacza - 220 V ± 5%-10%
- częstotliwość sieci - 50Hz +/- 1Hz
- pobór mocy - 50VA

WYSWIETLANIE ZNAKÓW

- format wyświetlania - 24 wiersze dla użytkownika
+ 1 wiersz na status terminala
80 znaków w wierszu
- ekran - 30 cm /12 cali/
- format znaku - matryca 5x8 punktów, 6x8 punktów
dla znaków semigraficznych
- odstęp między znakami - 0,2 szerokości znaku
- repertuar znaków - duże i małe litery, polskie litery
znaki semigraficzne
- generator znaków - EPROM 1kB

TRANSMISJA DANYCH

- interfejs napięciowy - typ CCITT V-24
- rodzaj transmisji - szeregowy, asynchroniczny
1xSTART + 7/8 bitów na znak +
parzystość zgodna + 2xSTOP = 11/12
bitów, również: 5/6 bitów na znak
1/1,5 bitów STOP
poprzez wymianę EPROM-a 2708
- szybkość transmisji - standard 9600 bodów
przełączana 300-9600 bodów



INSTYTUT OKRĘTOWY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ
80-952 GDAŃSK, MAJAKOWSKIEGO 11/12
Tel. 47-17-93 TELEX 051-2967 łopj pl

TERMINAL GRAFICZNY ANG-3000

Urządzenie przeznaczone jest do wprowadzania danych z klawiatury i przesyłania ich do systemu komputerowego oraz wyświetlania na ekranie monitora informacji odbieranej z systemu komputerowego.

Łączność z systemem komputerowym odbywa się poprzez programowalny interfejs szeregowy wg standardu CCITT V-24. Znaki są przesyłane w kodzie ISO 7. Wprowadzono bardzo elastyczne możliwości redagowania informacji na ekranie w postaci graficznej i alfanumerycznej. Dostępne są duże i małe litery, alfabet angielski i polski.

Główna linia kadru jest niedostępna dla użytkownika; wyświetlana w niej jest informacja o stanie pracy terminala. Przy pracy bez sterowania kursorem kolejne linie tekstu są wpisywane w najniższym wierszu ekranu i przesuwane do góry.

Klawiatura składa się z części alfanumerycznej, wydzielonych klawiszy numerycznych oraz klawiszy funkcyjnych. Klawisze posiadają funkcję automatycznego powtarzania zadziałania.

Mikrokomputer zbudowano w oparciu o mikroprocesor 280 A i wyposażono w 64kB pamięci RAM /pamięć obrazu/ oraz 8kB pamięci EPROM, w której zapisany jest program zarządzający pracą terminala. Poprzez zmianę tego programu można dokonać zmiany cech funkcjonalnych terminala.

Po włączeniu terminala następuje automatyczne testowanie poprawności pracy poszczególnych elementów układów elektronicznych. O wynikach testu terminal informuje użytkownika za pomocą sygnałów dźwiękowych oraz tekstu na ekranie. Pozwala to na stwierdzenie poprawności działania bądź też w przypadku awarii pomaga w lokalizacji błędów.

DATE TECHNICZNE

ZASILANIE	- napięcia zasilacza	- 220 V + 5% 10V
	- częstotliwość sieci	- 50Hz +/- 1Hz
	- pobór mocy	- 50VA

WYŚWIETLANIE DANYCH

- format wyświetlania graficzny	- 512x256 punktów
- format wyświetlania alfanumeryczny	- 24 wiersze dla użytkownika + 1 wiersz na status terminala 80 znaków w wierszu
- ekran	- 30 cm /12 cali/
- format znaku	- matryca 5x8 punktów, 6x8 punktów dla znaków semigraficznych
- odstęp między znakami	- 0,2 szerokości znaku
- repertuar znaków	- duże i małe litery, polskie litery
- generator znaków	- programowany

TRANSMISJA DANYCH

- interfejs napięciowy	- tym CCITT V-24
- rodzaj transmisji	- szeregową, asynchroniczną 1xSTART + 7/8 bitów na znak + parzystość zgodna + 2xSTOP=11/12 bitów
- szybkość transmisji	- standard 9600 bodów przełączana 1200-9600 bodów



INSTYTUT OKRĘTOWY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ
80-952 GDAŃSK, MAJAKOWSKIEGO 11/12
Tel. 47-17-93 TELEX 051-2967 lopq pl

MIKROKOMPUTER ANC-4512

Komputer ANC-4512 jest 8-bitowym mikrokomputerem wykorzystującym szeroko rozpowszechniony mikroprocesor firmy ZILOG Z80A-CPU. Rozszerzona do 20 bitów szyna adresowa umożliwia współpracę procesora z pamięcią stałą ROM o pojemności 6kB oraz z pamięcią operacyjną RAM o pojemności 512 kB.

Mikrokomputer wyposażony jest w dwa interfejsy szeregowej transmisji danych wg standardu RS-232C /V-24/ wykonane z zastosowaniem układu Z80A-SIO oraz 8-bitowy jednokierunkowy interfejs równoległy.

Jeden z interfejsów szeregowych służy do przyłączenia zewnętrznego terminala ekranowego /np. AN-2000/, który stanowi konsolę operatora. Drugi interfejs szeregowy można wykorzystywać wielokrotnie, np.:

- do drukarki z łączem szeregowym
 - do podłączenia mikrokomputera do sieci.
- Interfejs równoległy przewidziano do współpracy z zewnętrznymi urządzeniami drukującymi np.:
- drukarką z interfejsu typu CENTRONIX
 - drukarką DIZN-180 z interfejsu równoległym.

Mikrokomputer posiada możliwość obsługi do trzech napędów dysków elastycznych:

- jednostronnych lub dwustronnych
 - z pojedynczą lub podwójną gęstością zapisu
 - z pojedynczą lub podwójną gęstością ścieżek.
- Można stosować napędy 3", 3.5", 5.25".

Dyskowy system operacyjny mikrokomputera ANC-4512 nazwany CPM/R jest umieszczony w układowej pamięci stałej ROM. Jest on całkowicie kompatybilny z szeroko rozpowszechnionym systemem CP/M2.2 oraz posiada istotniejsze elementy systemu CP/M3.0 PLUS.

System operacyjny CPM/R w wersji mikrokomputera ANC-4512 wyposażonego w pamięć RAM o pojemności 512kB znaczną jej część wykorzystuje na tzw. "dysk krzemowy". Dysk krzemowy, zwany też RAM-dyskiem, z punktu widzenia użytkownika zachowuje się podobnie jak pamięć zewnętrzna na dysku elastycznym, ale posiada o wiele krótszy czas dostępu do informacji. Wykonywanie programów z wykorzystaniem dysku krzemowego jest o wiele szybsze i efektywniejsze. Jedyną niedogodnością jest konieczność przepisywania danych na początku i końcu pracy z/n dysku elastycznym. Zastosowanie dysku krzemowego umożliwia wykonanie wersji mikrokomputera /bez naruszenia jego walorów eksploatacyjnych/ z jednym tylko napędem dyskowym.

DANE TECHNICZNE

Mikrokomputer 8-bitowy z dyskowym systemem operacyjnym CPM/R.

KONFIGURACJA:

- mikroprocesor Z80A-CPU firmy ZILOG
 - zegar 4MHz
 - 8-bitowa szyna danych
 - 20-bitowa szyna adresowa
- pamięć stała EPROM
 - w zależności od wersji 8/16/32 kB
- pamięć operacyjna /dynamiczna RAM/
 - w zależności od wersji /256/ 512 kB
- interfejs dysków elastycznych - do 2 szt.
 - w zależności od wersji 3", 3.5", 5.25"
- pojemność dyskietki
 - w zależności od wersji 200/400/800 kB
- interfejs szeregowy terminala ekranowego /konsola operatora/
- interfejs szeregowy RS-232C /V-24/
- interfejs równoległy drukarki /CENTRONIX, DIZN 180/
- dysk krzemowy /RAM-dysk/
- zasilanie +5V+-5%, +12V+-5%, -12V+-10%
- konstrukcja jednopokietowa

UL. JEDNOSCII ROBOTNICZEJ 13/44
96-300 ZYRARDOW
TEL. 70-52

DZ. INFORMATYKI
ZYRARDOWSKIE ZAKLADY
TKANIN TECHNICZNYCH
UL. OKRZEJ 51
96-300 ZYRARDOW

TEL. CENTR. BEZP. Z W WY 55-52-46
MIEJSKI 20-31/35
W.N. 284

OFERUJE:
PROGRAMY KOMPRESJI I LISTOWANIA BIBLIOTEK PROGRAMOW BINARNYCH.

