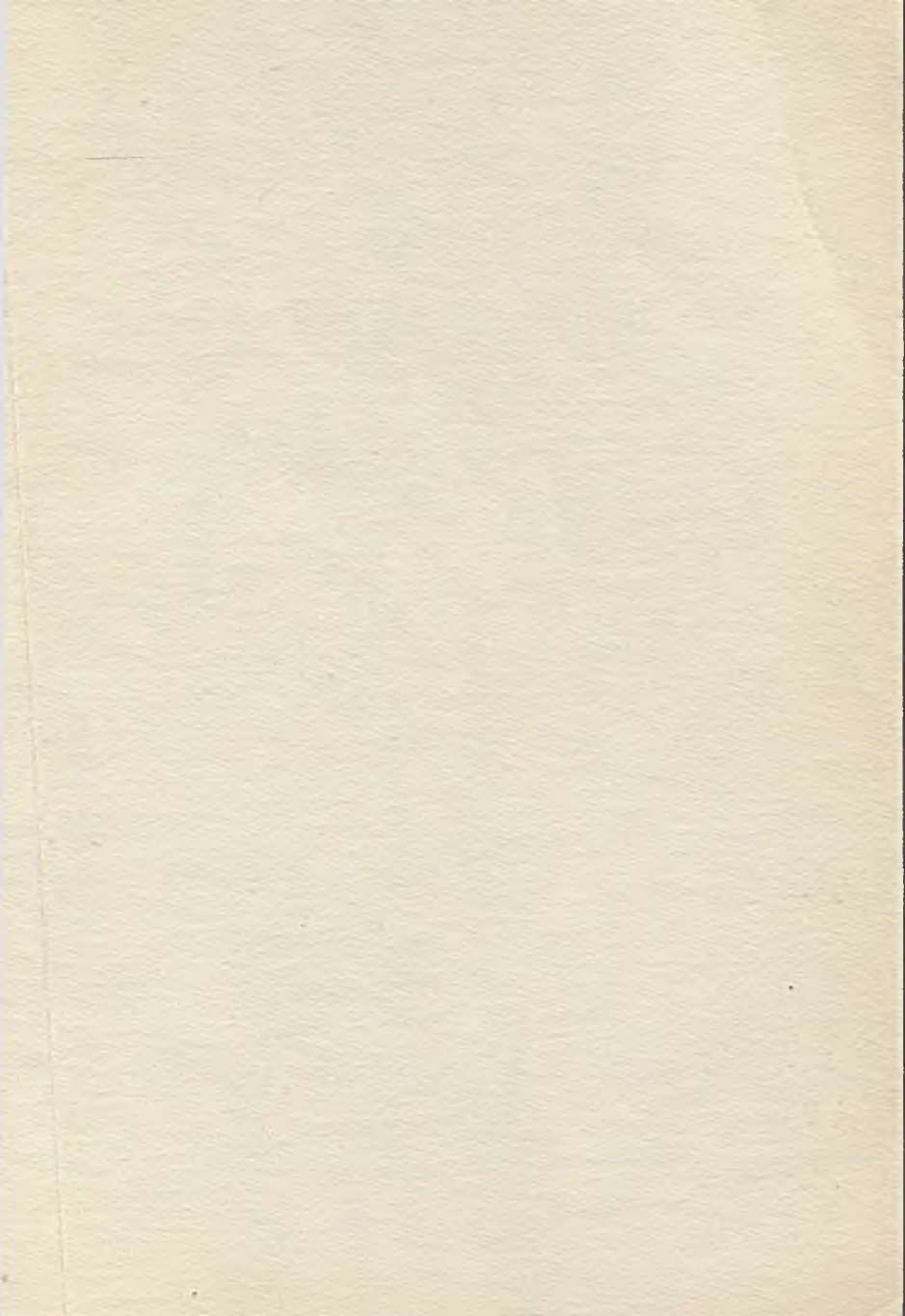


**KONFERENCJA UŻYTKOWNIKÓW
MINIKOMPUTERA MERA-400**



YTUT OKRĘTOWY
TECHNIKI GDANSKIEJ

POLSKIE TOWARZYSTWO
CYBERNETYCZNE
ODDZIAŁ w GDANSKU

I K O N F E R E N C J A
U Ż Y T K O W N I K O W M I N I K O M P U T E R A
M E R A - 4 0 0

Materiały

Gdańsk, 10-12 listopad 1983 r.

Sekretarz Organizacyjny Konferencji: Andrzej Kraniecki
Redakcja materiałów: Stefan Zieliński

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
REFERATY	6
LIS - system cprogramowania CRD i sterowania na zestaw minikomputerowy MERA400-INTELDIGIT PI	6
Minikomputerowy system analizy procesów spalania w silnikach tłokowych	27
PLP - system podprogramów do generacji rysunków na plotterze do użytku w FORTRANIE /MERA400, system operacyjny SOM-3/	31
FHS - system gromadzenia i przechowywania zbiorów bibliotecznych w systemie operacyjnym SOM-3	36
Zdalna stacja wsadowa systemu ODRA1305 zrealizowana na minikomputerze MERA400	40
Kompilator języka FORTRAN w systemie CROOK-4	44
Języki programowania w systemie CROOK-4	47
OPTYLUS - komputerowy system optymalizacji rozkładów jazdy miejskiej komunikacji zbiorowej	51
Alternatywne oprogramowanie podstawowe systemu operacyjnego SOM-3	55
Oprogramowanie minikomputera MERA400 w aspekcie metody elementów skończonych	60
Komputerowy system kontroli ruchu załogi w Kopalni "Siersza"	66
Możliwości, warunki i ograniczenia wykorzystania informatyki w biurach projektów	73
Z działalności Klubu Użytkowników Minikomputera MERA400 przy COBPBC "BISTYP"	89
Wykorzystanie minikomputera MERA400 wraz z kanałem automatyki INTELDIGIT PI w systemie automatycznego pomiaru dobroci rezonatorów mikrofalowych	93
System teletransmisji pomiędzy maszynami MERA400 i ODRA1305	96
Systemy minikomputerowe opracowane w IPGUM STOMIL Piastów	98
Oprogramowanie diagnostyczne współdziałające z translatorem FORTRAN dla MERA400	105

Założenia organizacyjne Związku/zrzeszenie Użytkowników Komputerów - ZUK	113
Cele, zasady działania i finansowania Federacji Użytkowników Minikomputerów MERA400	118
KOMUNIKATY	121
System "ŁĄCZNOŚĆ"	121
Disc Source Editor DSE - program aktualizacji źródłowych zbiorów dyskowych	122
Sporządzanie kosztorysów nakładczych na minikomputerze MERA400	123
INTERKABE - Interakcyjny system projektowania belek głównych mostów z betonu sprężonego	126
FEAP - komputerowy system analizy konstrukcji metodą elementów skończonych	127
Program "STRATY"	127
KSG - konwersacyjny system graficzny	129
OBREUS - Toruń	130
Komunikat Ośrodka Informatyki UW w Tarnobrzegu	132
SC - Software creation	134
Pamięć półprzewodnikowa	135
Komputerowy system wspomagania badań biomedycznych	136
System PLAGE	139
System środków trwałych	141
System ewidencji gospodarki materiałowej "SIGMA"	142
Pakiet procedur sortujących	144
MERA400 jako procesor czołowy dla R32	145
System SUS /statystyka ujęta systemowo/	148
Lista cenowa - ZEKOM	150
WYNIKI ANKIETY	151
LISTA UCZESTNIKÓW KONFERENCJI UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERA MERA-400	157

W S T Ę P

I Konferencja użytkowników minikomputera MERA400 odbyła się w dniach 10 i 11 listopada 1983 r. w Gdańsku w budynku NOT-u oraz w dniu 12 listopada w budynkach Instytutu Okrętowego i Wydziału Elektroniki Politechniki Gdańskiej.

W dniu 11 listopada odbył się także pokaz zastosowania MERY 400 w Stoczni Remontowej "Radunia".

Konferencja zgromadziła około 250 uczestników i obserwatorów. Obrady Konferencji miały charakter posiedzeń plenarnych oraz sesji tematycznych.

W trakcie konferencji odbyły się dwie specjalne dyskusje plenarne dotyczące spraw organizacyjnych użytkowników MERY400.

Konferencja wykazała:

- 1/ Duży dorobek programistyczny poszczególnych ośrodków i instytucji - użytkowników MERY400.
- 2/ powszechne występowanie trudności sprzętowych /skandaliczny serwis, brak urządzeń peryferyjnych itp./, a także brak wyraźnych perspektyw rozwojowych systemu MERA400.
- 3/ Celowość współdziałania użytkowników MERY400 w zakresie oprogramowania i sprzętu oraz potrzebę koordynacji działań użytkowników.

Na podstawie wyników I Konferencji Rada Programowa Konferencji opracowała propozycję rozwiązań organizacyjnych integrujących środowisko użytkowników minikomputera MERA400. Propozycje te uczestnicy otrzymają razem z niniejszymi materiałami.

Przebieg i wyniki Konferencji wykazały celowość organizowania corocznie Konferencji Użytkowników Minikomputera MERA400.

R E F E R A T Y

LIS - SYSTEM OPROGRAMOWANIA CRD I STEROWANIA NA ZESTAW MINIKOMPUTEROWY MERA 400 - INTELDIGIT PI

Dr inż. Krzysztof Arnold, mgr Adam Kaczmarek, mgr Marek Kowalski
Resortowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Automatyzacji Procesów Chemicznych "Chemoautomatyka" w Warszawie

1. INFORMACJE WSTĘPNE

System CRD i sterowania "LIS" jest pakietem oprogramowania przeznaczony do obsługi funkcji zbierania, przetwarzania i wyrowadzania sygnałów procesu przemysłowego poprzez kanał przemysłowy INTELDIGIT PI. System zapewnia także komunikację z operatorem procesu poprzez standardowe urządzenia wejścia / wyjścia zestawu MERA 400.

Przystosowanie systemu "LIS" do potrzeb konkretnego procesu odbywa się na etapie generacji systemu. Natomiast odpowiednio oprogramowane komendy komunikacji operatorskiej umożliwiają daleko idącą elastyczność w manipulowaniu parametrami przetwarzania podczas "on-line" pracy systemu. Przetwarzanie w systemie odbywa się pod kontrolą standardowego dla zestawu MERA 400 systemu operacyjnego SOM-3 wzbogaconego o nadbudowę symulującą wielozadaniowość systemu. Operacje wejścia/wyjścia realizowane są w tzw. trybie "quick return" i w powiązaniu ze wspomnianą nadbudową pozwalają na rozdzielenie funkcji systemu na zadania pracujące niezależnie od siebie w czasie rzeczywistym.

W przedstawionej tu wersji systemu "LIS" możliwe jest dołączanie na etapie generacji systemu programów fortranowskich użytkownika. Łącznikiem między poszczególnymi zadaniami /modułami/ systemu jest baza danych zawierająca zbiór informacji dostępnej dla wszystkich modułów.

2. CHARAKTERYSTYKA FUNKCJONALNA SYSTEMU

System "LIS" wzorowany jest na podobnych systemach, takich jak, "SZPAK" /opracowany w MERA-PIAP [1] dla zestawu MERA 400-PI/ czy PKR /opracowany przez "Chemoautomatykę" [2] dla zestawów opartych na komputerach serii SM/, dla których wzorem był BICEPS firmy General Electric [3]. Wykorzystano także publikacje firmy KENT [4], HONEYWELL [5], czy HITACHI [6]. W odróżnieniu od systemu "SZPAK" mówiony tu "LIS" oferuje dość szeroką gamę standardowych rozwiązań w zakresie możliwości syntezy układów regulacji cyfrowej /DDC/ w sposób podobny do rozwiązywania konwencjonalnych układów regulacji. Następną z różnic to inna organizacja bazy danych pozwalająca na efektywniejsze wykorzystywanie pamięci.

Zastosowana w systemie "LIS" terminologia jest podobna do wprowadzonej przy opisie systemu "SZPAK" [1]. W szczególności za podstawowe pojęcie w systemie przyjęto zmienną procesową /ZP/, za którą uznaje się każdy sygnał wprowadzony przez kanał przemysłowy lub urządzenie wejścia operatorskiego. Zmienna procesowa może w związku z tym przybierać wartości dwustanowe, analogowe, logiczne, może być odczytywana z pakietów wejściowych zestawu, jak również tworzona na podstawie obliczeń w systemie.

W systemie rozróżniono dwa źródła sygnałów wprowadzanych do systemu:

- kanał przemysłowy, sygnały mierzone bezpośrednio z procesu technologicznego;
- urządzenia operatorskie /klawiatura/, którymi operator wprowadza dodatkowe informacje o procesie lub polecenia dotyczące sposobu przetwarzania.

Wyniki przetwarzania wyprowadzane są na zewnątrz w podobnym rozróżnieniu, jak wprowadzanie informacji:

- kanał przemysłowy, poprzez który wyprowadza się sygnały sterujące na proces technologiczny;
- urządzenia operatorskie /monitor, drukarka itp/, które zapewniają drukowane polecenia dla operatora lub raporty z przebiegu procesu.

Proces przetwarzania w systemie zorganizowano w następujące moduły funkcjonalne:

- 1/ Moduł zegara /data i czas/,
- 2/ moduł odczytu przetworników analogowo-cyfrowych,
- 3/ moduł odczytu i obsługi wejść dwustanowych,
- 4/ moduł obsługi wyjść dwustanowych,
- 5/ moduł obsługi wejść analogowych /CRPD/,
- 6/ moduł obsługi wyjść analogowych /DDC/,
- 7/ moduł odczytu i obsługi wejść impulsowych,
- 8/ moduł komunikacji operatorskiej,
- 9/ moduł wydruków,
- 10/ moduł przepisywania zawartości bazy danych na dysk,
- 11/ moduł inicjacji.

Jako najbardziej charakterystyczne dla systemu omówione zostaną tu moduły 3/, 4/, 5/, 6/, 8/, 9/, 11/.

Przetwarzanie sygnałów dwustanowych. Jest ono realizowane w modułach 3/ i 4/. Proces sterowania w oparciu o dwustanowe sygnały wejścia i wyjścia, zwany powszechnie sterowaniem sekwencyjnym lub logicznym, polega na badaniu stanów zasu, czujników poziomu, stanów pracy urządzeń, upłyńnięcia określonego czasu oraz badaniu progowych wartości analogowych i na tej podstawie wysyłaniu odpowiednich sygnałów sterujących dwustanowych na np.: zasuwy, pompy czy układy regulacji. We wszystkich tych przypadkach mamy do czynienia z wartościami dwustanowymi, a więc w przypadku wartości analogowych interesuje nas tylko, czy jakaś wartość progowa została przekroczona, czy też nie. W przypadku czasu pytamy o upłyńnięcie zadanego odcinka. Wreszcie w przypadku sterowania wartościami analogowymi wysyłany jest na układ zasilania regulatora sygnał załącz/wyłącz.

Wartości zmiennej procesowej dwustanowej mogą być z:

- pomiaru,
- obliczane,
- wprowadzone przez operatora.

Wynik przetwarzania zmiennej procesowej dwustanowej może być wprowadzony:

- na obiekt /via kanał przemysłowy/,
- do tablic przetwarzania innych zmiennych,
- na urządzenia drukujące w postaci komunikatu.

Proces przetwarzania zmiennej dwustanowej podzielono na dwa bloki funkcjonalne: •

- blok centralnej rejestracji danych /CRD/,
- blok sterowania sekwencyjnego /SS/.

Dla bloku CRD istnieją w systemie "LIS" rozwiązania standardowe, natomiast w przypadku bloku SS wszystkie próby standaryzacji kończą się zwykle w postaci opracowania całego podsystemu składającego się z egzekutora oraz specjalizowanego języka kodowania procesów sterowania sekwencyjnego. Celem systemu "LIS" jest stworzenie bazy, na której można będzie w przyszłości zorganizować sterowanie sekwencyjne w jego konkretnej realizacji. Wychodząc z powyższego i mając na względzie prostotę systemu, w zakresie przetwarzania zmiennych dwustanowych, system "LIS" realizuje następujące funkcje w module obsługi wejść:

- w bloku CRD:

- A. odczyt wartości zmiennej,
- B. test na zmianę stanu urządzeń,
- C. test upływu czasu,
- D. test osiągnięcia zadanych wartości analogowych,
- E. test zliczenia zadanej liczby impulsowej,
- F. przekształcenie odczytanych wartości,

- w bloku SS:

G. operacja pusta,

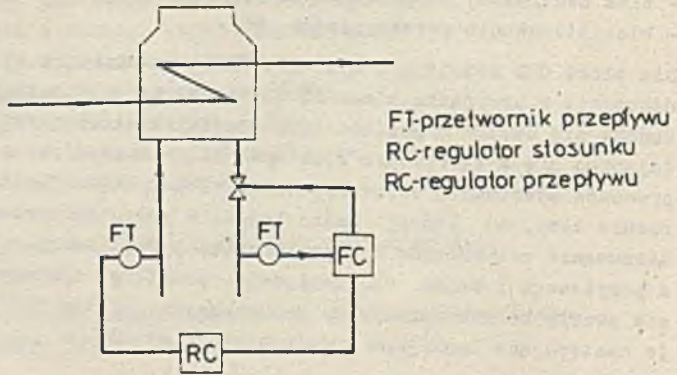
W module obsługi wyjść są trzy funkcje:

- H. wyprowadzenie sterowań na pakiety,
- I. zapis sterowań do tablic /wejścia dla innych zmiennych/,
- J. wydruk.

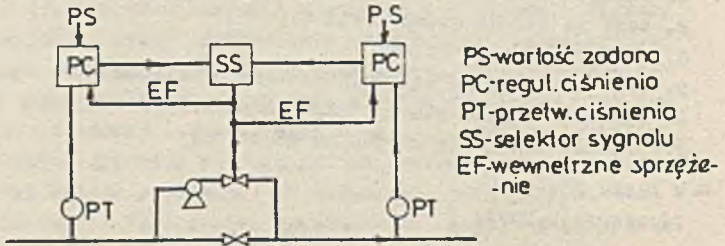
Odpowiednie uszeregowanie przetwarzania oraz włączenie do schematu operacji pustej pozwalają w jej miejsce dołączyć dowolny program sterowania sekwencyjnego napisany przez Użytkownika.

Przetwarzanie sygnałów analogowych. Proces przetwarzania sygnałów analogowych polega na wykonaniu ciągu prostych funkcji przetwarzania tych sygnałów. Ciąg ten został tak dobrany, aby poza prostym zbieraniem i przetwarzaniem danych można było także realizować obwody regulacji zarówno proste jak i złożone: układy kaskadowe, regulacja stosunku itp. Przykłady układów regulacji

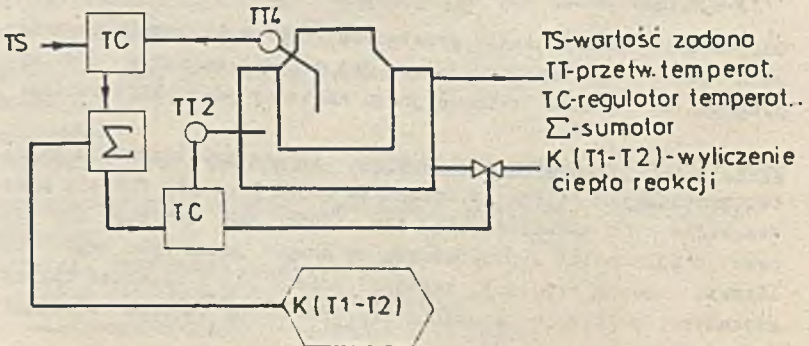
możliwe do syntezy z wykorzystaniem systemu "LIS" podają rysunki 1, 2 i 3.