PROGRAM KOMPRESJI BIBLIOTEK PROGRAMOW BINARNYCH ZNAKOWICIE NADAJE SIE DO KOMPRESJI BIBLIOTEK I/LUB ICH KOPIOWANIA NA DOPOLNIE WYBRANE SEKCJE Dyskowe. BIBLIOTEKI WINNY MIEC STRUKTURE TAKA, JAK ZALUZONE I EKSPLOATOWANE ZA FUNDCA STANDARDOWEGO PROCESORA CAT, PRACUJACEGO FOU KONTROLA SYSTEMU OPERACYJNEGO SOM-3 FMC. PROGRAM LISTOWANIA LISTUJE ZAWARTOSC BIBLIOTEK BINARNYCH.

PROGRAM KOMPRESJI.

PROGRAM KOMPRESJI MA NASTEPUJACE MOZLIWOSCI:

- 1 - KOMPRESJA BIBLIOTEKI Z UPRIEDZIM PRZEPISANIEM JEJ NA WYBRANA SEKCJE Dyskowa.
- 2 - KOMPRESJA BIBLIOTEKI BEZ PRZEPISYWANIA.
- 3 - KOPIOWANIE BIBLIOTEKI.

PROGRAM DZIALA DWUETAPOWO - PRZEPISANIE BIBLIOTEKI NA WYBRANA SEKCJE Dyskowa, A NASTEPNIE KOMPRESJA BIBLIOTEKI LUB JEJ DWUETAPOWO - TYLKO KOMPRESJA. KOMPRESJA DOKONUJE SIE W OBRĘBIE SEKCJI Dyskowej, NA KTOREJ UMIESZCZONA JEST KOMPRESOWANA BIBLIOTEKA. JEDNO- LUB DWUETAPOWE DZIALANIE PROGRAMU ZALEZY TYLKO OD SPOSOBU JEGO WYWOLANIA.

W PRZYPADKU KOMPRESJI Z PRZEPISYWANIEM OTRZYMUJE SIE NA WYBRANEJ SEKCJI Dyskowej BIBLIOTEKE SKOMPRESOWANA, CU OZNAZA, ZE WIELKOSC TEJ SEKCJI POWINNA BYC NIE MNIEJSZA OD DLUGOSCI SKOMPRESOWANEJ BIBLIOTEKI. PROGRAM SAM BADA MOZLIWOSC PRZEPISANIA CALEJ BIBLIOTEKI NA WYBRANA SEKCJE Dyskowa I KONCZY DZIALANIE, GDY WYBRANA SEKCJA JEST ZA MALA.

PRZY WYSTAPIENIU BLEDOW (ADORT, ZANIK NAPIECIA, I.I.P.) MOZE ZAGINAC NAJWYZEJ JEDEN PROGRAM I TO TYLKO W PRZYPADKU KOMPRESJI BEZ PRZEPISYWANIA. BLEIDY W TRAKCIE KOMPRESJI Z PRZEPISYWANIEM BIBLIOTEKI NA WYBRANA SEKCJE Dyskowa NIE POWODUJA ZADNYCH STRAT - PRZY WYSTAPIENIU BLEDU W ETAPIE KOMPRESJI MOZNA ODZYSKAC BIBLIOTEKE Z TEJ SEKCJI, A BLDU W ETAPIE PRZEPISYWANIA NIE NARUSZA BIBLIOTEKI KOMPRESOWANEJ.

PO WYKONANIU PROGRAMU KOMPRESJI Z PRZEPISYWANIEM BIBLIOTEKI NA WYBRANA SEKCJE Dyskowa OTRZYMUJE SIE NA TEJ SEKCJI WIERNA KOPIE BIBLIOTEKI SKOMPRESOWANEJ. UZYCIE PROGRAMU W WERSJI Z PRZEPISYWANIEM WOCED BIBLIOTEKI SKOMPRESOWANEJ WCZESNIEJ POWOBUJE JEDYNIE JEJ PRZEKOPLOWANIE W INNE MIEJSCE.

OPRANIANY PROGRAM DZIALA POPRAWNIE W PRZYPADKU, GDY W BIBLIOTECE ZNAJDUJA SIE PROGRAMY Z WIELKOKROTNYMI NAZWAMI BIBLIOTECZNYMI (FUNKCJA DUP W PROCESORZE CAT).

PRZESUWANIE PROGRAMOW W BIBLIOTECE ROZFOLCZYNA SIE Z CHMILA ZNALEZIENIA PIKWSZEGO MIEJSCA PO USUNIETYM PROGRAMIE. CZAS KOMPRESJI BEZ PRZEPISYWANIA BIBLIOTEKI ZAJMUJACEJ 63 CYLINDRY (36 PROGRAMOW) - 1 SEKUNDA PO USUNIECIU OSTATNIEGO PROGRAMU, 15 SEKUND PO USUNIECIU PIKWSZEGO PROGRAMU. PRZEPISYWANIE TEJ BIBLIOTEKI TRWA 15 SEKUND, KOMPRESJA Z PRZEPISYWANIEM - OD 16 DO 30 SEKUND.

PROGRAM LISTOWANIA.

PROGRAM LISTUJE NA STRUKCIE NIU LO ZAWARTOSC BIBLIOTEK BINARNYCH:

NAZWE KATALOGOWA, NAZWE ZRODLOWA, ADRES POCZATKU PROGRAMU W BIBLIOTECE, DLUGOSC PROGRAMU W SEKTORACH ORAZ WILKOSC WYKASANEJ FALCIECI OPERACYJNEJ W SLOWACH. PONADTO: ZAJETY OBSZAR BIBLIOTEKI W CYLINDRACH I ILOSC SEKTOROW DO KOMPRESOWANIA

LISTA UCZESTNIKOW
KONFERENCJI UZYTKOWNIKOW MINIKOMPUTERA MERA-400

1. ADAMCZYK Zbigniew, Zakład Informatyki Spółdzielni Mieszkaniowych, Spółdzielnia Osób Prawnych w Krakowie, ul. Kliny 2, 31-485 Kraków, tel. sł. 11-94-67.
2. BADURA Wojciech, Huta Szkła Okiennego "KARA", ul. Paplińskiego 1, 97-300 Piotrków Tryb., tel. sł. 411-41, wew. 97.
3. BALON Adam, Krajowy Związek Chemicznych Spółdzielni Pracy "CHEMIX", Ośrodek Obliczeniowy, ul. 1 Maja 6, 31-133 Kraków, tel.sł. 21-37-15.
4. BAUER Zbigniew, Zakład Informatyki Spółdzielni Mieszkaniowych w Krakowie - Spółdzielnia Osób Prawnych, ul. Kliny 2, 31-485 Kraków, tel. sł. 11-94-67.
5. BARCZYK Stanisław, Huta Szkła Walcowanego, ul. Kolejowa 1, 32-312 Jaroszewiec, tel. sł. 309-14 wew. 143.
6. BELCZAK Stanisław, Instytut Informatyki Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel.sł. 47-20-10.
7. BESTYNSKI Piotr, Poznańskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego, ul. Ratajczaka 10/12, 60-567 Poznań, tel.sł. 622-31.
8. BIESIADOWSKI Jerzy, G.Z.E. "UNIMOR", ul. Rzeźnicza 54/56, 80-822 Gdańsk, tel.sł. 375-330.
9. BIENKOWSKI Andrzej, Okręg. Przed. Geod.-Kart., ul. Zwycięstwa 140, 75-613 Koszalin, tel.sł. 277-51 wew. 121.
10. BORETA Bożena, Inst. Elektrotechniki, Zakład Miernictwa i Sterowania Elektrycznego, ul. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa, tel.sł. 12-00-21.
11. BRESLER Karol, Wojewódzkie Biuro Projektów, ul. Wolności 286, Zabrze, tel.sł. 71-20-21 wew. 10.
12. BRZESKI Michał, Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa, ul. Elbląska 14, 01-737 Warszawa, tel.sł. 39-49-36 wew. 24; 39-94-11 wew. 285.

13. BUJOK Andrzej, Cieszyńska Fabryka Farb i Lakierów "Polifarb",
43-400 Cieszyn, tel.sł. 214-10 wew. 450, 454.
14. BIERNAT Mirosław, Instytut Chemii Organicznej i Fizycznej
Politechniki Wrocławskiej, ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27,
Wrocław, tel.sł. 20-37-83.50-370 Wrocław.
15. BONIECKI Marek, Woj. Związek Spółdzielni Pracy, Ośrodek Oblicze-
niowy, ul. Dyrekcyjna 5, 80-852 Gdańsk, tel.sł. 20-82-15.
16. BOBCOW Andrzej, Stocznia Remontowa "RADUNIA", ul. Na Ostrowiu 1,
tel. 31-68-31, 80-873 Gdańsk.
17. BRANIECKI Andrzej, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej,
ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel.sł.47-16-43.
18. CICHOCKI Mieczysław, BPBBO "Miastoprojekt - Łódź", ul. Traugutta
21, 90-950 Łódź, tel.sł. 32-89-20.
19. CIOTUCHA Teodor, Fabryka Maszyn Górniczych "Pioma" w Piotrkowie
Trybunalskim, ul. Żarskiego 38, 97-300 Piotrków Tryb.
tel. sł. 404-90 wew. 297, dom. 405-10.
20. CŁAPA Józef, Fabryka Maszyn Górniczych "PIOMA", ul. Żarskiego 38,
97-300 Piotrków Tryb. tel.sł. 404-90 wew. 297, dom. 27-808.
21. CZARNECKA Barbara, Państwowy Ośrodek Maszynowy, ul. Warszawska 2,
59-800 Lubań, tel.sł. 25-48, wew. 66.
22. CZERWINSKI Michał, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznej
Aparatury Medycznej, ul. Wolności 345 a, 41-800 Zabrze,
tel.sł. 71-64-21 wew. 255.
23. CZERNIAK Zbigniew, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej,
ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel.sł. 47-17-08.
24. DASZCZUK Wiktor, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty,
05-550 Raszyn, tel.sł. 500-531 wew. 243, 203.
25. DOBRZANSKI Andrzej, Ośrodek Analizy Wart. Inż. Spółdz.Pracy,
ul. Słupska 28, 80-392 Gdańsk, tel. sł.52-02-57.
26. DOBROWOLSKI Marek, Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego,
ul. Nowickiego 30/32, 87-100 Toruń, tel.sł. 210-51 wew. 58.
27. DOMINIKOWSKI Antoni, Politechnika Warszawska, Instytut Elektro-
techniki Teoretycznej i Miernictwa Elektrycznego., ul.
Koszykowa 75, 00-661 Warszawa, tel. sł. 21007328.

28. DROZDZ Jolanta, Politechnika Łódzka, Instytut Aparatów Elektrycznych, ul. Żwirki 36, 90-924 Łódź, tel. sł. 36-55-22, wew. 938.
29. DŻOGA Jerzy, Przedsiębiorstwo Zagraniczne "AMEPOL", ul. Aleksandrówka 20 a, 05-311 Dębe Wielkie, tel.sł. 20-34-75, 20-45-05
30. DYMEK Anna, Krakowskie Biuro Projektowo-Bud. Budownictwa Ogólnego, ul. Powstańców W-wy 10, 31-549 Kraków, tel. sł. 11-87-33, wew. 347, dom. 55-52-95.
31. DYRGA Tadeusz, Politechnika Gdańska, Instytut Elektroener. i Automatyki, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel. sł. 47-24-39.
32. DZIADURA Stanisław, OBRME Lumel, ul. Sulechowska 1, 65-950 Zielona Góra, tel.sł. 63056 wew. 5371.
33. GACKI Jerzy, Centrum Komputeryzacji Rynku ^{celu}, ul. Stary Rynek 67/68, Poznań, tel. sł. 222-802.
34. GAWECKI Michał, Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego, ul. Piekary 17, 60-959 Poznań, tel. sł. 33-05-81, wew. 570.
35. GERYSZEWSKI Andrzej, Przedsiębiorstwo Zagraniczne "AMEPOL", Aleksandrówka 20s, 05-311 Dębe Wielkie, tel.sł. 20-34-75. 20-45-05.
36. GOCZAŁ Marek, Zakład Elektroniki Komputerowej, ul. Makowa 8, 91-480 Łódź. ZEKOM 34-30-49
37. GOTTWALD Jerzy, PKP Oddział Geodezyjny Katowice, ul. Al. Rozdzieńskiego 1, 40-202 Katowice, tel.sł. 57-55-43.
38. GOŁEBIOWSKA-WALCZAK Krystyna, Politechnika Łódzka, Instytut Aparatów Elektrycznych, ul. Żwirki 36, 90-924 Łódź. tel. sł. 36-55-22 wew. 683.
39. GORSKI Krzysztof, WZSP Ośrodek Obliczeniowy, ul. Dyrekcyjna 5, 80-852 Gdańsk, tel. sł. 20-82-15.
40. GRALL Jerzy, Instytut Włókiennictwa, ul. Gdańska 91/93, 90-950 Łódź, tel.sł. 33-96-00 wewn. 214, dom. 32-76-54.
41. GRALL Tadeusz, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Włókienniczych, ul. Wólczańska 55/59, Łódź, tel. sł.32-85-70 wew. 243 lub 78-50-16.

42. GUCWA Piotr, WPKSiUP "MOSTOSTAL", ul. Bracka 4, Warszawa, tel. sł. 26-12-31 wew. 343.
43. GUJA Mieczysław, Katedra Informatyki UJ, ul. Reymonta 4/243, tel.sł. 33-63-77 wew. 538.30-059, Kraków.
44. JEZIERSKA-ZIEMKIEWICZ Elżbieta, Przedsiębiorstwo Zagraniczne "AMEPOL", Aleksandrówka 20a, 05-311 Dębe Wielkie, tel.sł. 27-31-12.
45. JAREMA Marek, Huta Szkła Okiennego "Sandomierz", ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.sł. 30-41 wew. 229.
46. KAIPER Barbara, Warszawska Spółdzielnia Mieszaniowa, ul.Elbląska 14, 01-737 Warszawa, tel.sł. 39-49-36 wew. 24.
47. KAPUSTA Adam, Instytut Odlewnictwa Politechniki Śląskiej, ul. Towarowa 7, 44-100 Gliwice, tel.sł. 31-60-31.
48. KAŁUSOWSKI , Instytut Techniki Ciepłej, ul. Dąbrowskiego 113, Łódź, tel.sł. 43-60-54.
49. KAPCZYNSKI Roman, Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Ładowej, ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań, tel.sł. 782-418.
50. KAPAŁA ZENON, Politechnika Gdańska, Instytut Oktętowy, ul. Maja-kowskiego 11/12, 80952 Gdańsk, tel.sł. 47-18.08.
51. KARCZEMSKI Włodzimierz, Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Ogólnego Miastoprojekt-2, ul. Więckowskiego 20, 90-722 Łódź, tel. sł. 32-81-00.
52. KASZYNSKI Jerzy, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geod. Kart. ul. Bro-niewskiego 14, Szczecin, tel.sł. 434-88/613 670.
53. KNAPCZYK Andrzej, Katedra Informatyki UJ, Reymonta 4/243, 30-059 Kraków, tel.sł. 33-63-77 wew. 538.
54. KOCHEL Tadeusz, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo, Górnośląski Okręgowy Zakład Gazownictwa, ul. Gwardii Ludowej 11, 41-800 Zabrze, tel.sł. 71-52-21, dom. 712166.
55. KOCZYRKIEWICZ Ryszard, Politechnika Śląska Wydział Metalurgii - Katedra Organizacji Produkcji, Katowice, tel.sł.51-66-71 wew. 24.