Rys.1 Układ regulacji stosunku



Rys.2 Układ regulacji sprężonej



Rys.3 Układ regulacji kaskadowej z łorem predykcji

Podobnie jak dla zmiennej dwustanowej, dla zmiennej analogowej źródłem może być pomiar, obliczenie lub operator. Analogia taka dotyczy także i kierunków wyprowadzenia wyników przetwarzania zmiennej analogowej tzn. na obiekt, do tablic innych zmiennych oraz wydruk dla operatora.

Jak wcześniej wspomniano ciąg funkcji przetwarzania sygnałów analogowych został podzielony na dwa moduły funkcjonalne:

- moduł CRPD /5/,
- moduł DDC /6/.

Z kolei moduły podzielono na bloki funkcjonalne, i tak w module CRPD wyróżniono:

- blok odczytu surowej zmiennej /RD/,
- blok przetwarzania /FD/.

Natomiast w module DDC sklasyfikowano:

- blok spowolnienia regulacji /REG/,
- blok sterowania nadrzędnego /SPC/,
- blok bezpośredniej regulacji cyfrowej /DDC/,
- blok pomocniczy /AUX/,
- blok obsługi wyjść analogowych /OUT/.

Algorytm przetwarzania zmiennej pomiarowej analogowej może składać się z:

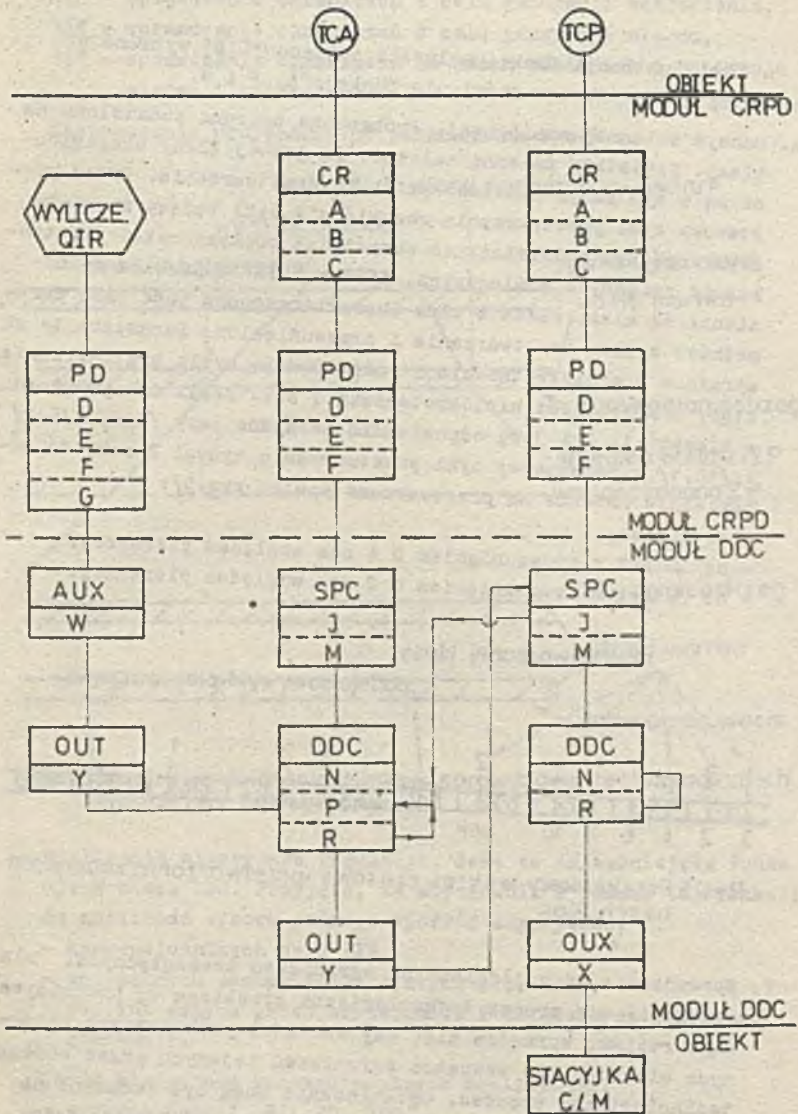
- modułu CRPD /bloki RD i FD/,
- modułu CRPD oraz modułu DDC z blokami REG, SPC i OUT /realizacja sterowania nadrzędnego/,
- modułu CRPD oraz modułu DDC z blokami REG, SPC, DDC i OUT /realizacja bezpośredniej regulacji cyfrowej/,
- modułu CRPD i modułu DDC z blokami REG, AUX i OUT /realizacja specjalnej rejestracji/.

W ramach jednego bloku proces przetwarzania podzielono na funkcje i tak:

- w bloku RD wyróżnia się funkcje:
 - A. odczyt surowej zmiennej,
 - B. sprawdzanie wiarygodności odczytu,
 - C. korekcja dryftu przetwornika,
- w bloku FD wyróżnia się funkcje:
 - D. konwersja na jednostki fizyczne,
 - E. filtracja cyfrowa,

- F. sprawdzanie technologicznych ograniczeń bezwzględnych,
- G. sprawdzanie technologicznych ograniczeń na szybkość zmian,
- w bloku REG wyróżnia się funkcję:
 - H. spowolnienie cyklu regulacji względem modułu CRPD,
- w bloku SPC wyróżnia się funkcję:
 - I. sterowanie z predykcją w torze wartości zadanej,
 - J. sprawdzanie ograniczeń bezwzględnych na wartość zadaną,
 - K. sprawdzanie ograniczeń na szybkość zmian wartości zadanej,
 - L. realizacja specjalnej procedury sterowania nadrzędnego,
 - M. sprawdzenie ograniczeń na uchyb regulacji,
- w bloku DDC wyróżnia się funkcję:
 - N. realizacja algorytmów regulacji,
 - O. kompensacja opóźnienia,
 - P. sterowanie z predykcją w torze sterowania,
 - R. sprawdzanie bezwzględnych ograniczeń na wyjściu,
 - S. sprawdzanie ograniczeń na szybkość zmian wyjścia,
 - T. selektor sygnału mniejszego lub większego,
- w bloku AUX wyróżnia się funkcję:
 - U. wzmocnienie /regulacja stosunku/,
 - V. kompensacja opóźnienia,
 - W. filtracja dynamiczna,
- w bloku OUT wyróżnia się funkcję:
 - X. obsługa stacyjek sterowania nadrzędnego i bezpośredniego,
 - Y. obsługa wyjść do tablic parametrów przetwarzania zmiennych,
 - Z. obsługa wydruku.

Przedstawiony tu ciąg funkcji związanych z przetwarzaniem zmiennej procesowej analogowej jest w systemie "LIS" wykonywana w kolejności od A do Z i nie innej. Użytkownik może z podanego ciągu wybrać go interesujące, a pozostałe są przeskakiwane. Funkcje takie jak: selektor /T/, sterowanie z predykcją /I i P/ oraz odpowiednia organizacja algorytmów regulatorów i wejścia do bloku SPC, pozwalają na realizację złożonych układów regulacji. Przykład konfiguracji modułów CRPD i DDC dla realizacji układu z rys.3 podaje rys.4.

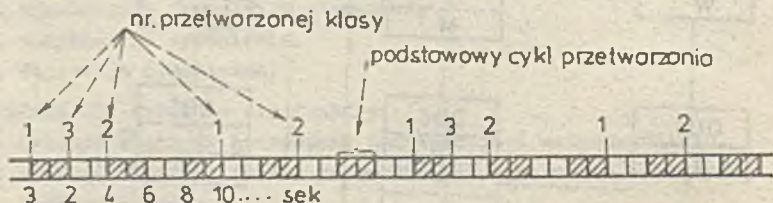


Rys.4. Przykład konfiguracji modułów CRPD i DDC dla realizacji układu z rys.3

Dla ilustracji funkcjonalności systemu "LIS" wybrano do bardziej szczegółowego omówienia funkcje A, F i N.

A. Odczyt zmiennej analogowej. Próbkowane zmienne podzielono na klasy. Wszystkie zmienne należące do jednej klasy obsługiwane są w tym samym podstawowym cyklu przetwarzania. Przez podstawowy cykl przetwarzania rozumie się cykl będący największym wspólnym dzielnikiem wszystkich różnych cykli przetwarzania zmiennych analogowych. System "LIS" dopuszcza wyróżnienie 64 klas, każda z klas charakteryzowana jest parą parametrów: cyklem przetwarzania i przesunięciem. Parametry te są wyrażone w wielokrotnościach podstawowego cyklu przetwarzania, który z kolei jest wielokrotnością 1 sek. Jeśli dla przykładu, z klasami 1, 2 i 3 są odpowiednio związane pary /5,0/, /5,2/ i /10,1/ a podstawowy cykl przetwarzania wynosi 2 sek, to odpowiednie zmienne są przetwarzane /patrz rys.5/:

- co 10 sek,
- co 10 sek z przesunięciem o 4 sek względem pierwszej,
- co 20 sek z przesunięciem o 2 sek względem pierwszej.



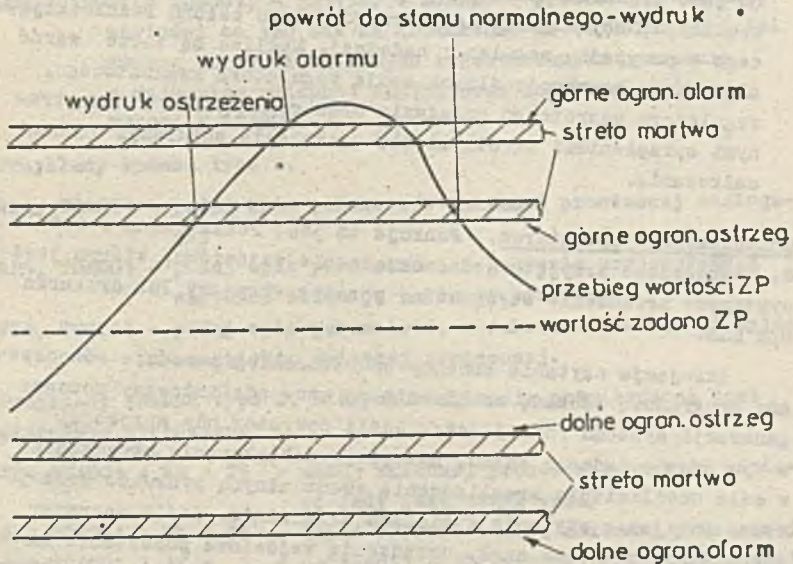
Rys.5 Przykładowy wykres czasowy przetworzenia zmiennych trzech klas

F. Sprawdzanie technologicznych ograniczeń bezwzględnych. Dla detekcji, czy proces technologiczny przebiega wg przewidywanego reżimu, sprawdza się, czy wartości próbkowanych zmiennych mieszczą się wewnątrz ograniczeń zadanych przez obsługę technologiczną procesu. Ograniczenia mogą być zadawane na dwóch poziomach: stan podkrytyczny i stan alarmowy. Praca tej funkcji jest wysterowywana przez odpowiedni kod, zdefiniowany następująco:

"0" - bez sprawdzania ograniczeń,

- "1" - sprawdzanie ograniczeń w celu generacji ostrzeżenia,
- "2" - sprawdzanie ograniczeń w celu generacji alarmu,
- "3" - sprawdzanie ograniczeń na dwóch poziomach z generacją alarmu i ostrzeżenia.

Zastosowanie przypadku "3" pokazano na rys.6.



Rys.6 Ilustracja działania funkcji sprawdzania technologicznych ograniczeń bezwzględnych

N. Realizacja algorytmów regulacji. Jest to najważniejsza funkcja w bloku DDC. Przyjęto, że użytkownik w ramach tej funkcji ma możliwość wyboru jednego spośród algorytmów:

- konwencjonalnych typu PID,
- optymalnych samoprzestrzajających się,
- zdefiniowanych przez użytkownika i dołączonych w momencie generacji.

Wśród algorytmów konwencjonalnych możliwe są:

- przyrostowe: I, PI, PD, PID,
- pozycyjne: P, PI, PD, PID.

Algorytm optymalny jest algorytmem adaptacyjnego regulatora samoprzestrzajającego się wg CLARKE'a [7].

W członach różniczkujących w/w algorytmów typu PID zastosowano jako argumentu zmianę zmiennej procesowej, a nie uchybu regulacji, aby uniknąć nadmiernego wpływu członu różniczkującego w przypadku regulacji nadążnej. Możliwe są także wśród algorytmów konwencjonalnych opcje regulatora kwadratowego, regulatora odwrotnego działania oraz regulatorów z wewnętrznymi sprzężeniami zwrotnymi dla uniknięcia saturacji członu całkowania.

Komunikacja z operatorem. Funkcja ta jest realizowana w module 8. Standardowo przyjęto jedno urządzenie wejściowe, którym jest systemowe urządzenie we/wy tzn. monitor ekranowy lub drukarka DZM KSR.

Inicjacja czytania komendy operatorskiej powoduje równoczesną programową blokadę urządzenia na czas zdefiniowany podczas generacji systemu /np. 3 sek/. Jeśli operator nie wprowadzi w tym czasie żadnego znaku, następuje odblokowanie urządzenia w celu umożliwienia zrealizowania ewentualnych wydruków oraz ponowna inicjacja czytania i blokada urządzenia. Jeśli operator wprowadzi choć jeden znak, urządzenie wejściowe pozostanie zablokowane do czasu wciśnięcia znaku końca komendy /klawisz "CR"/. Z wyjątkiem zatem chwili gdy realizowany jest wydruk urządzenie służące do komunikacji jest cały czas dostępne dla operatora bez konieczności wciskania dodatkowych klawiszy /typu "BREAK"/.

Możliwość czytania komendy operatorskiej system zgłasza drukując tekst "?". Komenda składa się z 3-znakowego kodu i parametrów, jeśli występują. Wprowadzenie błędnej komendy powoduje wydruk postaci "BO XX", gdzie XX jest kodem błędu.

Komendy mogą być trojakiego rodzaju:

- A. generujące wydruki ogólne, przekrojowe,
- B. generujące wydruki opisujące parametry konkretnego obiektu /zmiennej/,
- C. umożliwiające zmianę wartości parametrów wytypowanych obiektów.

Przykłady komend typu A.

CZS - podaj aktualny czas i datę

KOM, XX...X - skopiuj tekst "XX...X" na drukarce jako komentarz operatora.

ALR, n - wyprowadź wydruk alarmowy nr n /np. dla n=1 wykaz zmiennych procesowych będących w stanie alarmowym/

LOG,1,120S, + TCAOO1, - TR3152, + LIAH20 - prowadź rejestrację wartości co 120 sek na urządzenie nr 1. Zbiór wartości tworzą wartości zmiennych rejestrowanych uprzednio z wyjątkiem zmiennej TR3152 oraz dodatkowo zmienne TCAOO1 i LIAH20.

Przykłady komend typu B.

WEA, TCAOO1 - podaj opis parametrów zmiennej procesowej analogowej

SPC, TCAOO1 - podaj opis parametrów, w zakresie przetwarzania wartości zadanej, zmiennej procesowej

WYA, TCAOO1 - podaj opis parametrów, w zakresie realizacji wyjść na obiekt, zmiennej procesowej.

Przykłady komend typu C, których realizacja potwierdzona jest właściwym wydrukiem.

WEA,TCAOO1 : WB = 25 - nadaj zmiennej procesowej wartość bieżącą /gdy jest nieaktywna/

SPC,TCAOO1 : WZ = 15 - zmień wartość zadaną zmiennej procesowej

SPC,TCAOO1 : AK = 1 - uaktywnij obsługę bloku SPC dla zmiennej procesowej

SPC,TCAOO1 : An = 0 - zdezaktywuj funkcję n w bloku SPC zmiennej procesowej /np. dla n=1 - predykcja, n=2 - ograniczenie bezwzględne/

WYA,TCAOO1 : An = 1 - aktywuj wyjście wartości zmiennej procesowej na stacyjkę /n=1/, inną pętlą /n=2/ lub wydruk /n=3/.

Wydruki. Wszystkie wydruki realizowane są przez moduł 9. Żądanie wydruku może zgłosić dowolny z modułów, także sam moduł wydruku. Żądanie takie nie jest realizowane natychmiast lecz kolejgowane do programowych buforów o numerach logicznych 1,2,3,4, których pojemności /maksymalna liczba żądań wydruków jaka może być upakowana/ są ustalone w momencie generacji systemu. Standardowe przeznaczenie buforów jest następujące:

- 1 - komunikacja z operatorem,
- 2 - rejestracja zdarzeń na obiekcie,
- 3,4 - wydruki użytkownika.

Również podłączone urządzenia drukujące mają swoje numery logiczne:

- 0 - urządzenie puste, wydruki są ignorowane,
- 1 - urządzenie systemowe we/wy - urządzenie operatorskie,
- 2 - drukarka nr 1,
- 3 - drukarka nr 2,
- 4 - drukarka nr 3.

Przyporządkowania buforów do urządzeń dokonuje operator komenda postaci NRU,1,2,0,1 podającą na jakie urządzenie wyprowadzone będą wydruki z kolejnych buforów. W przykładzie wydruki z buforu 3 są ignorowane.

Jeśli zachodzi konieczność automatycznego przełączenia wydruku w przypadku awarii urządzenia, wystarczy dokonać dodatkowych przywiązań na identycznej zasadzie.

Moduł wydruku przebiega cyklicznie wszystkie bufory i realizuje zakolejkowane tam żądania wydruku, o ile jest to możliwe, tzn. o ile urządzenie jest sprawne lub w przypadku monitora systemowego niezablokowane. Awaria urządzenia, sygnalizowana odpowiednim wydrukiem, nie powoduje zatem utraty wydruku, a tylko opóźnia jego realizację. Opóźnienie takie może być również spowodowane nagromadzeniem się żądań wydruków w krótkim czasie. Zatem czas pojawienia się wydruku nie musi być zbieżny z czasem jego żądania. W standardzie systemu nie przewiduje się wydruków priorytetowych wychodząc z założenia, że jest ważniejsze aby system zareagował prawidłowo i natychmiast na zaistniałą sytuację alarmową niż aby przyspieszyć wydruk o kilka sekund, co praktycznie nie ma istotnego znaczenia.