56. KOWALCZYK Aleksandra, Warszawskie Przedsiębiorstwo Konstrukcji Stalowych i Urządzeń Przemysłu. MOSTOSTAL, ul. Bracka 4, Warszawa, tel.sł. 26-12-31 wew. 343.
57. KOWALCZYK Władysław, Biuro Proj. Bud. Morskiego "BIMOR", Plac Batorego 4, 70-203 Szczecin, tel.sł. 40-33-05/612880.
58. KONIECZNY Roman, Politechnika Śląska, Instytut Transportu, ul. Krasińskiego 8 Katowice, tel.sł. 513-677.
59. KRAWIEC Stanisław, Politechnika Śląska, Instytut Transportu ul. Krasińskiego 88, Katowice, tel.sł. 513-677.
60. KRYNSKI Andrzej, UNIMET, Teresęin k. Warszawy, ul. 1 Maja 12.
61. KOMOROWSKA Ewa, Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk, ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa, tel.sł. 37-05-24.
62. KORDYS Marian, Częstochowskie Zakłady Przemysłu Lniarskiego "WARTA", ul. Krakowska 45, 42-201 Częstochowa, tel.sł. 426-31 wew. 332.
63. KRAJEWSKA Maria, Biuro Projektów "NAFTOPROJEKT", ul. Mysia 3, 00-496 Warszawa, tel. sł. 28-40-21 wew. 16 lub 32, dom. 42-45-46.
64. KRÁLKA Wiktor, Zakłady Metali Lekkich "Kęty", ul. Kościuszki 111, 32-650 Kęty, tel.sł. 522-51, wew. 154.
65. KRYCZKA Jan, Politechnika Łódzka, ul. Żwirki 36, Łódź, tel. sł. 36-55-22 wew. 715.
66. KUBINSKI Jerzy, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, ul. Marchlewskiego 20, 35-025 Rzeszów, tel.sł. 368-61 wew. 58.
67. KURZAWA Sabina, Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego, ul. Piekary 17, 60-959 Poznań, tel. sł. 33-05-81, wew. 568.
68. KWAPINSKI Henryk, Zakłady Automatyki Chemicznej "Metalchem", ul. Chorzowska 44, 44-101 Gliwice, tel.sł. 31-64-41/102.
69. LAYER Krystyna, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, ul. Na Stawach 1, 31-107 Kraków, tel.sł. 22-82-00 wew. 264.

70. LESZCZEWICZ Zbigniew, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne,
ul. Nowy Świat 2, 00-955 Warszawa, tel.sł. 21-44-61
wew. 259/ 18-72-06.
71. LEWANDOWSKI Marek, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Karto-
graficzne, ul. H. Pobożnego 5, Szczecin, tel.sł.434-88.
72. LISZKA Tadeusz, Huta im. Lenina , 30-969 Kraków, tel.sł. 44-46-80
wew. 51-27.
73. ŁUKASZEWSKA Małgorzata, Ośrodek Obliczeniowy WZSP, ul. 27 Grudnia
3, 61-737 Poznań, tel.sł. 573-61 wew. 18.
74. ŁYKOWSKI Jerzy, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartogra-
ficzne, ul. Zwierzyniecka 10, 60-813 Poznań, tel.sł.
472-41 wew. 284, dom 600-72.
75. MACIUK Bronisław, Politechnika Śląska, Wydz. Metalurgii - Katedra
Organizacji Produkcji, Katowice, tel.sł. 516-671 wew. 24.
76. MACHOWIAK Bożdan, Zakład Informatyki, ul. Nowa 2, 62-032 Luboń,
tel.dom. 66-56-88. Poznań.
77. MADZGAŁA Jerzy, Hutnicze Przedsiębiorstwo Remontowe, Zakład nr 2,
ul. Zwycięstwa 14, 44-101 Gliwice, tel.sł. 31-00-21-24
wew. 235.
78. MAJCHRZAK Ewa, Instytut Odlewnictwa Politechniki Śląskiej,
ul. Towarowa 7, 44-100 Gliwice, tel.sł. 31-60-31.
79. MAŁOWANA Wiesława, Rybnicki Zakład Prefabrykacji PPPW "PREFBET",
ul. Wiejska 7, Rybnik, tel.sł. 264-51.
80. MAŁINOWSKI Wojciech, Instytut Fizyki Molekularnej PAN, ul.
Smoluchowskiego 17/19, 60-173 Poznań, tel.sł. 67-40-71
wew. 264.
81. MALINOWSKI Roman, Instytut Maszyn Przepływowych Politechniki
Łódzkiej, ul. B. Stefanowskiego 1/15, Łódź, tel.sł. 36-55-22
wew. 1252.
82. MARTIN Włodzimierz, Politechnika Gdańska Instytut Okrętowy,
ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel.sł. 47-26-31.
83. MASZCZYŃSKA Grażyna, Zakłady Metali Lekkich "Kęty", ul. Kościusz-
ki 111, 32-650 Kęty, tel.sł. 522' -51, wew. 420.

84. MATUSZKIEWICZ-PIOTROWSKA Barbara, Krakowskie Biuro Proj.Budow.
Ogólnego, Al. Powstańców W-wy 10, 31-549 Kraków, tel.sł.
11-87-33 wew. 347.
85. MAZON Stanisław, Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24,
31-155 Kraków, tel.sł. 33-03-00 wew. 855.Inst.Inż.Gosp.Wod.
86. MAŻBIC-KULMA Barbara, Instytut Badań Systemowych PAN, ul.Newelska
6, 01-447 Warszawa, tel.sł. 37-05-24.
87. MICHAŁEC Janusz, Zespół Opieki Zdrowotnej, ul. Kamieniec 10,
34-500 Zakopane. tel.sł. 20-21 wew. 288.
88. MICHALSKI Waldemar, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne,
ul. Nowy Swiat 2, 00-955 Warszawa, tel.sł. 21-44-61 wew. 259.
89. MICHAŁOWSKI Henryk, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych
w Falentach, 05-550 Raszyn, tel.sł. 500-531 wew. 243 lub
203.
90. MIKSA Elżbieta, Instytut Chemii Organicznej Politechniki Łódzkiej,
ul. Żwirki 36, Łódź, tel.sł. 36-55-22 wew. 679.
91. MIKULSKA Maria, Politechnika Łódzka, ul. Żwirki 36, 90-924
Łódź, tel.sł. 36-55-22 wew. 262.
92. MILEWSKI Jarosław, Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskie-
go, ul. PKiN 8, 00-901 Warszawa, tel.sł. 20-02-11 wew.2103.
dom 66-26-171.
93. MIZIOLEK Jan, CBW "Mercomp", ul. Poezji 19, Warszawa,
tel.sł. 18-69-71 wew. 249, dom. 48-45-99.
94. MOCHNACKI Bohdan, Politechnika Śląska Instytut Mechaniki Teore-
tycznej, Gliwice, tel.sł. 31-72-11 wew. 265, dom.
31-32-46.
95. MODRZYNSKI Tomasz, OZOS "STOMIL", ul. Zwycięstwa 71, 10-950
Olsztyn, tel.sł. 33-07-41 wew. 230.
96. NAGORSKI Jerzy, Zakład Elektroniki Komputerowej, ul. Makowa 8,
91-480 Łódź, tel. sł. 34-30-49. ZEKOM.
97. NAWROT Kazimierz, Ośrodek Obliczeniowy, Instytut Niskich Tempera-
tur i Badań Strukturalnych PAN, Pl. Katedralny 1, 50-950
Wrocław, tel.sł. 22-10-71 wew. 72.

98. NIKODEMSKI Marek, Politechnika Gdańska Instytut Okrętowy,
ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel.sł. 47-18-08.
99. NIWINSKI Stanisław, Instytut Elektrotechniki, ul. Pożaryskie-
go 28, 04-703 Warszawa, tel.sł. 12-00-21.
100. NOWACKI Kazimierz, CBSiPB "HYDROPROJEKT", ul. Dubois 9,
00-182 Warszawa, tel.sł. 38-70-41 wew. 246, dom. 33-18-76.
101. NOWAK Piotr, Instytut Chemii Organicznej i Fizycznej, Zakład
Fototechniki, Politechnika Wrocławska, ul. Wybrzeże
Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław, tel.sł. 20-24-85/
219-274.
102. OLKOWSKI Henryk, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej
"BLACHOWNIA", ul. Energetyków 9, 47-225 Kędzierzyn Koźle,
tel.sł. 332-41 wew. 54-59.
103. OLESKI Janusz, BPBBO "Miastoprojekt", ul. Traugutta 21/23,
90-950 Łódź, tel.sł. 32-89-20.
104. OWCZAREK Jacek, Żyrardowskie Zakłady Tkanin Technicznych,
ul. Okrzei 51, 96-300 Żyrardów, tel.sł. 20-31-35 wew. 284.
105. PERCZAK Zdzisław, Pomorski Okręgowy Zakład Gazownictwa, Zakład
Gazowniczy, ul. Jagiellońska 42, Bydgoszcz, tel.sł.
22-00-81 wew. 320.
106. PEREK Maria, Huta Szkła Okiennego "Szczakowa", ul. Kolejarzy 81,
32-510 Jaworzno, tel.sł. 774-41 wew. 120.
107. PIETRZAK Krystyna, Zakład Ekonomiki i Informatyki, ul. Piotrkow-
ska 147, 90-440 Łódź, tel.sł. 52-80-70.
108. PIŁASIEWICZ Barbara, Politechnika Warszawska, Instytut Dróg
i Mostów, Al. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa, tel.sł.
25-80-16.
109. PISIEWICZ Andrzej, Wojewódzkie Biuro Projektów, ul. Wolności 286,
Zabrze, tel.sł. 71-20-21 wew. 84.
110. PŁACZEK Dorota, Rybnicki Zakład Prefabrykacji PPPW "PREFBET",
ul. Wiejska 7, Rybnik, tel.sł. 264-51.
111. POSPISCHIL Jacek, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznej
Aparatury Medycznej, ul. Wolności 345a, 41-800 Zabrze,
tel.sł. 71-64-21, wew. 255.

112. POZOR Tadeusz, Główne Biuro Studiów i Projektów Przeróbki Węgla "SEPARATOR", ul. Armii Czerwonej 2, 40-950 Katowice, tel.sł. 537-307.
113. PRZYBYŁEK Jan, Komenda Wojewódzka Straży Pożarnej, ul. Bema 17, 82-300 Elbląg, tel.sł. 276-91 wew. 213.
114. REWILAK Zygmunt, Zakład Informatyki Spółdzielni Mieszkaniowych, ul. Kliny 2, 81-485 Kraków, tel.sł. 11-94-67.
115. ROSŁON Waldemar, Spółdzielnia "Otwock", ul. Górna 84 B, 05-402 Swider.
116. Rudziński Jan, Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego, PKiN, 00-910 Warszawa, tel.sł. 200-211 wew. 2103.
117. RYCHLIK Adam, Żyrardowskie Zakłady Tkanin Technicznych, ul. Okrzei 51, 96-300 Żyrardów, tel.sł. 20-31 /do 35/ wew.284.
118. SMOL Anna, Zespół Opieki Zdrowotnej, ul. Kamieniec 10, 34-500 Zakopane, tel.sł. 20-21 wew. 288.
119. SOPEK Mirosław, Politechnika Łódzka, Instytut Techniki Radiacyjnej, ul. Wróblewskiego 15, 93-590 Łódź, tel.sł. 36-55-22 wew. 12-33.
120. SKORUPSKI Jacek, Ośrodek Informatyki Urzędu Wojewódzkiego, ul. Geodetów 1, Tarnobrzeg, tel.sł. 22-35-49.
121. STABROWSKI Marek, Politechnika Warszawska, Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Miernictwa Elektrycznego, ul. Koszykowa 75, 00-661 Warszawa, tel.sł. 21-00-73-28, dom 28-68-65.
122. STECURA Jadwiga, Przedsiębiorstwo Zagraniczne "AMEPOL", 05-311 Dębe Wielkie, tel.sł. 20-34-75.
123. STEFANIAK Tomasz, Biuro Projektów Przemysłu Lekkiego "BEDETE", Pl. Zwycięstwa 2, 90-950 Łódź, tel.sł. 74-49-49 wew. 113.
124. SKONIECZNA Wiesława, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, ul. Podleśna 61, 01-678 Warszawa, tel.sł. 34-54-66.

125. STARZYNSKI Zdzisław, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
ul. Podleśna 61, 01-678 Warszawa, tel.sł. 34-54-66.
126. SOBCZYK Wojciech, PKP Oddział Geodezyjny, al. Roździeńskiego 1,
40-202 Katowice, tel.sł. 57-55-43.
127. SZANSER Wojciech, Centrum Badawczo-Wdrożeniowe, ul. Poezji 19,
04-994 Warszawa, tel.sł. 12-91-30.
128. SZARATA Danuta, Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej,
ul. Dzierżyńskiego 5, 85-315 Bydgoszcz, tel.sł. 342-81 wew.
239.
129. SZCZEPANIAK Barbara, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego,
ul. Tuwima 22/26, 90-002 Łódź, tel.sł. 32-32-75/48-08-45.
130. SZCZEPANIK Marian "Micronet", Sopot, tel.sł. 51-13-17,
wew. 7.
131. SCIAŻKO Marek, Kluczewskie Zakłady Papiernicze im. Jarosława
Dąbrowskiego w Kluczach woj. Katowice, tel.sł. 31-36- wew.
12-87 / 31-360 wew. 15-99.
132. SWIRSKI Zbigniew, CBW "MERCOP", ul. Poezji 19, Warszawa,
tel.sł. 18-69-71 wew. 249 / 48-45-99.
133. TALKOWSKA Bogumiła, Biuro Studiów i Projektów Energetycznych
"Energoprojekt", ul. Piekary 19, 60-967 Poznań, tel.sł.
222-011 wew. 298.
134. TYNENSKI Marek, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, ul.
Tuwima 22/26, 90-002 Łódź, tel.sł. 32-32-75.
135. TOMASZEWSKI Henryk, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej,
ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel.sł. 47-16-43.
136. UFNAL Stanisław, Okręgowe Przeds. Geod. Kartogr., ul. H.Pobożne-
go 5, Szczecin, tel.sł. 434-88.
137. UFNALSKA Maria, Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Ogólnego
Miałoprojekt-2, ul. Więckowskiego 20, 90-722 Łódź,
tel.sł. 32-81-00.
138. URBANCZYK TERESA, Zakłady Metali Lekkich "Kęty", ul. Kościuszki
111, 32-650 Kęty, tel.sł. 522-51, wew. 178.