Wydruki mogą być niestandardowe /użytkownika/, standardowe typu informacyjnego /na żądanie/ oraz standardowe rejestrujące zachodzące na obiekcie zdarzenia. Postać tych ostatnich jest następująca:

- czas z dokładnością do 2 sek,
- typ wydruku : 0 - ingerencja operatora, A - alarm, N - powrót do normy,

- wejście /spacje/ lub wyjście /WY,WZ,S/,
- treść wydruku.

Odpowiednie symbole drukowane są w osobnych kolumnach, dzięki czemu łatwo wyróżnić np. wydruki alarmowe, dotyczące sterowania itp. Oto kilka przykładów:

12 : 15 : 20	O	KOM AWARIA ZAWORU EC V 12
12 : 15 : 32	N WZ	TCA001 = 125 . 1 ST °C
12 : 15 : 32	A S	TCA001 PETLA NA RECZ
12 : 15 : 34	A	TCPO01 BŁĄD
12 : 15 : 34	S	TR3221 REGULATOR PID /PI/

Inicjacja. Inicjacja pracy systemu składa się z trzech etapów:

- wczytanie bazy danych w części systemowej,
- wczytanie bazy danych w części użytkownika /dane typu naliczania/,
- realizacja procedury użytkownika.

W dwóch pierwszych przypadkach operator decyduje czy odnośne dane zostaną czytane z dysku /tzw. kontynuacja/, gdzie były cyklicznie zapisywane, czy pozostaną bez zmian /dane generacyjne/. W przypadku trzecim, po wykonaniu dwóch pierwszych operacji, właściwa procedura dokonuje korekty wybranych danych /np. czytanie z monitora/. Inicjację kończy arbitralne nadanie wartości tym danym, które muszą być bezwzględnie inicjowane np. liczniki czasu, aktywność sterowania.

3. ORGANIZACJA OPROGRAMOWANIA SYSTEMU

Z punktu widzenia systemu operacyjnego SOM-3 oprogramowanie systemu "LIS" jest jednym programem startowanym standardowo przez procesor JOB CONTROL /jako jego overlay/, a kontaktującym się z systemem SOM-3 poprzez jego ekstrakody, w tym ekstrakody WE/WY i odczytu zegara systemowego.

Program ten /o nazwie "LIS"/ składa się z trzech części:

- nadbudowy systemu operacyjnego SOM-3 symulującej wielozadaniowość /egzekutor CHOPER/,
- właściwych modułów programowych, które z punktu widzenia systemu "LIS" są niezależnymi zadaniami czasu rzeczywistego,

- globalnej bazy danych, dostępnej dla wszystkich modułów programowych systemu "LIS" /poszczególne moduły mogą także korzystać z lokalnych dla siebie baz danych/.

Zadania przekazują sterowanie pracami systemu do egzekutora poprzez jedno z 2-u wejść:

- wejście HOLD - w przypadku, gdy zadanie zakończyło swoją pracę,
- wejście WAIT - w przypadku, gdy zadanie zainicjowało operację WE/WY i czeka na jej zakończenie dla operacji w reżimie QUICK-RETURN.

Przy pomocy tego mechanizmu zrealizowana została bezpriorytetowa technika obsługi zadań "round-robin", tzn. że zadanie pracują cyklicznie w ustalonym porządku. Synchronizacja poszczególnych zadań w egzekutorze polega na cyklicznym przeglądzie stanu "gotowości" poszczególnych zadań do wystartowania oraz wystartowaniu pierwszego "gotowego" zadania od adresu z momentu odwołania się tego zadania do egzekutora poprzez jedno z wymienionych wyżej wejść.

Przez gotowość zadania do wystartowania lub kontynuacji pracy przyjęto w systemie "LIS" spełnienie dwóch warunków:

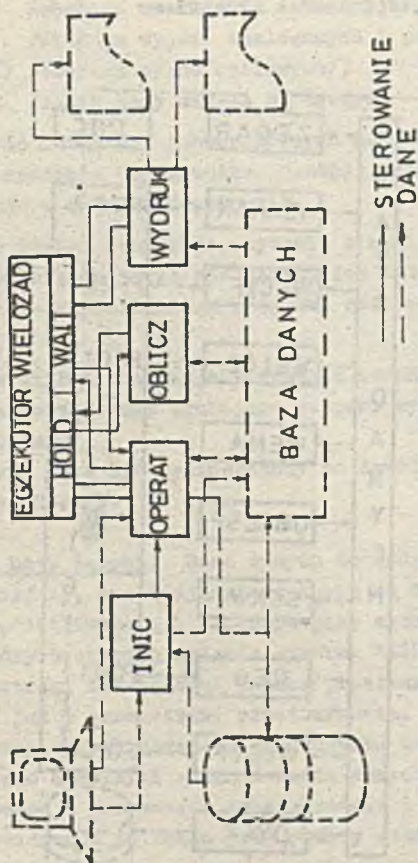
- czasowego, tzn. upłynięcia interwału czasowego ustalonego na etapie generacji określającego częstość startowania modułu w czasie rzeczywistym /w sekundach/,
- zdjęcie stanu blokady absolutnej, o ile dane zadanie zostało zablokowane przez inne zadanie w systemie.

W przypadku odwołania się zadania do egzekutora przez wejście typu HOLD dane zadanie zostanie wystartowane po uzyskaniu stanu gotowości. W przypadku odwołania się przez zadanie do wejścia typu WAIT egzekutor dodatkowo kontroluje przebieg oraz moment zakończenia się operacji WE/WY lub przerywa daną operację o ile nie zachodzi lub przestała zachodzić transmisja w zależności od rodzaju obsługiwanego urządzenia WE/WY. Zaistniałe błędy są sygnalizowane zadaniu realizującemu daną operację WE/WY.

W systemie "LIS" istnieją 4 zadania /rys.7/:

- inicjacji IMIC,
- podsystemu modułów przetwarzania OBLICZ,
- czytanie i realizacja komend operatorskich OPERAT,
- realizacja wydruków standardowych WYDRUK.

SOM-3

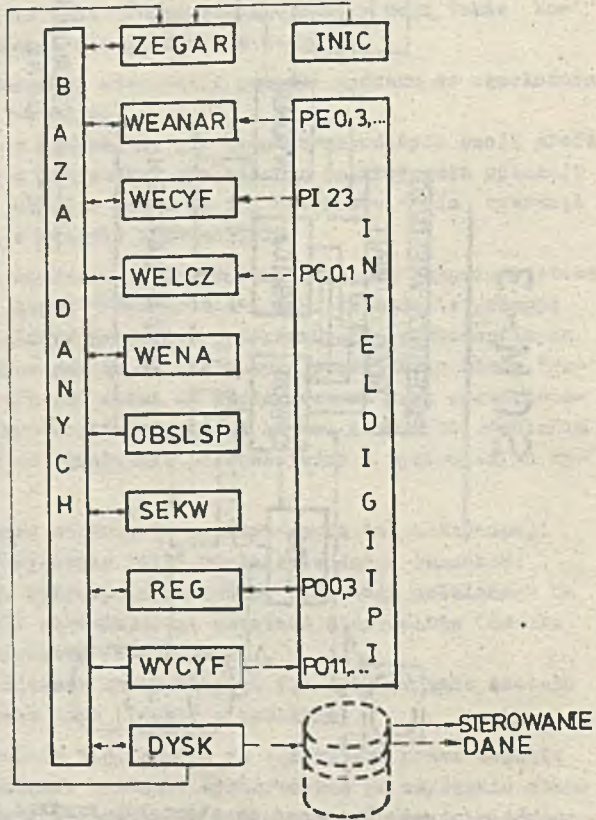


Rys.7 Schemat organizacji oprogramowania systemu LIS

Użytkownik może dołączyć do standardu systemu własne zadania, także napisane w języku FORTRAN. System "LIS" napisany jest w języku MACROASSEMBLER.

Zadanie INIC startuje tylko jeden raz na początku pracy systemu "LIS" inicjując bazę danych systemu i użytkownika wartościami początkowymi.

Zadanie OBLICZ /rys.8/ integruje wszystkie standardowe moduły przetwarzania dla realizacji celów CRPD i sterowania systemu "LIS".



Rys.8 Schemol organizacji zedonio OBLICZ

Kolejność obsługi przetwarzania jest następująca:

- moduł ZEGAR /obsługa daty i czasu oraz liczników systemowych czasu/,
- moduł WEANAR /inicjacja i odczyt przetworników A/G/,
- moduł WECYF /odczyt i obsługa wejść cyfrowych/,
- moduł WELCZ /odczyt i obsługa wejść impulsowych/,
- moduł WENA /obsługa wejść analogowych/,
- moduł OBSLSP /realizacja funkcji specjalnych/,

- moduł SEKW /obsługa sterowania sekwencyjnego/,
- moduł REG /obsługa wyjść analogowych i pakietu DDC/,
- moduł WYCYF /obsługa wyjść cyfrowych/,
- moduł DYSK /zapis bazy danych na dysk/.

Kolejność i funkcje poszczególnych modułów mogą być zmodyfikowane na życzenie Użytkownika. Funkcje modułu QBSLSP oraz SEKW definiuje w całości Użytkownik.

Zadanie OPERAT realizuje czytanie z monitora systemowego komend wprowadzonych przez operatora, ich interpretację, testowanie i wołanie odpowiedniego programu realizującego wykonanie komendy.

Zadanie WYDRUK realizuje wszystkie standardowe wydruki systemu "LIS" na urządzenie drukujące poprzez wywołanie odpowiedniego podprogramu.

Ten sam wydruk może być wyprowadzony na dowolne, dynamicznie zmieniane urządzenie.

Organizacja bazy danych. Baza danych to wydzielony obszar pamięci operacyjnej, posiadający swą kopię na dysku /uaktualnianą z zadaną częstotliwością/, przechowujący absolutnie wszystkie dane, na których operują zadania systemu "LIS". Dane te są zarówno parametrami sterującymi proces przetwarzania zmiennych procesowych jak i parametrami przetwarzania. Dokładna znajomość struktury bazy danych pozwala, przy użyciu komendy operatorskiej PAO, dokonywać dowolnych zmian w bazie danych, a tym samym modyfikować dowolne z parametrów przetwarzania i sterowania, które nie są przewidywane do zmian przy pomocy standardowych komend operatorskich.

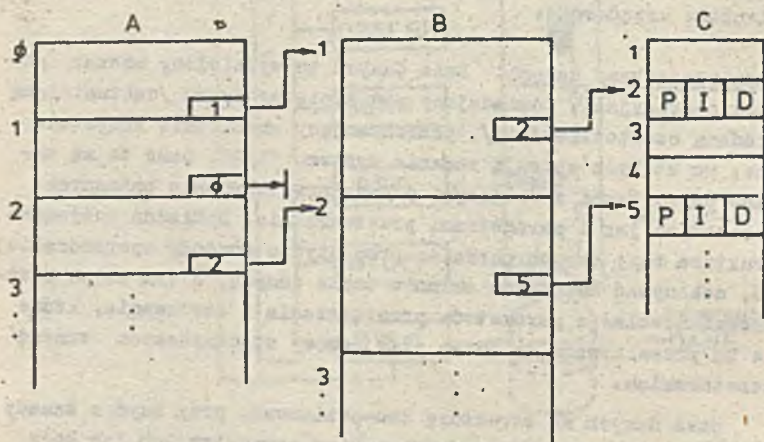
Baza danych ma strukturę dwu-poziomową, przy czym z zasady na pierwszym poziomie przechowywane są parametry lub ich kody sterujące przebiegiem procesu przetwarzania oraz indeksy do poziomu drugiego. Natomiast poziom drugi stanowią wartości parametrów przetwarzania przechowywane w tablicach określonego typu. Indeks poziomu pierwszego wskazuje na pozycję pod jaką znajdują się wartości parametrów w określonej tablicy poziomu drugiego. Dostęp do parametrów poziomu drugiego może być dwójaki:

- bezpośredni, poprzez określenie początku tablicy, zmodyfikowany odpowiednim indeksem,
- pośredni, przy użyciu standardowych procedur dostępnych.

Parametrami drugiego poziomu są przykładowo nazwy jednostek fizycznych, wartości ograniczeń technologicznych, parametry filtracji, czy nastawy regulatora PID.

Drugi poziom danych występuje szczególnie tam, gdzie do jednego parametru może odwołać się kilka zmiennych.

Organizacja bazy danych zostanie zilustrowana na przykładzie wycinka bazy związanego z przetwarzaniem zmiennej analogowej /rys.9/. Rekord danych pierwszego poziomu dla modułu CRPD może być przedłużony o pola związane z modułem DDC dla tej zmiennej, jeśli taka potrzeba istnieje. Z kolei wskaźnik w tej tablicy pokazuje indeks w tablicy drugiego poziomu zawierającej parametry regulatora PID.



A-Tablice opisu zmiennych w module CRPD

B- - - - - DDC/przedłużenie tob. A /

C-Tablica z parametrami regulatora PID

φ 1.2- numery kolejnych pozycji w tablicach A,B,C

Rys.9 Organizacja dwupoziomowej struktury bazy danych

4. ZASADY GENERACJI

Generacja systemu "LIS" odbywa się na podstawie dostarczonych przez Użytkownika wymagań po zapoznaniu się ze szczegółowym opisem systemu. W celu ułatwienia opisu procesu technologicznego pod kątem zastosowania komputera, opracowane zostały specjalne formularze, wypełnienie których powinno ułatwić Użytkownikowi postawienie wymagań. Formularze te definiują wszystkie standardowe parametry tworzące całość bazy danych tzw. systemowej. Warto zaznaczyć, że większość z tych parametrów może być następnie zmodyfikowana w czasie pracy on-line systemu. Jeśli brak w standardzie odpowiednich komend mogą być one na życzenie dopisane. Modyfikacji podlegać może np. konfiguracja kanału przemysłowego, nie zaleca się natomiast zmian żadnych parametrów synchronizujących pracę systemu. Użytkownik powinien ponadto zdefiniować dane tworzące tzw. bazę użytkownika, niestandardowe wydruki, komendy operatorskie i specjalne procedury. Procedury te, będące niestandardowymi algorytmami działania wybranych części procesu, mogą być na zlecenie wykonane w pierwszej fazie generacji /algorytmizacja procesu/. Możliwe jest też rozwiązanie, w którym Użytkownik dostarcza gotowe programy /pisane np. w FORTRANIE/ w postaci półskompilowanej.

W czasie generacji możliwe są również w pewnych zakresach zmiany filozofii systemu, jeśli standardowe rozwiązania są dla Użytkownika nie do przyjęcia. Przykładami tego mogą być żądania automatycznej zmiany drukującego urządzenia przy jego awarii lub istnienie wydruków priorytetowych przerywających bezwzględnie pracę modułu operatorskiego.

5. PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

System zastosowano do kaskadowej regulacji temperatury w autoklawie PCW w Zakładach Azotowych w Tarnowie, przy czym było to zastosowanie pilotowe. Obecnie prowadzony jest rozruch systemu do sterowania baterią reaktorów polimeryzacji kauczuków w Zakładach Chemicznych w Oświęcimiu.

LITERATURA

1. Szpak 77. Definicja i zasady programowania. MERA PIAP.
2. FKR - system przetwarzania i rejestracji danych. Dokumentacja użytkowa. Chemoautomatyka 1981.
3. BICEPS - dokumentacja. General Electric, 1972.
4. K90 - USER Manual. Kent Automation System, 1976.
5. Integrated Control Package - ICP II, dokumentacja, Honeywell 1974.
6. Materiały informacyjne firmy Hitachi.
7. Clarke D.W., Self - tuning control. Proc.IEEE.

MINIKOMPUTEROWY SYSTEM ANALIZY PROCESÓW SPALANIA W SILNIKACH TŁOKOWYCH

Karol Cupiaż, Janusz Domański. Politechnika Częstochowska

W Instytucie Maszyn Ciepłych Politechniki Częstochowskiej został opracowany i zrealizowany minikomputerowy system pomiarowy służący do rejestracji i analizy wykresów indykatorowych silników tłokowych.

W skład systemu wchodzi: szybki przetwornik analogowo-cyfrowy współpracujący ze statyczną pamięcią buforową typu MOS oraz minikomputer MERA400. Podstawowym sygnałem pomiarowym systemu jest sygnał z piezoelektrycznego czujnika ciśnienia umieszczonego w komorze spalania silnika. Sygnał ten jest próbkowany w chwilach określonych przez położenie wału korbowego silnika, przetwarzany na postać cyfrową i zapisywany do pamięci buforowej. Częstotliwość próbkowania jest zależna od prędkości obrotowej silnika i liczby próbek w jednym cyklu. Po napełnieniu pamięci buforowej jej zawartość jest przesyłana do minikomputera, gdzie następuje właściwa obróbka danych zarówno pod względem statycznym jak i analizy procesów zachodzących w silniku.

1. OPIS SPRZĘTU

Głównym elementem systemu jest przetwornik analogowo-cyfrowy. Przetwarza on sygnał napięciowy z piezoelektrycznego czujnika ciśnienia umieszczonego w komorze spalania silnika.

W torze analogowym pomiędzy czujnikiem ciśnienia a przetwornikiem A/C znajduje się wzmacniacz o dużej impedancji wejściowej zbudowany w oparciu o tranzystory MOS FET dopasowujący dużą impedancję wyjściową piezoelektrycznego czujnika ciśnienia do małej impedancji wejściowej przetwornika A/C. Dostosowuje on

również amplitudę zmian napięcia na wyjściu czujnika ciśnienia do zakresu napięć przetwarzanych przez przetwornik A/C.

Przetwornik A/C jest typu kompensacyjnego z wyjściem równoległym. Maksymalna częstotliwość próbkowania wynosi 40 kHz.

Synchronizacja przetwornika A/C z pracą silnika spalinowego jest zapewniona poprzez czujniki optoelektroniczne położenia wału korbowego i zewnętrznego zwrotnego położenia. Jako przetworniki zostały zastosowane transoptory współpracujące z umocowaną na wale korbowym silnika tarczą z nacięciami. Tarcza przerywa strumień światła pomiędzy świecą diodą elektroluminescencyjną i fototransystorem zgodnie z obrotem wału korbowego silnika. Pulsujący sygnał z fototransystora jest podawany na wejście licznika binarnego, którego zawartość jednoznacznie określa położenie wału korbowego. Licznik jest zerowany w chwili osiągnięcia przez tłok zewnętrznego zwrotnego położenia po suwie wydechu. Zapewnia to układ logiczny, który eliminuje impulsy z czujnika zewnętrznego zwrotnego położenia występujące podczas spalania mieszanki w cylindrze.

Próbki ciśnienia po przetworzeniu przez przetwornik A/C zostają umieszczone w cyfrowej pamięci buforowej zbudowanej z elementów MOS. Częstotliwość zapisywania do pamięci jest równa częstotliwości próbkowania i zależy zarówno od prędkości obrotowej jak i od wstępnej ustalonej ilości próbek w jednym cyklu pracy silnika. Pojemność pamięci buforowej pozwala na umieszczenie w niej próbek ciśnienia z jednego cyklu pracy. Po zapełnieniu pamięci buforowej jej zawartość jest przesyłana poprzez układ asynchronicznego interfejsu równoległego do minikomputera MKRA 400. Wykorzystano w tym celu standardowy interfejs czytnika taśmy papierowej o stałej szybkości transmisji danych.