139. URBANSKI Jan, PP "Polmozbyt", ul. Strykowska 1/5
Łódź.
140. WAKSMAN Marian, Biuro Projektów Budownictwa Elektrowni i Przemysłu "ELPRO", ul. Jasna 14/16, 00-950 Warszawa, tel.sł. 21-07 wew. 608.
141. WERBINSKI Ryszard, Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych,
ul. Kujawska 2, Gdańsk, tel.sł. 438-263; 380-181.
142. WERFEL Zbigniew, HSO "Sandomierz", ul. Portowa 24,
27-600 Sandomierz, tel.sł. 30-41, wew. 143.
143. WIECZOREK Karol, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne,
Zakład Ekonomiki i Informatyki, ul. Piotrkowska 147/149,
90-440 Łódź, tel.sł. 36-48-54.
144. WIERZBICKI Jan, Huta Szkła Okiennego "Szczakowa", ul. Kolejarzy
81, 32-520 Jaworzno, tel.sł. 774-41 wew. 120 dom. 63800.
145. WIEZIK Beniamin, Politechnika Krakowska, Instytut Inżynierii
i Gospodarki Wodnej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków,
tel.sł. 33-03-00 wew. 818.
146. Włodarski Ładysław, Biuro Projektów PL "BEDETE", Pl. Zwycięstwa
2, 90-950 Łódź, tel.sł. 74-49-49 wew. 112.
147. WOZNIAK Urszula, Stocznia Remontowa "Radunia", ul. Na Ostrowiu 1,
80-873 Gdańsk, tel.sł. 31-68-31 wew. 278, 223.
148. WISNIEWSKI Maciej, Instytut Elektroenergetyki Politechniki
Warszawskiej, Warszawa, tel.sł. 21-86-88, dom. 39-99-50.
149. WROBLEWSKI Krzysztof, Centrum Badań Molekularnych i Makromole-
kularnych PAN, ul. Boczna 5, 90-362 Łódź, tel.sł. 36-55-22
wew. 679/ 55-65-01.
150. ZAMYSŁOWSKI Edward, Fabryka Osprzętu Samochodowego, ul. Przy-
byszewskiego 99, 93-126 Łódź, tel.sł. 84-02-40.
151. ZAWADZKI Wiesław, Zakłady Mechaniczne "Gorzów", ul. Przemysłowa
14/15, 66-400 Gorzów Wlkp. tel.sł. 27-221 wew. 314.
152. ZEGZUŁA Bogusław, Ośrodek Informatyki Urzędu Wojewódzkiego,
ul. Geodetów 1, Tarnobrzeg, tel.sł. 22-35-49 dom. 22-50-02.
153. ZIELINSKI Stefan, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej,
ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk, tel.sł. 47-14-24.

154. ZIELONKA Jerzy, Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Ogólnego Miastoprojekt-2, ul. Więckowskiego 20, 90-722 Łódź, tel.sł. 32-81-00.
155. ZIOŁKOWSKI Andrzej, Instytut Badań Systemowych PAN, ul. Nowelska 6, 01-442 Warszawa, tel.sł. 36-19-01 wew. 220.
156. ZMYJ Józef, Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego "PZL-Gorzyce", 39-432 Gorzyce k/Sandomierza, tel.sł. 34-51 do 55 wew.450.
157. ŻELIŃSKI Jerzy, Cieszyńska Fabryka Farb i Lakierów "POLIFARB", 43-400 Cieszyn, tel.sł. 21-410 wew. 450, 454.
158. ŻYŻŁA Romuald, Politechnika Łódzka, ul. Żwirki 36, Łódź, tel.sł. 36-55-22 wew. 843, dom. 57-75-06.

LISTA CZŁONKÓW POROZUMIENIA UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERA MIBA-400

L.p.	Nazwa i adres instytucji	Pełnomocnik/zastępca	Tel.
1.	Akademia Górniczo-Hutnicza im S. Stansica Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków Międzyresortowy Inst. Fizyki i Techniki Jądrowej	dr inż. Marek Książkiewicz mgr inż. Krzysztof Palacz mgr inż. Wojciech Szota mgr inż. Janusz Miller	34-00-10
2.	Akademia Rolnicza, Zakład Zastosowań Matematyki i Informatyki, ul Dr Judyma 24, SZCZECIN	doc. dr hab. Zenon Woźniak mgr inż. Barbara Załęska-Popow mgr Antoni Miklewski	700-61 w 91
3.	Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego ul. Grunwaldzka 2, 82-300 EIŁBLĄG	mgr Piotr Czajkowski mgr inż. Roman Switecki inż. Henryk Pudzyński	259-03 243-76
4.	Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego ul. H. Sawickiej 27, 80-237 Gdań-Wrzeszcz	Roman Łysiak Ryszard Tuzilewski	41-40-11 w 13
5.	Biuro Projektów Służby Zdrowia, ul. Astrów 10, KATOWICE	mgr Wiesław Nowak Zofia Kremer	502-840
6.	Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego "MIASTOPROJEKT" ul. Kruszewskiego 36, KRAKÓW	Krzysztof Orłof	22-51-00 w 385, 364
7.	Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Plac na Stawach 1, 30-107 KRAKÓW	Mirosława Czarnecka Teresa Kazińska	22-82-00 w 264
8.	Biuro Projektów-Badawcze Budownictwa Ogólnego MIASTOPROJEKT, ul. Traugutta 21/23 90-113 ŁÓDŹ	Mieczysław Ochocki Janusz Oleski	33-81-19 32-89-20 w 248
9.	Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Ogólnego MIASTOPROJEKT-2, ul. Wiąckowskiego 20 ŁÓDŹ	dr inż. L. Maro Włodzimierz Karczewski	32-81-00 w 36 32-81-00 w 37

10. Biuro Projektów Przemysłu Lekkiego BEDETE
Pl. Zwycięstwa 2, 90-950 ŁÓDŹ
mgr Władysław Włodarski 36-49-81
mgr Łukasz Czajkowski
mgr Tomasz Stefaniak
11. Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego
ul. Tuwima 22/26, 90-002 ŁÓDŹ
mgr inż. Barbara Szczepaniak 32-32-75
mgr Karel Tyneński
12. Biuro Studiów i Projektów Energetycznych
ENERGOPROJEKT, ul. Piekary 19,
60-967 Poznań
mgr inż. Ryszard Grzybowski 22-20-11 w. 298
inż. Edmund Łuczak w. 216
13. Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego
ul. Piekary 17, 60-959 Poznań
mgr inż. Michał Gawęcki 33-05-81 w. 570
14. Biuro Projektów Budownictwa Morskiego BIMOR
Pl. Bątoro, 4, 70-207 SZCZECIŃ
mgr Władysław Kowalczyk 40-33-05
mgr inż. Mieczysław Kosecki
15. Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego
ul. J. Nowickiego 32, 87-100 TORUŃ
mgr Marek Dobrowolski 210-51 w. 58
mgr Andrzej Kaczor w. 83
16. Biuro Projektów Budownictwa Elektrowni i
Przemysłu EIEMO ul. Jasna 14/16
00-950 WARSZAWA
Marian Wakoman 25-50-70
17. Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
BIPROWOD, ul. Rydygiera 8, WARSZAWA
Wiesława Skonieczna 74-54-66
Zdzisław Starzyński
18. Dydżokkie Z-dy Przemysłu Gumowego STOMIL
ul. Toruńska 155, 85-950 BYDGOSZCZ
mgr inż. Henryk Stachowski
mgr inf. Jerzy Stefański
19. Biuro Projektów NAFTOPROJEKT ul. Mysia
00-496 WARSZAWA
mgr inż. Maria Krajewska 28-10-01 w. 88

20. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Wzrostniczych POLIMEX-CENARO ul. Wólczajska 95/59, 90-950 ŁÓDŹ
mgr inż. Tadeusz Grall
mgr Włodzimierz Jastrzębski
32-05-70 w. 243
21. Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego HYDROPROJEKT Oddz. Gdańsk ul. Powstańców Warszawskich 202, 80-162 Gdańsk
mgr inż. Henryk Noga
mgr inż. A. Danecka-Noga
41-20-61
22. Centralny Ośrodek Informacyjny H.P. Ciepłoty i Wychowania
00-918 WARSZAWA Al. i Armii Wojska Pol. 25
mgr Barbara Aleksandrowicz
Bartłomiej Biczal
22-63-59
23. Centrala Techniczno-Handlowa Przemysłu Precyzyjnego PREMA ul. Krakowskie Przedmieście 47/51, WARSZAWA
mgr inż. J. Koczorowicz
mgr A. Kierzejewski
mgr Z. Wroniocki
26-32-01 w. 295
24. Centrum Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN, ul. Dworkowa 3, 00-764 WARSZAWA
mgr Leszek Czerwoszyński
mgr Joanna Kulesza
49-74-88
49-66-51
25. Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego HYDROPROJEKT ul. Dubois 9, 00-182 WARSZAWA
mgr inż. Kazimierz Nowacki
36-70-41 w. 246
26. Centrum Badawczo-Wdrożeniowe MERGOMP MERA PNEPAL ul. Poczajki 19, 04-994 WARSZAWA
Wojciech Szancer mgr inż.
25-92-80
27. Częstochowskie Zakłady Przemysłu Inżynierskiego WARTA ul. Krakowska 45 CZĘSTOCHOWA
Marian Kordys
426-31 w. 332
- 27a. Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Przemysłowego "BISTYP" ul. Parkingowa 1, 00-518 WARSZAWA
mgr inż. Hanna Krzyszczuk
28-94-71