Organizacja pracy systemu wygląda następująco.

Po otrzymaniu wysłanego przez minikomputer sygnału żądania danych, pamięć buforowa zostaje przełączona na zapis i system oczekuje na sygnał z czujnika zewnętrznego zwrotnego położenia /ZZP/. Po otrzymaniu sygnału ZZP system sprawdza wielkość sygnału z czujnika ciśnienia. Jeżeli sygnał z czujnika ciśnienia ma dużą wartość co oznacza, że w cylindrze następuje spalanie mieszanki, wtedy sygnał ZZP jest ignorowany. W przeciwnym przypadku, gdy w silniku zachodzi proces wymiany ładunku sygnał ZZP oznacza

początek cyklu pracy silnika. System od tej chwili oczekuje na impulsy z czujnika położenia wału korbowego. Każdy impuls z tego czujnika powoduje uruchomienie przetwornika A/C a po zakończeniu przetwarzania próbka ciśnienia zostaje umieszczona w kolejnej komórce pamięci buforowej. Następnie system pobiera kolejne próbki ciśnienia, aż do zapełnienia pamięci buforowej. Po zapełnieniu pamięci jest ona przełączana na odczyt i próbki ciśnienia dotyczące jednego cyklu pracy silnika są przesyłane do minikomputera. Po zakończeniu transmisji układ gotowy jest do próbkowania następnego niekolejnego cyklu pracy silnika.

2. OPIS OPROGRAMOWANIA

Przedstawiony system minikomputerowy może pracować w dwóch trybach. W trybie czasu rzeczywistego następuje próbkowanie sygnału ciśnienia, przesyłanie danych z pamięci buforowej do minikomputera i wyświetlanie ich na ekranie monitora bez dalszej obróbki. Odpowiada to rysowaniu rozwiniętego wykresu indykatorowego dla pojedynczego cyklu pracy silnika spalinowego. Pozwala to na wizualną ocenę poprawności pracy silnika. Otrzymane dane mogą być również umieszczane w pamięci dyskowej systemu.

Pracując w trybie czasu maszynowego oprogramowania napisane w języku Fortran pozwala na pełną analizę danych zgromadzonych w pamięci dyskowej.

Program wymaga dostarczenia dodatkowych danych dotyczących badanego silnika: skoku tłoka, średnicy cylindra, stosunku wykorbienia do długości korbowodu, stopnia sprężania, kątów początków i końców suwów ssania i wydechu, średnich temperatur głowicy, cylindra i tłoka, dawki paliwa na 1 cykl, gęstości i wartości opałowej paliwa, częstotliwości obrotów, pracy efektywnej z hamulca, udziału tlenu, azotu, wody, dwutlenku węgla, tlenku węgla w spalinach i dodatkowych danych wyrażających żądania użytkownika systemu.

Program aproksymuje proces wydzielania ciepła w cylindrze pierwszą zasadę termodynamiki z uwzględnieniem zmiany składu chemicznego medium w cylindrze. Poszczególne składniki medium / N_2 , O_2 , CO_2 , CO / potraktowano jako gazy półdoskonałe

i uwzględniono zmiany ich ciepła właściwego w zależności od temperatury. Zaniedbano objętość niespalonego paliwa.

Program pozwala dla każdego zarejestrowanego cyklu obliczyć pracę indykowaną dla poszczególnych suwów i dla całego cyklu, przebiegi ciśnienia, temperatury, procesu wydzielania ciepła, sprawności silnika, straty chłodzenia i stratę wylotową, stratę niepełnej ekspansji medium w cylindrze, udziału tłoka, cylindra i głowicy w stracie chłodzenia, współczynnika przejmowania ciepła przez ścianki komory spalania. Powyższe wielkości mogą być obliczone dla poszczególnych cykli, jak i dla cyklu uśrednionego stanowiącego przybliżoną reprezentację poszczególnych cykli. Wyniki obliczeń są opracowywane statystycznie i wyprowadzane w postaci tabelarycznej oraz w postaci wykresów rysowanych przez standardową drukarkę mozaikową minikomputera. Program dostarcza również statycznych danych o niepowtarzalności różnych wartości charakterystycznych w poszczególnych cyklach pracy silnika.

3. PODSUMOWANIE

Zaprezentowany system pozwala znacznie przyspieszyć obróbkę numeryczną wykresu indykatorowego i znacznie rozszerza możliwości numerycznej interpretacji wyników indykacji. Modułowa instrukcja systemu pozwala dołączyć go do dowolnego już posiadanego komputera.

**FLP - SYSTEM PODPROGRAMÓW DO GENERACJI RYSUNKÓW NA PLOTTERZE
DO UŻYTKU W PORTRANIE /MERA-400, SYSTEM OPERACYJNY SOM-3/**

**Mgr Leszek Czerwosz. Centrum Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej
PAN w Warszawie**

FLP jest systemem podprogramów do generacji rysunków wykonywanych przez pisak XY - plotter. Umożliwia prostą obsługę plottera z poziomu zadania użytkownika.

Bazą systemu jest podprogram sterowania położeniem pióra /FLOUT/ na płaszczyźnie XY oraz ruchem pionowym pióra. W CMDiK PAN system MERA-400 wyposażony został w plotter niestandardowo. Plotter włączony został poprzez interfejs do kanału perforatora. Do określenia położenia pióra - adresu XY i rozkazu góra-dół potrzeba przesłania 4 bajtów. Wspomniany podprogram FLOUT generuje potrzebne kody dla uzyskania właściwej reakcji. Użytkownik systemu FLP może oczywiście używać go bezpośrednio, bez pośrednictwa reszty systemu ale jest to nies efektywny sposób programowania rysunków.

Implementacja FLP do systemów zawierających plotter inaczej podłączony sprowadza się w zasadzie do wymiany podprogramu interpretującego FLOUT na inny dopasowany do sprzętu.

Na bazie programu FLOUT zbudowano generator liter /tylko duże litery/, cyfr i kilku często używanych znaków kodu ISO-7 oraz generator odcinków. Znaki rysowane są w oparciu o matrycę 5x7 punktów. Rysowanie znaków może odbywać się poziomo, pionowo w górę i pionowo w dół. Pojedyncze wywołanie podprogramu FLCHA generuje jeden znak, ponowne wywołanie ustawia znak za poprzednim, można w ten sposób formować napisy. Formowanie napisów upraszcza się przez użycie podprogramu PLTX, który używa sekwencyjnie generatora znaków. Wielkość znaków i ewentualne "rozstrzelanie" tekstu regulowane są odpowiednikami zmiennymi.

Do rysowania odcinków używany jest podprogram PLLIN.

Odcinki ukośne dzielone są w czasie rysowania na pododcinki tak, że we współrzędnej wolniej zmieniającej się pododcinek ma długość równą elementarnemu, najmniejszemu krokowi plottera. Wielkość elementarnego kroku plottera zależy od rodzaju przetwornika cyfrowo-analogowego użytego w konstrukcji plottera, dla przetworników 10 bitowych mamy 1024 adresów we współrzędnych x lub y. Oba wspomniane generatory: PLLIN i PLCHA jak i podprogram PLOUT posługują się współrzędnymi x,y z zakresu 0-1023, przekroczenie tego zakresu przez którąkolwiek ze współrzędnych jest wykrywane i zależnie od opcji działania systemu, powoduje: wydruk informacyjny, odrzucenie zadania /ABORT/ lub tylko zliczenie faktu przekroczenia. Podsumowanie ilości wykrytych błędów drukowane jest wtedy przy wyjściu z systemu PLP. To samo dotyczy wszystkich innych błędów wykrywanych przez PLP, dotyczących sposobu wołania, argumentów różnych podprogramów systemu. Diagnostyka błędów wykonania bardzo pomaga w uruchamianiu programów, nawet bez konieczności wykonywania za każdą próbą fizycznego rysunku.

Naturalna skala pomiarowa plottera nosi nazwę DISPLAY i wyraża adres na płaszczyźnie xy z maksymalną dokładnością. System PLP wyposażony został w automatyczny sposób przeliczania dowolnej innej, zdefiniowanej przez użytkownika skali współrzędnych prostokątnych - skali noszącej nazwę USER, na współrzędne wewnętrzne w skali DISPLAY. Wszystkie niżej opisane podprogramy do generacji różnych, bardziej wyrafinowanych elementów rysunku używają skal USER lub DISPLAY w zależności od woli użytkownika. Definiowanie skali USER lub nowej, nie standardowej skali DISPLAY odbywa się z użyciem podprogramu PLRNG. Możliwość redefiniowania skali DISPLAY służy ułatwieniu tworzenia rysunków na pewnej tylko części dostępnej płaszczyzny, powoduje to jednak zmniejszenie dokładności rysunku.

System PLP przeznaczony jest do tworzenia rysunków mających zastosowanie w wizualizacji wyników obliczeń naukowo-technicznych, statystycznych itp., stąd ukierunkowanie systemu na rysowanie wykresów z możliwością wykreślenia krzywych, ciągów punktów /kropki/ lub ciągów oznaczanych dowolnym znakiem. Wykresy takie zaopatrywane mogą być w osie liczbowe opisane podziałką i nazwami osi. Oczywiście możliwe jest umieszczanie dowolnych

napisów w tym wartości liczbowych zmiennych programu użytkownika typu REAL, INTEGER lub LOGICAL z zastosowaniem standardowego lub zadanego formatu.

PLTEX generuje napis wg zawartości tablicy, zmiennej lub stałej tekstowej w kodzie ISO-7.

Podprogram PLNUMB generuje napis zadanej liczby - stałej, zmiennej lub elementu tablicy. Używa podprogramu PLOTX i fortranskiej funkcji ENCODE.

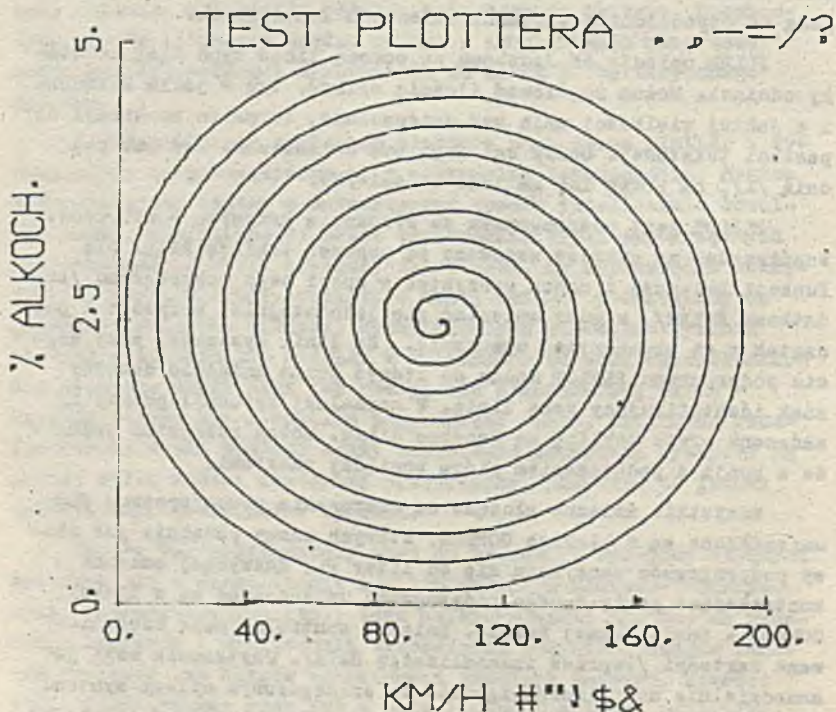
PLAXIS jest podprogramem do rysowania osi liczbowych. W zależności od wywołania rysuje oś "X"-poziomo lub oś "Y"-pionowo. Oś liczbową jest odcinkiem zaopatrzoną w prostokąt do niej krótkie kreseczki umieszczane co jednakową odległość od początku osi. Ilość tych kreseczek jak i długość i kierunek rysowania zależą od odpowiednich wartości zmiennych kontrolnych.

PLLBL opisuje oś liczbową za pomocą liczb typu REAL co stały odcinek. Można regulować ilością opisów, tym w jakim kierunku i w jakiej wielkości mają być umieszczone, formatem konwersji do postaci tekstowej. Opisy osi mogą być umieszczane nad lub pod osią /X/, na prawo lub na lewo od osi /Y/.

PLPLOT jest podprogramem do rysowania krzywych - wykresów. Współrzędne xy punktów zadawane są poprzez tablicę REAL. Dla funkcji zmiennej x można korzystać z opcji tego podprogramu /dodatkowe ENTRY/, x musi zmieniać się jednostajnie, przyrost i początek x są argumentami wywołania. Na linii rysowanej przy użyciu podprogramu PLPLOT można co któryś punkt umieścić dowolny znak identyfikujący daną linię. W normalnej sytuacji punkty xy zadawane przez tablicę są łączone linią. Można korzystać jednakże z opcji z podnoszeniem pióra pomiędzy punktami.

Wszystkie zmienne służące do sterowania pracą systemu PLOT umieszczone są w blokach COMMON, których nazwy podobnie jak nazwy podprogramów zaczynają się od liter PL. Zazwyczaj zmienne kontrolujące pracę danego podprogramu umieszczone są w bloku COMMON o takiej samej nazwie. Zmienne kontrolne mają zdefiniowane wartości /poprzez inicjalizację DATA/. Użytkownik może je samodzielnie modyfikować zgodnie ze szczegółowym opisem systemu PLOT. Przywrócenie standardowych wartości można uzyskać wywołując podprogram PLSTAN.

Do zdefiniowania strumienia wyjściowego - przypisanego w systemie SOM-3 do urządzenia rysującego widzianego z komputera, jako perforator służy podprogram PLBGN. Dodatkowo wykonuje on ustalenia wartości pewnych zmiennych kontrolnych oraz wstrzymuje wykonanie programu aż do wprowadzania z klawiatury znaku "CR". Pozwala to na ustawienie plottera w stan gotowości, założenie papieru. Po zakończeniu rysunku należy użyć podprogramu PLNEXT jeśli ma być rysowany następny rysunek w tych samych warunkach, z tą samą skalą. PLNEXT wstrzymuje również wykonanie programu /klawisz "CR"/.



W przygotowaniu jest rozłączenie fazy generacji rysunku od jego fizycznego rysowania. Może się to odbywać wtedy gdy informacja dotycząca położenia pióra zamiast kodowana przepływać do plottera, byłaby zapamiętywana na dysku a następnie osobnym programem interpretowana /OFF-LINE/. Ma to znaczenie dla skomplikowanych i długotrwałych rysunków.

Niniejszy tekst jest jedynie ideowym opisem systemu PLP i nie umożliwia posługiwania się nim. Szczegółowy opis systemu znajduje się na dysku i może być wydrukowany zainteresowanemu albo też skopiowany na inny dysk lub taśmę perforowaną.

FHS - SYSTEM GROMADZENIA I PRZECHOWYWANIA
ZBIORÓW BIBLIOTECZNYCH W SYSTEMIE OPERACYJNYM SOM-3

Mgr Leszek Czerwosz. Centrum Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN w Warszawie; mgr Piotr Franaszcuk. Instytut Fizyki Doświadczalnej UW; mgr inż. Janusz Olton. Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej w Warszawie

Procesor FHS pracuje jako Job-Control w systemie SOM-3 /MERA-400/ tzn. jest to samoadująca się nakładka zadania użytkownika.

FHS umożliwia:

- katalogowanie dowolnego zbioru do specjalnej biblioteki /SAVE/ z możliwością uzyskania jego kopii na lokalnych strumieniach poprzez zadeklarowanie nazw zbioru /GET/;
- usuwanie zbiorów /PURGE/;
- manipulacje nazwami zbiorów /RENAME/;
- ładowanie innych programów/procesorów z "LMB", z biblioteki FHS lub z dowolnego strumienia;
- manipulowanie strumieniami tj.: przewijanie /REWIND/, posuwanie do przodu i do tyłu /SKIP/, przypisywanie strumieni do urządzeń, pseudourządzeń lub innych strumieni /ASSIGN/, stawianie znaczników końca zbioru /EOF/;
- wykonywanie procedur /makrokomend/ tj. sekwencyjne wykonywanie ciągu dyrektyw FHS-u lub dyrektyw wewnętrznych innych procesorów.

Wykonanie nowego procesora Job-Control podyktowane zostało potrzebą optymalnego wykorzystania powierzchni dysku i wyeliminowania konieczności porządkowania kasety dyskowej. Długotrwała praca z procesorem potwierdza spełnienie tych warunków. Jednocześnie zapewniono minimum zmian w systemie operacyjnym, co nie wymaga od użytkownika przerobienia miesiącami niekiedy pisanych programów. Przeniesienie się do standardu FHS jest bardzo łatwe i możliwe do przeprowadzenia etapami. Użytkownik FHS-u znacznie mniej marnuje czasu na tzw. "palcówki", szczególnie gdy

w zdenerwowaniu myli się. Uszkodzenie zbiorów jest zawsze możliwe, ale używając PHS-u trzeba wysilić się aby je skutecznie usunąć.

Każda dyrektywa składa się ze słowa kluczowego /dwuliterowej nazwy/ oraz parametrów. Pomiedzy nazwą dyrektywy i pomiedzy parametrami stawiać należy ograniczniki, niektóre z nich mają znaczenie specjalne.

Podstawową cechą PHS-u jest istnienie bibliotek zbiorów stałych. Na bibliotekę można przeznaczyć dowolną sekcję dyskową. Biblioteka zorganizowana jest słownikowo, tzn., że z każdym zbiorem biblioteki skojarzona jest metryka zbioru w katalogu. Metryka składa się z następujących parametrów zbioru: nazwa grupy zbiorów /maksymalnie 3 znaki CAN/, nazwa zbioru /maksymalnie 6 znaków CAN/, numer cyklu /0-255/, data, adres dyskowy, długość zbioru /maksymalnie 255 sektorów/. Słownik, czyli zbiór metryk jest umieszczony na tej samej sekcji co zbiory biblioteczne. Każdy zbiór jest jednoznacznie identyfikowany /w obrębie jednej biblioteki/ przez nazwę grupy zbiorów, nazwę zbioru i jego numer cyklu.

W systemie PHS można wytworzyć kilka bibliotek, każda na innej sekcji dyskowej. Biblioteka jest z punktu widzenia PHS-u zbiorem typu RANDOM, tj. poszczególne jej elementy - zbiory biblioteczne zapisywane są na obszarze sekcji dyskowej, w zasadzie w dowolnych miejscach, jedynie w początkowym okresie sekwencyjnie. Skasowanie zbioru usuwa jego metrykę ze słownika, udostępniając jednocześnie obszar usuniętego zbioru na nowy zapis. Każdy zbiór zajmuje spójny obszar bez znacznika końca zbioru /EOP/.

Zapisywanie zbioru do biblioteki odbywa się przez fizyczne kopiowanie go z sekcji lokalnej. Użytkownik nie ma wpływu na fizyczne położenie zbioru, decyduje o tym system PHS przydzielając najkrótszy obszar mieszczący dany zbiór z puli wolnych obszarów. Zbędne staje się porządkowanie biblioteki polegające na przesuwaniu zbiorów.

Do sekcji wejściowej przypisany jest strumień "I", kopiowanie rozpoczyna się zawsze od bieżącej pozycji tego strumienia.

Pobieranie zbioru z biblioteki jest kopiowaniem go na sekcję wyjściową, tj. na tę do której przypisany jest w danym czasie strumień "O". Możliwe jest, sekwencyjne pobranie kilku

zbiorów bez rozdzielania ich znacznikami lub z rozdzielaniem znacznikami końca zbioru.

System FHS wyposażony jest w kilka procesorów pomocniczych:

- AUD /AUDIT/ - program do drukowania zawartości biblioteki, całej lub wybranych grup zbiorów;
- DMD /DUMP lub RESTORE/ - program do zapisu słownika na obszarze zapasowym, lub do odtworzenia słownika z obszaru zapasowego w przypadku zniszczenia oryginału;
- CRE /CREATE LIBRARY/ - tworzenie biblioteki w standardzie FHS-u na wybranej sekcji.

Przykładowe zadanie translacji i wykonania programu o nazwie TUCIO w Fortranie:

- +ST - standaryzacja strumieni, częściowy odpowiednik \$JOB, FHS zgłasza się plusem.
- +AD4X - deklaracja biblioteki FHS-u na sekcji AD4.
- +TES - deklaracja grupy zbiorów.
- +AS SO ASA - ASSIGN strumienia SO do sekcji ASA, strumień SI przypisany jest standardowo do sekcji ASB.
- +GT TUCIO - pobranie zbioru źródłowego programu TUCIO z biblioteki FHS-u.
- > TES_TUCIO 1 /data/ adres/długość - potwierdzenie przekopowania zbioru.
- +FOR - wywołanie translatora FOR /bez opcji LO i MA/.
- +WE SO - znacznik końca zbioru na strumieniu SO.
- +AS SI ASA - strumień wejściowy procesora MAC, strumień BO przypisany jest standardowo do ASA.
- +MAC - wywołanie makroasemblera.
- +WE BO - EOF
- +ST EDI LO - ST jw. i wywołanie procesora EDI z opcją LO. Dwie dyrektywy na jednej linii !
- +LIN BI - dyrektywa EDI.
- +EXI - " "
- +ST SV - ST jw. i dyrektywa SAVE bez argumentów.
- &SV TES_TUCIO 2 /nowa data/ adres/długość - potwierdzenie wpisu zbioru o nazwie TUCIO pobranej automatycznie ze zbioru do deklarowanej biblioteki w deklarowanej grupie zbiorów. Numer cyklu równa się 2 gdyż zbiór TES_TUCIO już był obecny.

- +ST - ST jw.
- + = }
+ = BI } - deklaracja programu binarnego do zakładowania ze strumienia BI do wykonania. Nazwa programu pobierana jest automatycznie z deklarowanego strumienia /default BI/. Standardowo ustawione są opcje SC,BO,JO.
- +SV=ASA TTT_TUCIOB - deklaracja nazwy grupy i nazwy zbioru. Pierwszy zbiór z sekcji ASA wpisywany jest wg powyższej deklaracji do biblioteki.
- &AS I=ASA } - potwierdzenie przypisania strumienia "I" do sekcji ASA i przewinięcie do początku.
- &REW I }
&SV TTT_TUCIOB 1 /aktualna data/ adres/długość - potwierdzenie wpisu zbioru. Numer cyklu 1 jeśli takiego zbioru jeszcze nie było.

Implementacja systemu FHS wymaga niewielkich zmian w standardowym przydziale strumieni zadania JOB. Najwygodniej strumienie "I", "O", "SI", "SO" przypisać do ASB, "BI" i "BO" do sekcji ASA, "SC" do ASC. Strumienie "I", "O" oraz "FH" należy utworzyć w systemie SOM na stałe przez modyfikację nazwy trzech dowolnych rzadko używanych strumieni. Modyfikacji łatwo dokonać odszukując w ciele systemu odpowiednie tablice strumieni. Szczegółowy opis systemu FHS autorzy udostępnią zainteresowanym.

ZDALNA STACJA WSADOWA SYSTEMU ODRA 1305
ZREALIZOWANA NA MINIKOMPUTERZE MERA 400

Mgr inż. Jerzy Prączak, mgr inż. Roman Janecki. Ośrodek Informatyki Politechniki Poznańskiej.

1. FUNKCJE PODSYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO ZTW400

Podsystem komunikacyjny ZTW400 umożliwia podłączenie zestawu minikomputera MERA 400 do m.c. ODRA1305 wyposażonej w system komunikacyjny z buforowaniem komunikatów /typu ICL7903/. Z punktu widzenia systemu operacyjnego /s.o./ GEORGE3, pracującego w m.c. ODRA1305, ZTW400 widziany jest jako zdalna stacja wsadowa /odpowiednik ICL7020/.

Podsystem komunikacyjny ZTW400 umożliwia:

- zdalne wprowadzanie informacji do systemu ODRA1305,
- zdalne wyprowadzanie informacji z systemu ODRA1305,
- sterowanie przebiegiem zadań w systemie ODRA1305 przy wykorzystaniu komend s.o. GEORGE3 dostępnych w kontekście REMOTE i OPERATOR.

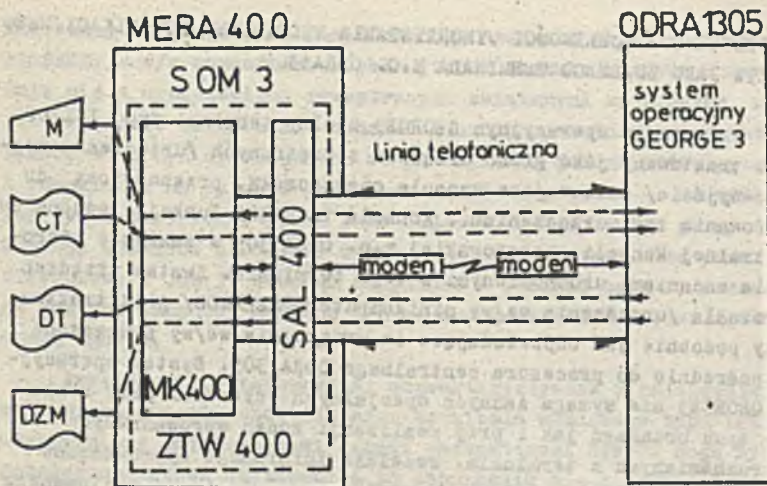
Zbiór komend lokalnych umożliwia konwersacyjne ustalenie aktualnej w danej chwili konfiguracji stacji wsadowej "widzianej" przez s.o. GEORGE3.

2. KŁEMMENTY PODSYSTEMU ZTW400

W skład podsystemu komunikacyjnego ZTW400 wchodzi /rys.1/:

- synchroniczny adapter linii /SAL400/,
- moduł współpracy z systemem ODRA1305 /MK400/.

SAL400 jest zrealizowany w postaci pakietu wykonanego w standardzie odpowiadającym wymogom kanału znakowego minikomputera MERA 400. MK400 jest programem, który zajmuje około 4K PAO i pracuje pod standardowym systemem operacyjnym SOM3.



Rys.1 Schemat systemu komunikacyjnego

3. KONFIGURACJA SPRZĘTOWA

Minimalna konfiguracja sprzętowa minikomputera MERA400 potrzebna do zainstalowania podsystemu ZTW400 to:

- minikomputer MERA400 z PAO 32K,
- jednostka pamięci dyskowej MERA9425 lub 9450,
- czytnik taśmy papierowej CT2000,
- dziurkarka taśmy papierowej DT105S,
- drukarka znakowo-mozaikowa DZM180,
- monitor operatorski /DZM180KSR lub monitory: MERA7952, 7952vgd lub 7953vgd/.

Powyższy zestaw urządzeń przeznaczony do pracy zdalnej musi być rozszerzony o:

- model synchroniczny 1200/2400,
- łącze telefoniczne.

4. PODSTAWOWE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA PODSYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO ZTW JAKO ZDALNEGO TERMINAŁA M.C. ODRA1305

W systemie operacyjnym GEORGE3 zdalny terminal typu ICL7020 jest traktowany jako grono urządzeń zewnętrznych /urządzenia wejścia-wyjścia/ zawierające konsolę operatorską, przeznaczoną do sterowania tymi urządzeniami. Konsola ta pełni funkcję podobną do centralnej konsoli operatorskiej m.c. ODRA1305 w zakresie sterowania zadaniami uruchomionymi z tego terminala. Zestaw urządzeń terminala /urządzenia we/wy minikomputera MERA400/ jest traktowany podobnie jak odpowiadające im urządzenia we/wy podłączone bezpośrednio do procesora centralnego ODRA1305. System operacyjny GEORGE3 nie wymaga żadnych specjalnych czynności przy obsłudze tych urządzeń jak i przy realizacji zadań wprowadzanych i uruchamianych z terminala. Wszelkie informacje wyprowadzane przez s.o. GEORGE3 w związku z realizacją zadania zainicjowanego z tego terminala, są automatycznie wyprowadzane na jego urządzenia, chyba że użytkownik określił to inaczej w opisie zadania.

Zbiory użytkownika i opisy zadań mogą być wprowadzane do pamięci zbiorów systemu /PZS/ m.c. ODRA1305 z czytnika taśmy MERY400, przy wykorzystaniu standardowej komendy INPUT s.o. GEORGE3. Ponadto z tego terminala /używając taśmy lub monitora ekranowego MERY400/ można inicjować zadania drugoplanowe w m.c. ODRA1305 używając komend JOB i RUNJOB. Komenda JOB ma format identyczny jak przy zadaniach wsadowych wprowadzanych z bliskich urządzeń wejścia m.c. ODRA1305. Natomiast charakterystyczne dla terminala tego typu jest bieżące inicjowanie i śledzenie realizacji zadania drugoplanowego przez wydanie z monitora ekranowego MERY400 komendy RUNJOB w postaci:

RUNJOB nazwa użytkownika,nazwa zadania,nazwa zbioru opisu zadania
Komenda ta umożliwia zdalne uruchomienie zadania, którego opis został uprzednio wprowadzony do PZS /np.: z czytnika taśmy papierowej MERY400 przy wykorzystaniu komendy INPUT/.

Terminal ten może uzyskać specjalną cechę, nadaną mu przez menagera s.o. GEORGE3, która pozwala na identyfikację go wśród innych terminali m.c. ODRA1305. Fakt ten można wykorzystać przy komendach s.o. GEORGE3, między innymi LISTFILE. W takim przypadku strumień danych wyprowadzanych przez zadanie będzie

kierowany do urządzenia posiadającego wskazaną cechę po nazwie PROPERTY w w/w komendach. Zwykle jednak zadania wsadowe komunikują się z urządzeniami zewnętrznymi związanymi ze źródłem, które to zadanie uruchomiło. Ponadto konsola operatorska podsystemu ZTW400 może być wykorzystana do przesyłania komunikatów, pytań i odpowiedzi na pytania generowane zarówno przez s.o. GEORGE3 lub też bezpośrednio przez samo zadanie. W tym drugim przypadku komendy QUESTION i DISPLAY użyte w zadaniu powinny mieć parametr kierunkowy 1 lub 3. Wówczas zapytania z zadania będą kierowane na monitor ekranowy MERY400 i stąd można udzielić odpowiedzi komendą ANSWER.

Przedstawione najbardziej charakterystyczne i najczęściej wykorzystane możliwości zdalnego terminala wsadowego typu ICL7020 udostępnione użytkownikowi dzięki podsystemowi ZTW400 mogą być rozszerzone przez użytkownika po zapoznaniu się z dokumentacją użytkową systemu operacyjnego GEORGE3 oraz przy wykorzystaniu standardowych możliwości eksploatacyjnych minikomputera MERA400.

UWAGA: Dysponujemy opcją rozbudowy podsystemu komunikacyjnego ZTW400 umożliwiającą przesyłanie informacji bezpośrednio /on-line/ między programem pracującym w minikomputerze MERA400 a programem pracującym w m.c. ODRA1305.

KOMPILATOR JĘZYKA FORTRAN W SYSTEMIE CROOK-4

Janusz Gocałek, Jacek Klauzinski. Politechnika Poznańska

Kompilator języka FORTRAN - CROOK został opracowany w Instytucie Technologii i Konstrukcji Budowlanych Politechniki Poznańskiej. Jest to ulepszona wersja kompilatora pracującego w systemie CROOK-3. Jest kompilatorem jednoprzebiegowym. W wyniku kompilacji generowany jest kod w postaci rozkazów języka symbolicznego ASSM [1]. Assembler następnie dokonuje tłumaczenia na postać binarną. Faza konsolidacji zawarta jest w tym samym przebiegu. Kompilator w swej wersji podstawowej zajmuje 20K słów PAO.

Język kompilatora FORTRAN - CROOK jest implementacją języka FORTRAN IV dla minikomputera MERA400. Język ten oprócz wszystkich instrukcji FORTRANU IV /równoważnego językowi FORTRAN - STANDARD [2]/ zawiera dodatkowe możliwości. Są one w pełni akceptowane w FORTRANIE-1900 [3] wersja podstawowa. Posiada pełen zestaw funkcji standardowych wewnętrznych i zewnętrznych [3] oraz logicznych.

Kompilator jest wyposażony w dyrektywy. Służą one do sterowania pracą kompilatora oraz ustawiają odpowiednie opcje dla programów wynikowych. Każda dyrektywa musi mieścić się w jednym wierszu i rozpoczynać się od pierwszej kolumny wiersza. Nazwa dyrektywy jest poprzedzona znakiem `&`, który wyróżnia ją od instrukcji fortranowskich. Możliwe jest śledzenie programów wynikowych. Wyróżnia się trzy poziomy śledzenia. Śledzić można całe programy, segmenty lub poszczególne fragmenty segmentów. Scalanie segmentów fortranowskich zapisanych w różnych zbiorach użytkownika a nawet talerzach jest możliwa dzięki dyrektywie SWITCH. Posiada ona charakter stosowy i ilość zagłębień jest nieograniczona. Błędy fazy kompilacji oraz wykonania są sygnalizowane przez kompilator w postaci dwuliterowego identyfikatora i numeru błędu. Kompilator posiada własną obsługę błędów systemowych oraz

przystawki zmiennoprzecinkowej. Nie sygnalizowany jest błąd podmiaru w programach użytkowych.

Kompilator posiada biblioteki standardowe i użytkowe, które przeszukiwane są na etapie kompilacji Assemblerem. W trakcie przeszukiwania bibliotek wybierane są i dołączane do programu wynikowego tylko te podprogramy, do których wystąpiło odwołanie w programie źródłowym. Przeszukiwanie to odbywa się w końcowej fazie kompilacji Assemblerem, co stwarza możliwość przekrywania funkcji standardowych przez funkcje deklarowane w programie użytkownika, tzn. zdefiniowania funkcji o tej samej nazwie w ciele programu fortranowskiego. Dołączanie i przeszukiwanie bibliotek standardowych odbywa się automatycznie bez dodatkowych deklaracji, natomiast biblioteki użytkowe dołączane są do programów za pomocą dyrektywy LIB.

Autorzy kompilatora opracowali dużą bibliotekę użytkową podprogramów matematycznych [4] współpracującą z kompilatorem FORTRAN - CROOK. Została ona opracowana na podstawie bibliotek takich komputerów jak PDP, IBM, ICL. Wszystkie podprogramy zostały napisane w języku Assembler i podzielone tematycznie. Każdy temat stanowi oddzielny zbiór. Poszczególne zbiory tematyczne biblioteki mogą być dowolnie modyfikowane /zwiększane o nowe podprogramy/ przez użytkowników. Szczegółowy opis każdej części tematycznej biblioteki zawarty jest w osobnym tomie. Biblioteka zawiera około 350 podprogramów. Wraz z biblioteką autorzy dołączają całkowitą dokumentację w postaci zbiorów na dysku. Pozwala to na powielanie opisów w ośrodkach.

Generowany przez kompilator optymalny kod wynikowy w postaci kodów symbolicznych pozwolił na znaczne skrócenie czasu kompilacji programów fortranowskich, w stosunku do firmowego kompilatora w systemie SOM-3. Przykładowo na skompilowanie programu wielkości 2 tys. rekordów fortranowskich /bez linii komentarza/ kompilatorem FORTRAN - CROOK i Assemblerem z jednoczesnym przeszukaniem odpowiednich bibliotek do momentu otrzymania gotowego modułu wynikowego /postać binarna/ potrzeba 4 minut tj. około 10 krotnie szybciej niż w firmowym systemie SOM-3. Natomiast gotowe programy binarne są wykonywane średnio około 40 % szybciej niż w SOM-ie.

Podane wyżej liczby są średnimi wynikami a przykładowy program jest jednym z losowo wybranych programów wykonywanych na Politechnice Poznańskiej.

LITERATURA

1. Martin W.J.: Język symboliczny ASSK dla maszyny cyfrowej MERA400, Podręcznik programowania.
2. FORTRAN-STANDARD, American National Standards. Institute ANSI, X3.9-1966,
3. FORTRAN-1900 Opis języka. ELWRO-13018 Wrocław 1974.
4. Gocałek J., Klauziński J.: Biblioteka podprogramów matematycznych kompilatora języka FORTRAN-CROOK dla minikomputera MERA400 w systemie CROOK-4. ITiKB-PP-Poznań 1983.

JĘZYKI PROGRAMOWANIA W SYSTEMIE CROOK-4

Janusz Gocałek, Jacek Klauziński. Politechnika Poznańska.

W Instytucie Technologii i Konstrukcji Budowlanych Politechniki Poznańskiej opracowano implementacje następujących języków programowania na minikomputer MERA400 pod systemem operacyjnym CROOK-4:

- Translator Języka Symulacji Cyfrowej CSL /Control and Simulation Language/,
- System programowania w języku LISP 1.5,
- Symulator EMC ODRA1204 dla minikomputera MERA400.

1. TRANSLATOR JĘZYKA CSL-CROOK

Język CSL ma szczególne znaczenie zwłaszcza w kręgu zagadnień dotyczących badań operacyjnych i teorii zarządzania. Dostępny jedynie na dużych komputerach takich jak ODRA [2] ICL i Honeywell [3]. Translator tego języka opracowano na minikomputer MERA400 i zmodyfikowano na podstawie rozbudowanej wersji translatora dostosowanego do maszyny ODRA1305. Jest translatorem jednoprzebiegowym i tworzy program pośredni zawierający instrukcję i wyrażenia języka FORTRAN IV, który następnie jest kompilowany standardowo przez kompilator FORTRAN-CROOK [1].

System translacyjny i zarządzający w translatorze posiada dyrektywy, które umożliwiają sterowanie przebiegiem translacji. Język CSL posiada strukturę podobną do języka FORTRAN i zawiera większość jego własności. W szczególności CSL posiada instrukcje wc/wy oraz instrukcje arytmetyczne niemal identyczne jak w języku FORTRAN-CROOK.