- | | | | |
|-----|---|---|---------------------------|
| 28. | Fabryka Oeprzętu Samochoodowego POLMO
ul. Przybyszewskiego 99, 93-125 ŁÓDŹ | mgr inż. Edward Zamysłowski | 84-02-40 w. 301 |
| 29. | Fabryka Maszyn Górniczych PLOMA
ul. Żarskiego 38 PIOTRKÓW TRYBUNAŃSKI | Teodor Ciotucha
Józef Cłapa | 404-90 w. 207 |
| 30. | Gdańskie Z-dy Nawozów Fosforowych
ul. Kujawska 2 80-958 GDANSK | Ryszard Werbński | 438-263 |
| 31. | Główny Biuro Studiów i Projektów
Przeróbki Węgla SEPARATOR ul. Armii
Czerwonej 2, 40-952 KATOWICE | mgr inż. Zb. Krypczyk
mgr Elżbieta Piwko | 50-60-71 w. 513 |
| 32. | Górnośląski Okręgowy Z-d Gazownictwa
ul. Gwardii Ludowej 11, 41-800 ZABRZE | Tadeusz Kochel | 71-50-21 |
| 33. | Gdańskie Z-dy Elektroniczne UNIMOR
ul. Rzeźnicza 54/56, 80-822 GDANSK | Jerzy Biesiadowski | 375-330 |
| 34. | Huta Szkła Okiennego SZCZAKOZA
ul. Kolejarzy 81, 32-520 JAWORZNO | mgr inż. Jan Wierzbicki
mgr inż. Maria Perek | 774-41 w. 120
w. 202 |
| 35. | Huta Szkła Okiennego KARA, P.P.
ul. Paplińskiego 1, 97-300 PIOTRKÓW
TRYBUNAŃSKI | mgr Wojciech Bađura
Jolanta Olejniczak | 411-41 w. 27 |
| 36. | Huta Szkła Walcowanego JAROSZOWIEC
ul. Kolejowa 1, 32-312 JAROSZOWIEC | mgr inż. St. Barczyk | 300-14 w. 113 |
| 37. | Huta Szkła Okiennego SANDONIERZ
ul. Portowa 24, 27-600 SANDONIERZ | Jan Kocój
Józef Kucharski | 30-41 w. 117 |
| 38. | Instytut Fizyki Molekularnej PAN
ul. Smoluchowskiego 17/19
60-179 POZNAŃ | dr Wojciech Malinowski
dr Andrzej Dezor | 60-40-71 w. 260
w. 210 |

1939. Instytut Chemii Fizycznej PAN ✓
ul. Kasprzaka 44/52, 09-224 WARSZAWA
mgr Orsajana Cichowska 32-32-21 w. 331
40. Instytut Miskich Temperatur i Badaw
Strukturalnych PAN, Pl. Katedralny 1 ✓
50-950 WROCŁAW
dr Ludwik Biegała
inż. Kazimierz Nawrot 22-10-71 w. 72
41. Instytut Włókiennictwa ul. Gdańska 91/93 ✓
90-950 ŁÓDŹ
mgr Jerzy Crall
mgr Krystyna Białas 339-600 w. 214
w. 175
42. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych ✓
FALENTY 05-550 RASZYN
mgr Henryk Michałowski
mgr inż. Sławomir Maczyński 500-531 w. 243
43. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Ośrodek Telekomunikacji i Przetwarzania ✓
ul. Podleśna 61, 01-673 WARSZAWA
44. Komenda Wojewódzka Straży Pożarnych ✓
ul. Bema 17/21, 82-300 ELBLĄG
mgr inż. J. Przybyłek 276-91 w. 213
45. Kopalnia Węgla Kamiennego SIERSZA ✓
ul. Kopalniarna, 32-541 TRZEBINIA
mgr inż. Marek Kosowski
mgr Aleksander Krzemieł
mgr inż. Andrzej Kozłok Trzebinia 9
w. 542
w. 251
46. Krakowskie Biuro Projektowo-Badawcze ✓
Budownictwa Ogólnego, Al. Powstańców
Warszawy 10, 31-549 KRAKÓW
mgr inż. Anna Dymek
mgr Barbara Piotrowska 11-87-33 w. 347
47. Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne
Zakład Ekonomiczny i Informatyki ✓
ul. Piotrowska 147/149, 90-440 ŁÓDŹ
mgr Krystyna Pietrzak
mgr Konstanty Orszarek 52-80-70

48. Ośrodek Analizy Wartości, Inżynierska Spółnia Pracy, ul. Szupska 28, 80-392 Gdańsk ✓
mgr inż. Andrzej Dobrzyński
52-02-57
49. Okręgowy Szpital Kolejowy, Pracownia Aparatury Medycznej, ul. Medyków 5 40-760 KATOWICE ✓
mgr inż. Marian Pustelnik
Krzysztof Marć
525-011 w. 22
50. Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne ul. Zwycięstwa 140 75-613 KOSZALIN ✓
mgr inż. Andrzej Biedkowski
mgr inż. Andrzej Wójcicki
mgr inż. Maria Urbadska
277-51 w. 121
w. 170
w. 168
51. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Automatyki ul. Ozerwonej Armii 66/72, 61-807 POZNAŃ ✓
dr inż. Andrzej Wachowski
mgr inż. Andrzej Korytek
mgr inż. Małgorzata Piaścik
53-437
45-681
52. Okręgowe Przedz. Geodezyjno-Kartograf. ul. Zwierzyniecka 10, 60-813 POZNAŃ ✓
B. Biełkowska
J. Żykowski
472-11 w. 27
53. Ośrodek Informatyki Urzędu Wojewódzkiego ul. Geodetów 1, 39-400 TARNOBREZG ✓
Jacek Skorupski
Grzegorz Pawłowski
22-35-49
54. Ośrodek Bad-Rozw. Elektronicznej Aparatury Medycznej, ul. Wolności 345A, 41-800 ZABRZE ✓
inż. M. Ozerwiński
mgr J. Kręciach
mgr J. Siedzińska
71-64-21 w. 235
55. Ośrodek Bad-Rozw. Metrologii Elektrycznej ul. Sulechowska 1, 65-022 ZIELONA GÓRA Lubuskie Z-dy Aparatów Elektr. LUNEL ✓
mgr St. Działura
mgr inż. Urszula Bereza
65-026 w. 53-71
w. 51-54
56. Okręgowe Przedz. Geodezyjno-Kartograf. Zakład Informatyki ul. Pobożnego 5 70-508 SZCZECIN ✓
inż. Michał Umiastowski
St. Ufnal
434-f-3
57. Ośrodek Bad-Rozw. Przemysłu Barwników ORGANIKA ul. Struga 29, 95-100 ZGIERZ ✓
Stanisław Grzegorz
57-11-57