2. SYSTEM PROGRAMOWANIA W JĘZYKU LISP-CROOK

Język LISP /LIST Processor/ [5] jest przeznaczony przede wszystkim do przetwarzania danych symbolicznych i różni się od powszechnie znanych języków programowania kilkoma specyficznymi cechami. Wśród nich sposób zapisu programów może być najbardziej szokujący dla programistów nie znających LISP-u.

Autorem języka LISP jest John McCarthy, który także, wraz z grupą współpracowników, dokonał pierwszych jego implementacji. W Polsce opracowano implementację tego języka w Politechnice Poznańskiej na maszyny K-202 i ODRF1204. Implementacja języka LISP-CROOK została opracowana dla minikomputera MERA400 początkowo pod systemem CROOK-3 a obecnie pod systemem CROOK-4. Przy opracowaniu tych implementacji wykorzystano przede wszystkim materiał zawarty w najbardziej znanym źródle [4].

Znaczenie LISP-u jest duże i niektórzy autorzy uważają go na równi z ALGOL-em 60 za najważniejszy z powstałych dotychczas języków programowania. LISP wykorzystywano wielokrotnie jako podstawę do konstrukcji systemów specjalistycznych przez rozszerzanie go, lub zanurzanie w nim innych języków. Można wyodrębnić dwie obszerne dziedziny, w których stosuje się LISP. Są to zastosowania maszyn cyfrowych do matematyki numerycznej oraz programowanie heurystyczne /wykrywania nowych prawd i organizacji nauki/.

W pierwszej z tych dziedzin stosowano LISP do różniczkowania symbolicznego, całkowania nieoznaczonego, upraszczania wyrażeń algebraicznych, dowodzenia twierdzeń. Ponadto LISP wykorzystuje się do rozwiązywania układów równań różniczkowych, obliczania przekształceń Laplace'a oraz do programowania robotów.

System LISP 1.5 opracowano dla minikomputera MERA400 wyposażonego w pamięć operacyjną od 16 do 64K słów /w wersji dla pamięci jednopozylomowej/. Pojemność pamięci przyjęto za parametr, który można zmieniać. Początkowy obszar pamięci przeznaczono na programy systemu LISP. Pozostałą część pamięci podzielono na stronicę. System posiada w sobie kompilator interpreter, obsługę we/wy oraz funkcje systemowe i podstawowe funkcje arytmetyczne.

3. SYMULATOR EMC ODRA1204

Symulator jest programem użytkowym, który symuluje 24-bitową maszynę ODRA1204 na minikomputerze MERA400 pod systemem CROOK-4. Maszyna ODRA1204 pracuje w kilku różnych systemach operacyjnych /SOW,-A1,-A2,-A3,-T1, MASON, MASON-D/ 6. Analiza dostępnych systemów wykazała, że najbardziej celowa jest symulacja systemu MASON /D/. Możliwa będzie wówczas praca wszystkich programów użytkowych.

Symulator składa się z kilku segmentów symulujących pracę poszczególnych części maszyny i pracę jednostki centralnej 7 /symulacja wszystkich rozkazów/, pamięć, rejestry A /akumulator/, W /wydłużenie/, LR /licznik rozkazów/, rejestry warunków oraz ekstrakady.

Dla pełnej symulacji należy symulować pracę systemu operacyjnego.

Symulator posiada prawie wszystkie własności systemu MASON. Większość zleceń odpowiada w pełni zleceniom irygnalnym. Pewne zlecenia zostały pominięte, ze względu na różnice konstrukcyjne maszyny. Zmianie uległy wszystkie części systemu obsługujące urządzenia zewnętrzne. Obsługę urządzeń zewnętrznych oparto na systemie operacyjnym CROOK-4. Odpowiednie zlecenia umożliwiają wprowadzanie i wyprowadzanie informacji w dowolnych kodach /ISO-7, Optima, M-2/.

Opracowywany symulator /prace nadal trwają/ umożliwi przede wszystkim pracę w języku ALGOL-1204 8. Można będzie wykorzystać wszystkie dotychczas opracowane programy w postaci binarnej jak i pisać nowe w języku ALGOL.

LITERATURA

1. Gocątek J., Klauziński J.: Kompilator języka FORTRAN-CROOK dla minikomputera MERA400 w systemie operacyjnym CROOK-4. /ITiKB-PP-Poznań 1983/.
2. Język do modelowania układów zdarzeń CSL. ELWRO 13102 - Wrocław 1972.
3. Kondratowicz L.: Symulacja cyfrowa w języku CSL. PAN CO-Warszawa 1974.

4. LISP 1.5 Programmer's Manual. The MIT Press, 1962.
5. Martinek J.: LISP 1.5.
6. System obsługi MASON i MASON /D/ dla maszyny ODRA1204, ELWRO-Wrocław 1972.
7. Opis funkcjonalny EMC ODRA1204. ELWRO 1204-I-1 Wrocław 1968.
8. ALGOL-1204. ELWRO 1204-VIII-2 Wrocław 1970. •

OPTYBUS - KOMPUTEROWY SYSTEM OPTIMALIZACJI ROZKŁADÓW JAZDY MIEJSKIEJ KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ

Wojciech Grega, Instytut Automatyki, Inżynierii Systemów i Telekomunikacji AGH. Jan Werewka, Instytut Informatyki AGH

1. WSTĘP

System komunikacji zbiorowej jest złożonym systemem sterowania. Ze względu na złożoność systemu nie jest możliwe wyszukanie optymalnego globalnego rozwiązania. System ten można podzielić na podsystemy, dla których wyszukanie rozwiązań optymalnych staje się bardziej realne.

W [1] system komunikacji zbiorowej potraktowano jako hierarchiczny system sterowania. W tym systemie wyróżniono 3 warstwy sterowania: planowanie, sterowanie operatywne oraz sterowanie dyspozytorskie. Do warstwy planowania można zaliczyć między innymi: marszrutyzację /określenie optymalnej geometrii sieci komunikacji zbiorowej/, optymalną alokację pojazdów na poszczególne linie, optymalny rozdział pojazdów dla całej sieci w poszczególnych przedziałach doby i tygodnia. Do warstwy sterowania operatywnego należy głównie wyznaczenie optymalnych rozkładów jazdy pojazdów. Problemy optymalizacji polegają głównie na wyznaczeniu optymalnych przejść pomiędzy przedziałami doby, dla których ilość pojazdów obsługujących linię jest różna oraz na synchronizacji ruchu pojazdów na liniach posiadających wspólne przystanki. Do warstwy sterowania dyspozytorskiego należy bieżąca korekta rozkładów jazdy pojazdów w zależności od sytuacji ruchowej w sieci. By takim systemem można było na bieżąco sterować, muszą na bieżąco spływać informacje o sytuacji w sieci oraz musi być możliwe bezpośrednie przekazywanie zmodyfikowanych rozkładów jazdy dla pojazdów.

Wydaje się, że stosunkowo najbardziej realne jest wdrożenie warstwy sterowania operatywnego, ze względu na stosunkowo

nieduże koszty systemu komputerowego oraz odczuwalne korzyści dla pasażerów i przedsiębiorstwa komunikacyjnego. Bazując na założeniach przedstawionych w [1] opracowano system optymalizacji rozkładów jazdy o nazwie OPTYBUS na maszynę cyfrową CYBER72 [2]. Następnym etapem było opracowanie tego systemu na maszynę cyfrową MERA400 [3].

Eksploatacja sieci komunikacji zbiorowej w mieście średniej wielkości wymaga dokonania w ciągu roku ponad tysiąca zmian rozkładów jazdy. Korekcje te wynikają z potrzeb operatywnego sterowania komunikacją /np. zmiana alokacji pojazdów w sieci/, ze zmian konfiguracji sieci /rozbudowa, remonty/, czy też ze zmian parametrów sieci /różne prędkości komunikacyjne w poszczególnych porach roku/.

Nawet dla doświadczonych zespołów specjalistów nadążanie za tymi potrzebami jest trudne. Jeżeli dodatkowo postawi się wymagania optymalizacji rozkładów jazdy np. pod względem regularności obsługi oraz synchronizacji pomiędzy liniami, a także uwzględni się konieczność zredagowania znacznej ilości dokumentów - dla kierowców, przystanków, punktów kontroli ruchu - zadanie może się stać niewykonalne metodami tradycyjnymi. Efektem będzie brak odzwierciedlenia w rozkładach jazdy mniej istotnych zmian w działaniu sieci komunikacji zbiorowej, a zatem pogorszenie się jakości obsługi.

Potrzebom tym wychodzi naprzeciw system OPTYBUS, aktualnie wdrażany w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Krakowie.

2. ZAŁOŻENIA I FUNKCJE SYSTEMU

Zasadnicze funkcje systemu OPTYBUS polegają na zbieraniu i aktualizacji danych o sieci komunikacji zbiorowej oraz na generowaniu i optymalizacji rozkładów jazdy różnego typu.

Autorzy systemu odeszli od koncepcji w pełni zautomatyzowanego systemu generowania rozkładów jazdy. Przyczyną takiego podejścia było stwierdzenie istnienia szeregu założeń i ograniczeń dotyczących sieci komunikacji zbiorowej nie sprecyzowanych przez użytkownika systemu w sposób dostatecznie ścisły.

W systemie OPTYBUS wyróżniono szereg mniejszych zadań, które mogą być rozwiązywane w sposób automatyczny oraz wyposażono system w programy analizy, oceny i korekcji uzyskiwanych rozwiązań. Stąd podstawą informatycznej koncepcji systemu OPTYBUS jest dialog użytkownik-system, prowadzony w kierunku uzyskania zadowalających rozwiązań.

Ogólnie, zadania są podzielone w sposób następujący:

<u>Użytkownik</u>	<u>System</u>
- definiuje sieć wraz z alokacją pojazdów	- generuje rozkład jazdy
- akceptuje rozwiązania lub wprowadza poprawki	- analizuje i sugeruje poprawki
	- ocenia efektywność rozkładów
	- drukuje dokumenty wyjściowe

Programy wchodzące w skład systemu można podzielić w sposób następujący:

- I. Programy zakładania zbiorów oraz zbierania i aktualizacji danych o sieci: LINBUS, KUSBUS.
- II. Program generowania podstawowych rozkładów jazdy BAZBUS.
- III. Programy analizy rozkładów jazdy: SYNBUS, DIABUS.
- IV. Program korygujący rozkłady DIABUS.
- V. Programy drukowania rozkładów jazdy: ROZBUS, ROFBUS.

3. UWAGI O EKSPLOATACJI SYSTEMU OPTYBUS

Uruchomienie i eksploatacja systemu wymagają dostępu do komputera MERA400 o podstawowej konfiguracji: pamięć 32K, pamięć dyskowa, drukarka i monitor ekranowy.

Wdrożenie systemu wymaga pewnych zmian w przedsiębiorstwie komunikacyjnym: uporządkowanie danych o sieci komunikacyjnej, przeszkolenie obsługi systemu.

Poniżej podano ważniejsze założenia i ograniczenia systemu OPTYBUS. Opis sieci dokonywany jest przez opis zbioru linii. Opis linii jest to głównie zbiór nazw przystanków wraz z podaniem odległości pomiędzy przystankami. Maksymalna ilość przystanków na linii wynosi 80, ilość tras wjazdu wynosi 4, a tras zjazdu wynosi 2. Maksymalna ilość przystanków na trasie zjazdu/wjazdu równa jest 15. Ilość pojazdów na linii nie może przekraczać 50,

a ilość kursów na linii w ciągu dnia musi być mniejsza od 500. Ilość przedziałów doby wynosi 6, w każdym przedziale doby kursuje stała ilość pojazdów. Przyjmuje się, że szybkość podróży jest stała dla danej linii i okresu obsługi. Przy zmianie ilości pojazdów na linii pomiędzy przedziałami doby, system minimalizuje wynikię z tego nieregularności. Synchronizacja ruchu pojazdów jest analizowana dla przystanków końcowych i wspólnych odcinków od tych przystanków. Uwzględniono możliwość korekty ręcznej rozkładu. Dokumenty wyjściowe stanowią: opisy zbiorów, bazy rozkład jazdy, prace wozów, rozkład jazdy dla przystanków, rozkład jazdy dla kierowców, rozkłady jazdy dla punktów kontrolnych. Rozkłady jazdy mogą być generowane dla różnych przedziałów tygodnia takich jak: dni robocze, niedziele i święta, soboty robocze, soboty wolne.

4. WNIOSKI

System MERA400 okazał się wystarczającym narzędziem dla generowania rozkładów jazdy pojazdów dużego przedsiębiorstwa komunikacyjnego. Dzięki pracy interakcyjnej systemu możliwe jest wprowadzenie danych tylko tych, które się zdezaktualizowały. System OPTYBUS został tak zaplanowany, że dalsza jego rozbudowa jest prosta.

LITERATURA

1. Grega W., Werewka J.: Data Processing System for Operative Control of Urban Passenger Transport. Proceedings of International Symposium on Traffic Identification and Control. Kraków-Janowice 1979.
2. Grega W., Werewka J., Kosiorowski M., Lany M.: Przetwarzanie danych o sieci komunikacyjnej w systemie informatycznym OPTYBUS. V Symp.MFN wydz. FAIR AGH, Kraków 1979.
3. Grega W., Janusz A., Korbitzer J., Werewka J.: Adaptacja systemu OPTYBUS... dla potrzeb MPK w Krakowie. LAISIT AGH w Krakowie. Kraków 1983.

ALTERNATYWNE OPROGRAMOWANIE PODSTAWOWE SYSTEMU OPERACYJNEGO SOM3

Mieczysław Guja, Kazimierz Jojczyk. Instytut Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

1. WSTĘP

Bez względu na ogólnie przyjętą opinię o systemie operacyjnym SOM-3 minikomputera MERA400 przyznać trzeba, że jego ogólne założenia nie są złe. Faktem jest, że wiele z przewidzianych atrybutów systemu, takich jak wielodostęp, dynamiczna wymiana programów między pamięcią operacyjną a pamięcią dyskową czy obsługa zdarzeń zachodzących w czasie rzeczywistym nie mieści się w dystrybuowanej wersji systemu.

Patrząc z punktu widzenia współczesnego użytkownika systemu SOM-3 ma jednak również poważne braki. Podstawowym zaś jest brak systemu plikowego i dynamicznego podziału pamięci operacyjnej. Drugą grupę wad stanowią błędy oprogramowania podstawowego. Jedne z nich, takie jak niemożliwość pracy programu konsolidatora EDI w obszarze większym niż 32K wynikają z krótkowzroczności projektu. Inne, takie jak teoretycznie jedynie wielopoziomowy makroprocesor komend języka opisu zadania - z przekazywania użytkownikowi oprogramowania w stanie niedostatecznie wytestowanym.

W Instytucie Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego opracowano alternatywne oprogramowanie podstawowe systemu operacyjnego SOM-3. Jednym z podstawowych przyjętych założeń była względna kompatybilność nowego oprogramowania z oprogramowaniem już pod systemem SOM-3 uruchomionym.

W skład nowego oprogramowania wchodzi takie elementy jak interpreter komend języka opisu zadania z wbudowanymi procedurami obsługi systemu plikowego, edytor bibliotek sekwencyjnych czy środki uruchamiania programów. Opracowana warstwa tworzy, zdaniem

autorów, komfortowe warunki do konstruowania dalszego oprogramowania tak systemowego jak i użytkowego.

2. SYSTEM PLIKOWY

Pierwszym historycznie elementem, w który wyposażono system operacyjny był dwupoziomowy, zewnętrzny system plikowy. Pozwala on na przechowywanie kartotek poszczególnych użytkowników na takich nośnikach jak dysk sztywny czy elastyczny. Elementami kartotek są identyfikowane przez nazwę pliki mogące zawierać informację o praktycznie dowolnej strukturze.

Obszar zawierający kartoteki użytkowników na dysku wymienionym wyłączony jest spod kontroli systemu operacyjnego i chroniony jest sprzętowym kluczem ochrony. Poszczególne pliki są w nim pamiętane w postaci listy spójnych fragmentów przestrzeni adresowej dysku.

3. INTERPRETER KOMEND

Konsekwencją wprowadzenia systemu plikowego było rozszerzenie interpretera komend języka opisu zadania. Wprowadzono nie tylko komendy pozwalające na szybkie kopiowanie plików i sekcji roboczych - przykładowo 600 sektorów kopiowanych przez UFD około 180 sekund, a przez LiB - 130 sekund teraz jest kopiowanych w 5 sekund. Dostępne są komendy pozwalające na administrowanie całym kartotekami, komenda definiująca kartotekę podstawową /LOGIN/ oraz komendy informujące o wielkości plików zarówno na sekcji plikowej, jak i na poszczególnych urządzeniach zewnętrznych.

Dalszym krokiem było usunięcie błędów makroprocesora komend języka opisu zadania oraz wprowadzenie mechanizmu wołania makroinstrukcji poprzez podanie jej nazwy - analogicznie jak nazwy komendy. Tym samym repertuar komend został rozszerzony w naturalny sposób o zdefiniowane w stosownej bibliotece makroinstrukcje.

4. OPROGRAMOWANIE SYSTEMOWE

Rozbudowa pamięci operacyjnej powyżej standardu ujawniła kolejne błędy w implementacji oprogramowania podstawowego. W przestrzeni adresowej większej niż 32K przestały pracować takie programy jak konsolidator EDI. Zmusiło to grupę użytkowników minikomputera do podjęcia decyzji o poważnych modyfikacjach w koncepcji konsolidatora.

Ze względu na charakterystykę pamięci półprzewodnikowej, która na ogół rozszerza standard, zmodyfikowano program ładujący system /bootstrap/ tak, by pamięć była inicjowana przed załadowaniem systemu. Przy okazji implementacji nowego bootstrapu wyposażono go w możliwość ładowania programu pośredniczącego /LSU/ z dowolnie wybranego miejsca na dysku.

Niektóre programy warstwy podstawowej zostały uznane za zbyt uciążliwe w użyciu. Część z nich została zaprojektowana od nowa w oparciu o zupełnie inne założenia /LIB/, niektóre zaś, takie jak EDM zastępujący edytor tekstowy UPD, zostały sprawdzone z innych ośrodków zajmujących się rozwojem oprogramowania minikomputera MERA400.

5. ŚRODKI URUCHAMIANIA PROGRAMÓW

Prace nad rozwojem oprogramowania podstawowego spowodowały pilną potrzebę stworzenia odpowiedniego środowiska do uruchamiania dużych programów. Zaprojektowano i zrealizowano w tym celu takie programy jak:

DMP - program pozwalający na oglądanie wybranego sektora dysku sztywnego lub elastycznego w żądanej postaci /dziesiętnie, szesnastkowo, w kodach CAN lub ASCII/;

DAS - program tworzący z modułu wynikowego kompilatora lub konsolidatora program źródłowy w języku assemblera nadający się bezpośrednio do ponownej kompilacji /etykiety symboliczne/;

MTR - klasa procedur monitora MTR pozwala na ingerencję w wykonanie dowolnego programu. Interakcyjny interpreter komend

monitora zgłaszający się na żądanie użytkownika pozwala na zastawianie pułapek, listowanie zawartości wybranego obszaru pamięci operacyjnej czy rejestrów procesora w dowolnej postaci oraz restart programu do zadanego adresu.

6. INTERAKCYJNY TERMINAL

Problem braku monitorów ekranowych służących jako konsole lokalne zadań poszczególnych użytkowników został rozwiązany poprzez zaadoptowanie mikrokomputera PSPD-90 jako inteligentnego terminala minikomputera MERA400. Obok zestawu wszystkich komend zmodyfikowanego interpretera komend języka opisu zadania systemu operacyjnego SCM-3 mikrokomputer pozwala na archiwizację i odzyskiwanie plików tekstowych pamiętanych na dyskietkach lokalnej stacji dysków elastycznych. Fakt ten pozwala też na przygotowanie danych off-line dla minikomputera MERA400 na dowolnym mikrokomputerze PSPD-90.

7. OPROGRAMOWANIE APLIKACYJNE

Równoległe z oprogramowaniem typowo systemowym powstało w Instytucie wiele programów aplikacyjnych. Wymienimy tu dwa z nich - jak pokazała praktyka niezwykle przydatne w codziennej pracy z minikomputerem.

Są to redaktor tekstu TEXT oraz makroprocesor ogólnego przeznaczenia STAGE2.

Dane wejściowe redaktora tekstu TEXT zawierające tekst literacki oraz stosowne dyrektywy sterujące postacią graficzną pozwalają przekształcić ten tekst w żadaną formę książkową. Tekst dzielony jest automatycznie na strony, w obrębie których rozsuwany jest do całej szerokości linii. Strony tekstu mogą być zorganizowane w szpalty a te z kolei w paragrafy. Wszystkie atrybuty tekstu wyjściowego, takie jak szerokość strony, liczba wierszy na stronie czy liczba i format szpalt, są definiowane przez dyrektywy sterujące i mogą być modyfikowane przez użytkownika dynamicznie. Poszczególne słowa lub ich fragmenty mogą być drukowane drukiem wytłuszczonym, rozstrzelonym lub być podkreślane.

Drugim programem aplikacyjnym zaimplementowanym w Laboratorium jest makroprocesor ogólnego przeznaczenia. Jest to program pozwalający na transformację pliku tekstowego według zakodowanych w makrodefinicjach reguł przetwarzania. Syntaktykę języka wejściowego określają wzorce makrodefinicji, a sam algorytm zamiany tekstu opisany jest przez ciało makrodefinicji. Zwykle makroprocesor ten jest wykorzystywany do translacji języków symbolicznych maszyn abstrakcyjnych lub rzeczywistych - na przykład translacja języka assemblera INTEL8080 na język assemblera ZX81. Nadaje się jednak - jak pokazała praktyka - do takich zastosowań jak rozszerzenie języka FORTRAN o procedury rekurencyjne.

W oparciu o makroprocesor STAGE2 zaimplementowano interpreter języka LISP w wersji zaproponowanej przez W.M.Waite /HELP/. W toku są również prace nad implementacją makroprocesora fortranu strukturalnego.

8. PODSUMOWANIE

Przedstawione powyżej rozwiązania nie wyczerpują zakresu wprowadzonych już modyfikacji oprogramowania podstawowego. W najbliższym czasie planowane jest uruchomienie wielopoziomowego systemu plikowego z kropkowym dostępem do plików. Planowane jest również wprowadzenie kolejnej wersji interpretera komend języka opisu zadania pozwalającego na dynamiczne wartościowanie i testowanie wyrażeń logicznych.

Jednakże, jak pokazała roczna praktyka, już to, co zostało zrealizowane pozwala na wygodną pracę z komputerem. Poważnym, dającym się nadal odczuć niedostatkiem, jest brak kompilatora języka wysokiego poziomu z prawdziwego zdarzenia. Warunkiem koniecznym jest tu jednakże możliwość oddzielnej kompilacji segmentów.

OPROGRAMOWANIE MINIKOMPUTERA MERA-400
W ASPEKTCIE METODY ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH

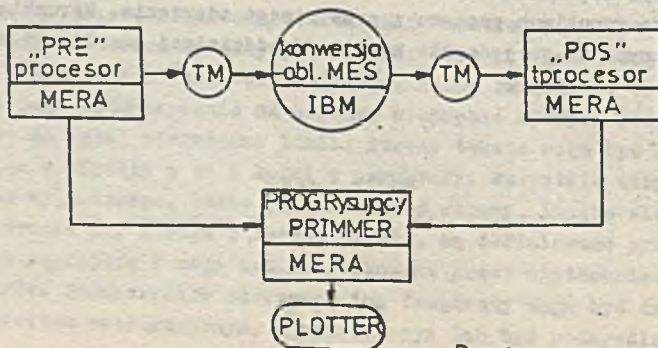
Mgr Wojciech Kowalski. Przemysłowy Instytut Motoryzacji w Warszawie

1. WPROWADZENIE

W referacie omówiono pakiet programów obliczeniowych, współpracujących z dużymi systemami obliczeniowymi opartymi na metodzie elementów skończonych /MES/. Programy te zostały opracowane i wykonane na minikomputer MERA400 w Przemysłowym Instytucie Motoryzacji /PIMot/. Cechą szczególną tych programów jest to, że część z nich po wprowadzeniu niedużych modyfikacji, może być eksploatowana również we współpracy z innymi programami i systemami obliczeniowymi.

2. OPIS PAKIETU "PREPOS"

Pakiet programów o nazwie "PREPOS" opracowany i wykonano w Przemysłowym Instytucie Motoryzacji. Poniżej przedstawiono jego schemat działania /Rys.1/.



Rys.1

Można go podzielić na dwie zasadnicze grupy zadaniowe. Pierwszą - stanowią programy typu preprocesorowego tzn. przyjmowania i wstępnej obróbki danych, drugą - programy typu postprocesorowego, tzn. opracowania wyników obliczeń. W jednej i drugiej grupie niebagatelną część oprogramowania stanowią procedury zobrazowań graficznych dla autokreślarki DIGIGRAF 1712. Wszystkie składowe oprogramowania napisano w języku FORTRAN i mieszczą się na standardowym zestawie MERA400 /z użytkową pamięcią 20 K/. Korzystają z systemowej biblioteki języka FORTRAN oraz z [2], [3] biblioteki podprogramów podstawowych dla stołu samokreślającego DIGIGRAF 1712. Pakiet umożliwia łatwe operowanie danymi wraz z ich diagnozą formalną oraz przygotowanie odpowiednio zredagowanych zbiorów wartości liczbowych, wykorzystywanych następnie przez duże, pamięcio- i czasochłonne systemy obliczeniowe. Pozwalają również na analizowanie i redagowanie wyników obliczeń tymi systemami z wizualizacją ploterową włącznie /np. konstrukcje odkształcone/. Jak już wspomniano, programy są stosunkowo uniwersalne a zwłaszcza programy "PRE"-procesorowy i rysujący, stąd ich możliwość stosowania do innych programów obliczeniowych a nie tylko systemów MKS. /Np. dla programów opartych na metodzie sztywnych elementów skończonych, symulacyjnych - z zakresu kierowności samochodu etc.etc./. Z uwagi jednak na ich główne przeznaczenie oraz na wieloletnią, w pełni pozytywną eksploatację w PIMot systemu MES o nazwie WAT-KM [1], dalsze omówienie pakietu programów "PREPOS" będzie zawężone do współpracy z tym systemem. Czynnikiem inspirującym do opracowania programu "PRE"-procesorowego była opublikowana koncepcja systemu WAT-KM.

3. PROGRAM "PRE"-PROCESOROWY, OBSŁUGUJĄCY OPERACJĘ WPROWADZANIA DANYCH

Dane do programu można wprowadzić z dowolnego urządzenia wejściowego m.c. MERA400 z uwagi na "batch"-owy sposób przetwarzania. Ich struktura ma postać niezależnych bloków znaczeniowych. Program analizuje ciąg takich bloków poprzedzonych rekordem zawierającym tytuł rozpatrywanego problemu, który jest równocześnie identyfikatorem całego wstępu danych. Proces ten zostaje zakończony gdy wczytany zostanie rekord danych, zawierający

w dwóch pierwszych bajtach znaki "\$\$". Znaczeniowy BLOK DANYCH akceptowalny przez program procesorowy, składa się z identyfikatora bloku, pól danych dla obiektów oddzielonych przecinkami oraz ";" stanowiącego znacznik końca bloku.

Przykład 1: /p.1/

KLEMENTY PROSTOKATNA	} -----	nagłówek
2,		
1 X0 Y4.2 Z5, 2 X-20.3 Y18 Z+10	-----	pola danych
;	-----	znacznik końca bloku

Identyfikator bloku składa się ze słowa kluczowego oraz napisanej od nowej linii wartości liczbowej określającej liczbę punktów danego bloku. /patrz p.1/.

Koncepcja programów "PREPOS" dopuszcza następujące możliwości przy redagowaniu pól danych:

- program akceptuje przecinek jako separator pola oraz traktuje ciągi znaków ograniczone ":" jako pomijalne komentarze,
- program wymaga aby pierwszą informacją pola danych był numer punktu lub ciąg typu " x_1/x_2 ", gdzie liczby x_1 i x_2 oznaczają odpowiednio dolną i górną granicę rosnącego ciągu numerów. Brak informacji o numerze jest interpretowany przez program jako zwiększenie bieżącego numeru punktu w stosunku do poprzedniego o 1, - patrz p.2.

Przykład 2: /p.2/

Następujące napisy są sobie równoważne:

- a. 1 X0 Y-2, 2 X1 Y-1, 3 X1 Y-1,
- b. 1 X0 Y-2, 2/3 X1 Y-1,
- c. 1 X0 Y-2, X1 Y-1, X1 Y-1.,

- następnym rodzajem danych są nazwy obiektów danego pola. Sposób ich wczytywania jest uwarunkowany rodzajem informacji występującej po nazwie obiektu. W związku z tym program rozpoznaje następujące znaki specjalne:

- powoduje wymazanie wartości dla podanego numeru i nazwy obiektu,
- powoduje zignorowanie wszelkich operacji dla danego obiektu,

oraz

koniec pola "," lub spacja " " powodują interpolację w ciągu danych dla tego obiektu, napisanie po nazwie obiektu wartości liczbowej typu real lub integer /ewentualnie ze znakiem/, jest interpretowane przez program jako nadanie wartości.

UWAGA: kolejność występujących nazw ma tu decydujące znaczenie ze względu na uproszczony, pozycyjny sposób nadawania wartości /z pominięciem nazwy obiektu/ zdeterminowany kolejnością nazw obiektów w poprzednim polu.

- całkowite opuszczenie informacji dla obiektu spowoduje przepisanie przez program wartości z poprzedniego pola danych.

Przykład 3: /p.3/

Następujące napisy są sobie równoważne:

- a. $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ KBO L90,} \\ \text{:KOMENTARZ PO 1 PRZECINKU: 3 KO LO,} \\ 1/3 \text{ K L , ;} \end{array} \right.$
- b. $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ :KOMENTARZ PRZED 1 PRZECINKIEM: KBO L90,} \\ 2 \text{ K40 L45, 3 KO LO, ;} \end{array} \right.$

- znak "," po przecinku ostatniego pola w bloku danych jest interpretowany przez program jako znacznik końca bloku.

Przykład 4: /p.4/

Zapis:

- a. $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ AC.5 BO.3, 1 B a , 1 A-0.5 ,} \\ 2 \text{ B12 , ;} \end{array} \right.$

: spowoduje utworzenie zbioru o następującej strukturze:

- b. $\left\{ \begin{array}{l} \text{nr punktu} \quad \quad \quad \text{A} \quad \quad \quad \text{B} \\ \quad \quad \quad 1 \quad \quad \quad 0.5 \quad \quad \quad 0.3 \\ \quad \quad \quad 2 \quad \quad \quad -0.5 \quad \quad \quad 12.0 \end{array} \right.$

w przypadku M3S /WAF-KM/ pakiet programów "PREPOS" powoduje wczytanie danych określających własności geometryczne i fizyczne konstrukcji oraz opisujących obciążenia węzłowe siłami i przesunięciami.

Przykład 5: /p.5/

Przykład obrazuje pełny wsad danych dla programu "PRE"-processorowego, przy dwóch blokach znaczeniowych "WZLY" i "ELEMENTY POWLOKOWE" :

PRZYKŁAD TEST PREPOS

WZLY

4,

1 XO YO ZO, X10, 3 Y10, 4 XO,;

ELEMENTY POWLOKOWE

1,

:TYLKO JEDEN ELEMENT:

1 WA1 WB2 WC3 WD4 ,

;

\$\$

4. PROGRAM "POS"-TPROCESOROWY, OBSŁUGUJĄCY OBRÓBKĘ WYNIKÓW OBLICZEN DUŻYMI SYSTEMAMI MES

Program ten, umożliwi opracowywanie wyników otrzymywanych z obliczeń systemem MES WAT-KM na m.c. IBM, dla następujących wartości wynikowych; naprężeń, sił, reakcji oraz poprzez wywołanie programu rysującego - przemieszczeń.

Koncepcja tego programu dopuszcza następujące możliwości:

- dotyczy naprężeń; program drukuje dla wszystkich elementów powłokowych wartości średnich naprężeń i momentów zginających. Oblicza również dla wszystkich elementów powłokowych wartości naprężeń głównych,
- dotyczy wszystkich zbiorów; program dokonuje segregacji wartości zadanych zmiennych wynikowych pod względem przynależności do podanych przedziałów. Może ona być dokonana na wartościach rzeczywistych lub bezwzględnych.

5. PROGRAM "PIMMER", WSPÓLPRACUJĄCY Z "PRE"- I "POS"-TPROCESORAMI W PAKIETIE "PREPOS"

Program ten umożliwia wizualizację wprowadzanych danych oraz rysowanie konstrukcji okształczonej. Jest wyposażony

w następujące możliwości:

- sprawdza identyfikator wsadu danych,
- przyjmuje wartości liczbowe wsadu, opisanych w odpowiednich blokach znaczeniowych, lub pobrane ze zbioru wartości wynikowych np. PRZEMIESZCZENIA - w przypadku kreślenia konstrukcji odkształconych. Dla tego rodzaju rysunków, program dopuszcza wprowadzenie odpowiedniej skali przemieszczeń,
- daje możliwość wyboru formatu rysunku tzn. A0, A1, A2, A3 i A4, oraz występowania na nim oznaczeń /np. numer elementu, numer węzła/ i ich wielkości,
- dopuszcza dwa układy orientacji w przestrzeni,
- umożliwia rysowanie fragmentu modelu, poprzez zadanie odpowiedniego zakresu numerów punktów..

6. UWAGI KOŃCOWE

Wspomagany minikomputerem MERA400 i autokreślarką DIGIGRAF proces przygotowania danych do systemów MES, pozwala zredukować do minimum prawdopodobieństwo błędnego zamodelowania konstrukcji. Pozwala też na wykorzystanie dużego komputera /którego czas kosztuje zwykle dość drogo/ np. IBM lub RIAD, tylko dla kroku efektywnych obliczeń, wymagających dużej pojemności PAO oraz dużej szybkości. Prace nad pakietem "PREPOS" powinny w przyszłości rozszerzyć jego zakres min. o następujące możliwości:

- szybkie, automatyczne generowanie modelu geometrycznego,
- automatyczne kreślenie planów warstwicznych naprężeń i odkształceń.

LITERATURA

1. Sprawozdanie WAT z pracy naukowo-badawczej pt. "Zastosowanie Metody Elementów Skończonych do obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji samochodu", Warszawa 1977, M.DACKO i Zespół.
2. Podręcznik operatora pt. "GRAFICKÝ FUNKČNÍ SOFTWARE - GPS", Praha 1980, Kancelarske Stroje.
3. System MERA-400, "Dokumentacja Techniczno-ruchowa".

KOMPUTEROWY SYSTEM KONTROLI RUCHU ZAŁOGI W KOPALNI "SIERSZA"

Mgr inż. Andrzej Kozioł. Kopalnia Węgla Kamiennego "Siersza"
w Trzebinii

1. WSTĘP

Komputerowy System Kontroli Ruchu Załogi został uruchomiony w Kopalni "Siersza" 1.12.1979 roku i po dopracowaniu poszczególnych jego elementów sprawdzili się podczas eksploatacji w ruchu kopalnianym, stając się jego integralną częścią. System ten został zastosowany w miejsce tradycyjnej markowni i systemu metalowych znaczków, służących do identyfikacji pracowników i rozliczania ich czasu pracy, w decydujący sposób usprawniając dotychczasowy mechanizm obiegu informacji o stanie załogi oraz ewidencję czasu przepracowanego przez załogę. Przesłanką powstania tego typu systemu był jeden z podstawowych wymogów bezpieczeństwa w górnictwie, a mianowicie posiadanie niezawodnego i szybkiego mechanizmu informującego o stanie załogi dołowej.

Wymóg ten nabiera szczególnego znaczenia w sytuacji, kiedy liczebność załóg wzrasta, a równocześnie zjazdy na dół kopalni odbywają się w szybach peryferyjnych, niejednokrotnie znacznie odległych od centrum kopalni. W tej sytuacji tradycyjne systemy oparte o markownie znaczków nie zdają w pełni egzaminu, zwłaszcza w sytuacjach zagrożeń, w których decyduje często o powodzeniu akcji szybkość i niezawodność zbierania i wydawania informacji o stanie załogi znajdującej się na dole kopalni. Dla sprostanania zwiększonym wymaganiom w omawianym powyżej zakresie, zaistniała konieczność sięgnięcia do nowoczesnych środków technicznych.

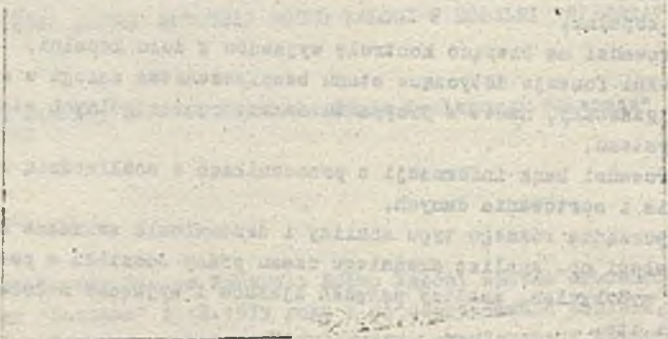
Komputerowy system kontroli ruchu załogi zastosowany w Kopalni, oprócz zwykłej rejestracji obecności pracowników i ewidencji czasu pracy spełnia następujące zadania:

- natychmiast dostarcza informacje o stanie załogi dołowej w poszczególnych jednostkach organizacyjnych,
- dostarcza niezbędne informacje o pracownikach odciętych i zagrożonych podczas katastrof,
- dostarcza informacje o ratownikach aktualnie znajdujących się w kopalni,
- prowadzi na bieżąco kontrolę wyjazdów z dołu kopalni,
- pełni funkcje dotyczące stanu bezpieczeństwa załogi w sposób niezawoany, nawet w przypadku awarii poszczególnych elementów systemu,
- prowadzi bank informacji o pracownikach z możliwością wybierania i sortowania danych,
- sporządza różnego typu analizy i zestawienia związane z ruchem załogi np. analizę średniego czasu pracy oddziału w powiązaniu z wydobywaniem, analizy natężeń zjazdów i wyjazdów z dołu kopalni itp.