58. Olsztyńskie Z-dy Opon Samochodowych
STOMIL AL. Zwycięstwa 71, 10-575 Olsztyn ✓
Kazimierz Majewski
53-07-41 w. 560
59. PKP Oddz. Geodezyjny, ul. Rozdzielnickiego 1,
KATOWICE ✓
inż. Jerzy Gotwald
mgr Wojciech Sobczyk
57-55-97
60. Przemysłowe Centrum Optyki w budowie ✓
ul. Ostrobramska 75, WARSZAWA
Grzegorz Glowacz
Jerzy Kutra
13-73-94
61. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo
Górnośląski Z-d Gazownictwa ul. Gwardii ✓
Ludowej 11, 41-800 ZABRZE
mgr inż. Tadeusz Kochel
mgr inż. Joanna Garstka-
Maćkowiak
71-52-21 w. 54-15
62. Pomorski Okręgowy Z-d Gazownictwa w Gdańsku ✓
Z-d Gazownictwa Bydgoszcz ul. Jagiellońska 42
85-097 BYDGOSZCZ
Perczak Zdzisław
Rogalski Roman
22-00-51 w. 320
63. Przedsiębiorstwo Elektryfikacji i Technicznej
Obsługi Rolnictwa EITOR ul. Smoleńska 15 ✓
85-833 BYDGOSZCZ
mgr Zofia Wziętał
64. Przedsięb. Zagraniczne AMEPOL
Pl. Żelaznej Bramy 1, 00-136 WARSZAWA ✓
Jerzy Dżoga
Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz
20-34-75
65. Państwowy Ośrodek Maszynowy POM
ul. Warszawska 2, 59-800 LUBAN ✓
Barbara Czarniecka
25-48
66. Politechnika Gdańska, Inst. Okrętowy ✓
ul. Majakowskiego 11/12 80-952 GDANSK
mgr inż. Andrzej Braniecki
mgr inż. Zbigniew Czerniak
47-16-43
47-17-08
67. Politechnika Poznańska, Inst. Techniki
Ciepłej i Silników Spalinowych ✓
Z-d Techniki Gieplnej ul. Piotrowo 3
60-965 POZNAŃ
dr inż. Bohdan Deptuła
mgr Bogumił Domalanus
782-215

68. Politechnika Poznańska, Inst. Inżynierii
 Łądowej Pl. Curie-Skłodowskiej 5
 60-965 POZNAŃ
 dr inż. Mieczysław Kania 782-425
 mgr inż. Roman Kapczyński 782-419
69. Politechnika Łódzka, Inst. Inżynierii
 Chemicznej, ul. Wólczańska 175,
 90-924 Łódź
 mgr inż. Jan Kryczka 36-659-22 w. 715
 mgr inż. Romuald Żyła w. 643
70. Politechnika Łódzka, Inst. Maszyn
 Przepływowych, ul. Stefanowskiego 1/15
 90-924 ŁÓDZ
 Roman Malinowski 36-55-22 w. 12-52
 Longin HORODKO
71. Politechnika Łódzka, Inst. Techniki
 Radiacyjnej ul. Wróblewskiego 15
 93-590 ŁÓDZ
 Mirosław Sopek 36-55-22 w. 12-63
 Różej Forst
 Dorota Switała
72. Politechnika Łódzka, Inst. Aparatów
 Elektrycznych ul. Żwirki 36
 90-924 ŁÓDZ
 Maria Mikulska 189
 Jerzy Dokimiuk
 Jolanta Drózdź
73. Politechnika Warszawska, Inst. Technologii
 Elektronowej ul. Koszykowa 75
 00-662 WARSZAWA
 mgr inż. Michał Duchnowski 210-077-693
 mgr inż. St. D. 906
74. Politechnika Warszawska, Inst. Elektro-
 energetyki ul. Koszykowa 75
 00-662 WARSZAWA
 mgr inż. Andrzej Cichy 21-86-103
 21-00-7
75. Politechnika Warszawska, Wydział Budownictwa
 i Maszyn Rolniczych ul. Żukowicza 17
 09-400 PŁOCK
 Marek Malinowski 260-61 w. 227

76.	- Politechnika Wrocławska, Instytut Chemii Organicznej i Fizycznej I-4 ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27 50-370 WROCLAW	dr inż. Ryszard Rademski mgr inż. Mirosław Biernat dr inż. Maria Radomska	20-24-12 20-37-83
77.	Politechnika Śląska, Instytut Odlęwnictwa ul. Towarowa 7 44-100 GLIWICE	mgr inż. Ewa Majchrzak mgr Włodzimierz Stefaniak	31-60-31
78.	Politechnika Krakowska, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej ul. Warszawska 24, 31-155 KRAKOW	dr inż. Benjamin Więzik mgr inż. Stanisława Łasoh	33-03-00 w. 818 w. 835
79.	Rybnicki Zakład Prefabrykacji ul. Wiejska 7, 44-200 RYBNIK	mgr inż. Dorota Płaczek Wiesława Malowana	26-451/81
80.	Śląska Akademia Medycyna, Centrum Elektronicznego Przetwarzania Danych ul. Medyków , 40-752 KATOWICE-Ligota	dr inż. Janusz Pietkiewicz mgr Andrzej Horak mgr Dorota Nowak	527-081 w. 14-66
81.	Śląskie Przedsiębiorstwo Konstrukcji Stalowych i Urządzeń Przemysłowych MOSOSTAL M-4, ul. Wolności 191 41-800 ZABRZE	Zbigniew Urbaniec Marek Duszyński Stanisław Kędzierski	71-32-21 w. 201
82.	Stocznia Remontowa "RADUNIA" Dział Planowania Informatyki ul. Na Ostrowiu 1, 80-873 GDANSK	Urszula Woźniak Andrzej Bobcow	31-69-31
83.	Spółdzielnia Mieszkaniowa, Spółna Osób Prawnych, Zakład Informatyki ul. Kliby 2, 31-485 KRAKOW	Zbigniew Bauer Zygmunt Rewiłek Jan Dudek	11-94-67

- 1 2 3 4
84. Uniwersytet Jagielloński, Instytut Informatyki ul. Reymonta 4/243 30-059 KRAKÓW mgr Kazimierz Jojczyk mgr Mieczysław Guja 33-53-77 w. 539
85. Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii im. gen. Karola Kaczkowskiego, ul. Kozielecka 4, 01-163 WARSZAWA mgr inż. Zbigniew Drzwiecki 250-441 w. 63-112
86. Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, ul. Nowy Świat 276, 00-955 WARSZAWA mgr inż. J. Adamczewska mgr inż. O. Rutowski 21-44-61 w. 259
87. Warszawska Spółnia Mieszkaniova ul. Krasińskiego 16, 01-581 WARSZAWA Zdzisław Jagodziński mgr inż. Michał Brzeski mgr Jerzy Peszek 39-51-00 39-94-54 w. 54
88. Wrocławskie Biuro Projektowo-Budawcze Budownictwa Przemysłowego, ul. Świdnicka 19 50-950 WRÓCŁAW Witold Czarniecki Grzyzna Bednarek Roman Borecki 380-41 w. 253
89. Wojewódzkie Biuro Projektów ul. Wolności 286, 41-801 ZABRZE mgr inż. Karol Bresler inż. Andrzej Pisiewicz 71-20-31 w. 10 w. 84
90. Wojewódzki Ośrodek Informatyki w Świernicicach Z/S w Żyrardowie ul. Jaktorowska 20/22, 96-300 ŻYRARDÓW Renata Opłatek Andrzej Malinowski 31-12 Żyrardów
91. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Dział Informatyki ul. Dzierżyńskiego 5, 85-315 BYDGOSZCZ Ewa Konecka Danuta Olszowiec 342-61 w. 239 w. 240
92. Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Gorzyc, 39-432 GORZYCE K/Sandomierza Andrzej Gołąb 34-51 w. 400

93. Zakład Automatyki Chemicznej WERAJEDNE
ul. Chorzowska 44, 44-107 GILWICE
inż. H. Pajdziński
Z. Nowak
mgr inż. B. Tisak
31-04-61 w. 102
94. Zakłady Metali Lekkich KATY
ul. Kościuszki 111, 32-650 KATY
mgr inż. E. Borowski
inż. Danuta Ciwikiewicz
mgr Wiktor Krawka
522-51 w. 217
w. 454
w. 154
95. Zespół Opieki Zdrotnej, ul. Kamieniec 10
34-500 ZAROPANE
mgr inż. Anna Smol
inż. Kazimierz Słusarczyk
20-31 w. 203
96. Wyradcowskie Zakłady Tkanin Technicznych
ul. Okrzei 51, 96-300 ZYRARDÓW
Ryszard Szczęsny
Adam Rychnik
20-31 w. 204
97. Zakłady Radiowe DIOKA
OBR Radiofonii Odbiorczej
50-950 WROCLAW
inż. J. Szczechor
44-34-65