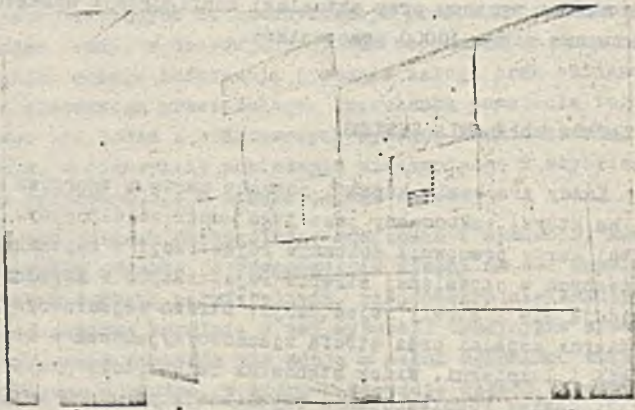
System kontroli ruchu załogi obejmuje aktualnie swym zakresem ok. 7000 pracowników, w tym ok. 4500 pracowników dołowych, przy czym zakres systemu przy aktualnej konfiguracji sprzętu i oprogramowania sięga 10000 pracowników.

2. ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMU

Każdy pracownik kopalni posiada kartę z tworzywa sztucznego, na której zakodowany jest jego numer ewidencyjny. Przy pomocy tej karty pracownik dokonuje rejestracji w czytnikach, zainstalowanych w określonej strefie rejestracji. W Kopalni "Siersza" znajdują się 2 strefy rejestracji: strefa wejściowo/wyjściowa na portierni kopalni oraz strefa zjazdowo/wyjazdowa w rejonie nadzabyli i lampiarni. Widok stanowisk rejestracji przedstawia rys. 1 i 2. Zasięg rozmieszczenia czytników w strefach rejestracji wynosi do 8 km.



Rys.1. Widok stanowisk rejestracji.



Rys.2. Widok stanowisk rejestracji.

3. STRUKTURA SYSTEMU

Ze względu na pęknienie przez system funkcji związanych z bezpieczeństwem załogi, szczególnie w zakresie niezawodnej i ciągłej kontroli zjazdów oraz wyjazdów z dołu kopalni,

wymagana jest jego wysoka niezawodność. Dla jej spełnienia zastosowano Specjalną strukturę urządzeń i oprogramowania systemu oraz oparto system o dostępny na polskim rynku sprzęt komputerowy i specjalistyczny o dobrych parametrach niezawodnościowych.

W zakresie sprzętu komputerowego zastosowano minikomputery MERA400 w konfiguracji dyskowej. Ponad 3-letnia eksploatacja w trudnych warunkach przemysłowych w pełni potwierdziła prawidłowość przyjętych założeń odnośnie sprzętu MERA400 oraz jego walory eksploatacyjne. Również zastosowane urządzenia specjalistyczne: koncentratory SEKO-1m i czytniki CEKO-4 produkowane przez Zakłady Elektroniki Górniczej w Tychach spełniły wymagania eksploatacyjne.

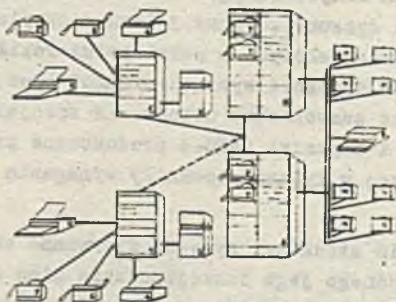
Przy opracowywaniu struktury systemu kierowano się wymaganiami odnośnie niezawodnego jego funkcjonowania mimo ewentualnych awarii poszczególnych elementów. W tym celu przyjęto następujące rozwiązania:

- dublowanie istotnych elementów i urządzeń systemu z możliwością automatycznego przełączenia w momencie wystąpienia awarii, względnie wymiany elementów w przypadku zimnej rezerwy,
- dublowanie zapisu rejestracji na różnych poziomach systemu,
- stosowanie specjalnych układów zasilania centralnego i bezpośredniego,
- zapewnienie możliwości szybkich napraw elementów i urządzeń systemu poprzez wymianę bloków, pakietów.

Zastosowana struktura niezawodnościowa urządzeń systemu - przedstawiona na rys.3 - obejmuje:

- 2 zestawy minikomputerowe MERA400 /zestaw podstawowy i rezerwowowy/ wyposażone każdy w jednostkę centralną MERA400 z pamięcią operacyjną 32K słów, stację dyskową MERA9425, drukarkę mozaikową DZM180 i drukarkę mozaikową z klawiaturą DZM180KSR, czytnik taśmy CT2200, perforator taśmy DT105S,
- 2 koncentratory SEKO-1m, służące do obsługi i zasilania czytników CEKO-4, połączone z minikomputerem za pomocą kanału automatyki MPI-400, wyposażone w układ automatycznej rejestracji informacji na 2 perforatorach taśmy DT105S w każdym koncentratorze, w przypadku awarii lub odłączenia jednostki centralnej MERA400. Koncentratory SEKO-1m zasilane są z dwóch niezależnych układów zasilania bezprzerwowego, zrealizowanych

w oparciu o przetwornice tyrystorowe, prostowniki i baterie akumulatorów. Uniezależnia to system od awarii napięcia zasilania. Widok koncentratorów przedstawia rys.4;



Rys.3. Struktura urządzeń systemu kontroli ruchu załogi.

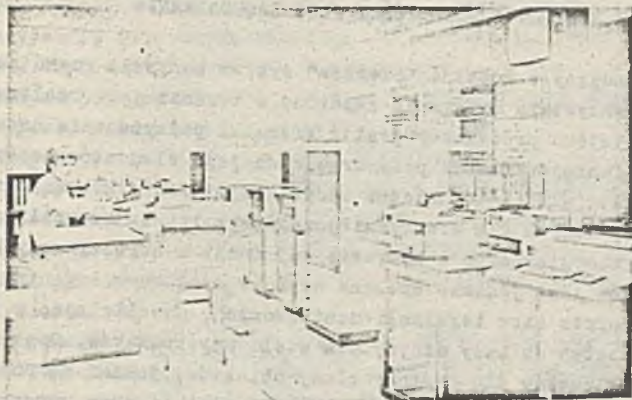
- 1 - minikomputer MERA400
- 2 - koncentrator SEKO-1m
- 3 - stację dyskowe MERA9425
- 4 - drukarka mozaikowa DZM180
- 5 - drukarka mozaikowa z klawiaturą DZM180KSR
- 6 - czytnik taśmy CT2200
- 7 - perforator taśmy DT1058
- 8 - czytnik CEKO-4
- 9 - pulpit operatora



Rys.4. Widok koncentratorów SEKO-1m.

- zestaw czytników dowodów kontrolnych CEKO-4, zlokalizowanych w strefach rejestracji, połączonych w tzw. przelocie t.zn., że w każdej strefie rejestracji jedna połowa czytników podłączona jest do jednego koncentratora, a druga połowa do drugiego koncentratora SEKO-1m. Zapewnia to ciągłość rejestracji na wypadek awarii jednego z koncentratorów;
- pulpit operatora, służący do szybkiego wprowadzania dodatkowych informacji np. zgłoszeń dniówek spoza terenu kopalni.

Efektom zastosowanych zabezpieczeń niezawodnościowych jest stosunkowo wysoki czas nieprzerwanego pełnienia podstawowych funkcji przez system tj. przez okres ponad 3-letni. Widok urządzeń w hali komputerowej przedstawia rys.5.



Rys.5. Widok urządzeń w hali komputerowej.

4. OPROGRAMOWANIE SYSTEMU

Oprogramowanie użytkowe systemu stanowią trzy zadania: moduł rejestracji, moduł aktualizacji i moduł raportowania, które pracują pod systemem operacyjnym SOM3 adoptowanym do potrzeb czasu rzeczywistego i rozbudowanym o handler obsługi koncentratorów SEKO-1m. Moduł rejestracji przy współpracy z handlerem koncentratorów SEKO-1m identyfikuje i kontroluje wszystkie informacje przychodzące z obiektu, wysyła odpowiedzi zwrotne na

czytniki C&KO-4, zapisuje te informacje w odpowiednich zbiorach, organizuje cykl dobowy systemu związany z pracą w czasie rzeczywistym.

Moduł aktualizacji zapewnia obsługę bazy danych, którą stanowią zbiory kartotek pracowniczych. Natomiast moduł raportowania przetwarza informacje zebrane w bazie danych oraz wyprowadza je w postaci uporządkowanej według odpowiedniego klucza dla różnego typu wydruków dotyczących poszczególnych pracowników, komórek organizacyjnych i całej kopalni.

5. ROZWÓJ SYSTEMU I MOŻLIWOŚCI JEGO ZASTOSOWANIA

Pracujący w Kopalni "Siersza" system kontroli ruchu załogi spełnia wszystkie wymagania założone w trakcie jego realizacji. Rozwój systemu prowadzony jest w kierunku podwyższenia niezawodności i funkcjonalności poszczególnych jego elementów poprzez ich strukturalne i techniczne modyfikacje oraz w kierunku rozbudowy bazy danych dla efektywniejszego wykorzystania możliwości systemu komputerowego w zakresie ewidencji i obróbki danych. Założeniem jest jeszcze szersze wejście systemu w organizm kopalni poprzez sieć terminali monitorowych, umożliwiając w ten sposób dostęp do bazy danych dla wielu użytkowników. System został zrealizowany dla ogólnej klasy obiektów, jakimi są podziemne zakłady górnicze. Struktura urządzeń systemu i jego oprogramowanie umożliwia przy niewielkich modyfikacjach dopasowujących do obiektu, zastosowanie systemu w każdym innym zakładzie nie związanym z górnictwem.

MOŻLIWOŚCI, WARUNKI I OGRANICZENIA
WYKORZYSTANIA INFORMATYKI W BIURACH PROJEKTÓW^{1/}

Mgr inż. Hanna Krzyszczyk. Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy
Budownictwa Przemysłowego "Bistyp"

Jak wynika z analizy potrzeb biur projektów, docelowo, komputerowe wspomaganie procesu projektowania winno umożliwiać:

- automatyzację rutynowych obliczeń inżynierskich, o ile to możliwe, w trybie projektowania interaktywnego,
- automatyzację wyszukiwania informacji projektowej i wspomaganie procesu powstawania koncepcji projektowej,
- automatyzację złożonych obliczeń inżynierskich, o ile to możliwe z wyjściem graficznym dla kontroli wprowadzania danych i ilustracji wyników obliczeń /np. geometria ustrojów konstrukcyjnych, wykresy ekstremalnych sił wewnętrznych, stan konstrukcji po odkształceniu, izolinie piezometrów, izolinie zanieczyszczeń itp./,
- automatyzację projektowania i konstruowania /z optymalizacją/ elementów budowlanych i elementów instalacji i urządzeń, požądane jest zapewnienie wyjścia graficznego dla kreślenia np. rysunków projektowych szupów czy dźwigarów, rozwinięć instalacji, konstrukcji urządzeń,

^{1/} Jakkolwiek autorka artykułu zatrudniona jest w Centralnym Ośrodku Badawczo-Projektowym Budownictwa Przemysłowego "Bistyp", którego organem założycielskim jest Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, to w artykule mowa jest o biurach projektów jako jednostkach prowadzących działalność w zakresie projektowania inwestycyjnego, projektowania budowlanego niezależnie od ich przynależności resortowej. Związane to jest z faktem, iż do czerwca br. Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych odpowiadało za całą branżę projektowania, a "Bistyp" z ramienia Ministerstwa spełniał rolę jednostki pilotującej w zakresie automatyzacji projektowania.

- automatyzację projektowania i konstruowania obiektów wznieszonych w systemach konstrukcyjno-montażowych doprowadzoną do etapu sporządzenia dokumentacji projektowej, a w tym odpowiednich rysunków, zestawień elementów, zestawień materiałów, zestawień kosztów, spisów rysunków tworzących kompletną dokumentację, zarówno sporządzanych automatycznie jak i dobieranych z rysunków katalogowych,
- * interaktywne projektowanie graficzne obiektów, instalacji, sieci uzbrojenia, planów zagospodarowania terenu w oparciu o cyfrowy model obiektu i terenu,
- automatyzację sporządzania kosztorysów i zestawień nakładów na realizację budowy,
- automatyzację prac związanych z opracowaniem harmonogramów realizacji inwestycji,
- automatyzację zarządzania biurem projektów.

Środki techniczne dla wspomagania procesu projektowania we wskazanym wyżej zakresie winny odpowiadać co najmniej poniższym wymaganiom:

- szybkość działania rzędu 100-500 tys. operacji/sek. wystarczająca dla szybkiej realizacji złożonych obliczeń inżynierskich i zadań optymalizacji i umożliwiająca uruchomienie pracy w podziale czasu,
- pojemność pamięci operacyjnej wystarczająca dla efektywnej realizacji zadań optymalizacji i przydzielenie wystarczającej pamięci dla użytkowników,
- duża pojemność pamięci zewnętrznych o szybkim dostępie,
- możliwość podłączenia taśm magnetycznych,
- możliwość podłączenia autokreślarek i urządzeń dla interaktywnego projektowania graficznego,
- możliwość dostosowania się do zmieniających się potrzeb biura, bogate oprogramowanie podstawowe i użytkowe,
- łatwy i bezpośredni dostęp dla projektantów /w tym łatwy język operacyjny/,
- duża niezawodność działania.

Dodatkowe wymagania to dostępność dla biura /możliwość zakupu, niska cena/, małe zapotrzebowanie powierzchni i mocy, małe wymagania odnośnie klimatyzacji pomieszczeń i łatwa obsługa konserwatorska i operatorska.

Jak wygląda aktualny stan wyposażenia biur projektów w kraju w sprzęt komputerowy ?

W biurach projektów aktualnie zainstalowanych jest 13 sztuk komputerów serii RIAD i Odra /Riad32 - 3 szt., Odra1305 - 5 szt., Odra1325 - 2 szt., ICL2903 - 3 szt./. Ujęto tu Odra1325 i ICL2903 o parametrach minikomputerów ze względu na kompatybilność oprogramowania z maszynami Odra1305. Zainstalowany jest również i komputer unikalny UNIVAC90/60 /Bipromet - Katowice/.

Do wycofanego z użycia sprzętu należą ZAM41 /1 szt./ i Odra 1204 /7 szt./. Podstawowe wyposażenie komputerowe biur projektów stanowią kalkulatory programowane i minikomputery. Powszechnie stosowane są minikomputery /kalkulatory programowane/ II generacji /CompuCorp425 /116 sztuk/ w przeważającej mierze bez urządzeń peryferyjnych. Dla tych minikomputerów opracowano dosyć bogatą bibliotekę programów wspomagających obliczenia inżynierskie. Używane jest również 7 szt. minikomputerów /kalkulatorów programowanych/ Hewlett Packard. Wykorzystywane są również kalkulatory programowane I generacji SEIKO /36 sztuk/. Słabo wykorzystywane są minikomputery MERA300 /30 szt./. Nieprzystosowane do obliczeń inżynierskich stosowane są do przetwarzania danych.

Do powszechnie stosowanych minikomputerów należą:

- WANG2200 /46 sztuk/ instalowane głównie w latach 1973-1976,
- MERA400 /42 szt./ instalowane począwszy od 1978 roku.

WANG2200 posiada dosyć bogatą bibliotekę programów inżynierskich, a biblioteka MERA400 obejmująca już większość podstawowego oprogramowania inżynierskiego jest nadal rozbudowywana.

Intensywne pilotowe prace programowe z zakresu automatyzacji projektowania prowadzone są na NOVAB40 i NOVA3D /ogółem zainstalowane jest 7 szt. tych minikomputerów/. Eksploatowane są również minikomputery VARIAN73 /2 szt./ i K202 /2 szt./ oraz SM3 /1 szt./ i SM4 /3 szt./. Praktycznie nie są prowadzone żadne prace programowe na tych minikomputerach.

Jak doszło do tak niebywałej mieszanki sprzętowej w wyposażeniu biur projektów ?

Jest to zwykłe następstwo działań polskiego przemysłu komputerowego oraz nacisku potrzeb wynikłych m.in. z zaniedbań i opóźnień tego przemysłu. Najpierw podjęto produkcję maszyn rodziny ZAM,

z których do seryjnej produkcji weszły ZAM2 i ZAM41. /Zlikwidowano już wszystkie instalowane w latach 1963-1965 maszyny ZAM2, a posiadały one już bogate oprogramowanie z zakresu projektowania budowlanego, które zostało przejęte przez MMC ZAM41/. W momencie, gdy zaczęły być efektywnie wykorzystywane /bo posiadały już oprogramowanie/ zaprzestano ich produkcji. Wcześniej rozpoczęto produkcję MMC Odra 1204 przeznaczonej specjalnie do obliczeń inżynierskich. Nigdy nie zrealizowano w pełni pierwotnych planów rozbudowy konfiguracji tych maszyn.

Po osiągnięciu odpowiedniego standardu technicznego, zwiększeniu produkcji i opracowaniu odpowiedniego oprogramowania podstawowego komputery te były powszechnie instalowane w biurach projektów i na uczelniach, a dzięki wspólnym wysiłkom użytkowników stały się jedną z najlepiej oprogramowanych na początku lat siedemdziesiątych MMC. Nie darmo podejmując produkcję minikomputera K202 reklamowano go jako wyposażony w translatory języków MOST i Algol204 dla umożliwienia przejęcia oprogramowania użytkowego Odra1204. Zamierzeń tych nie zrealizowano. MOST na K202 nigdy nie działał prawidłowo, a translatora Algolu nie opracowano. Trzeba powiedzieć, że był to jedyny przypadek, kiedy pomyślano o fakcie, że o możliwości efektywnego zastosowania komputera decydują nie tylko jego parametry techniczne i oprogramowanie podstawowe, lecz głównie oprogramowanie użytkowe. Przy innych zmianach koncepcji komputeryzacji Odra1300, R32, MERA400 już o możliwości przejmowania oprogramowania użytkowego nie myślano.

Nie myśli się o tym i obecnie i to mimo faktu, że swego czasu przedstawiciele Zakładów im. Janka Krasickiego zapewniali, że opracowane zostaną środki umożliwiające przenoszenie oprogramowania MERA400 na SM.

Poszczególne biura projektów instalowały sprzęt komputerowy na ogół wtedy, gdy jednostka była już przygotowana do stosowania MMC. Przy podejmowaniu decyzji wyboru sprzętu kierowano się aktualnym stanem oprogramowania i opinią przemysłu odnośnie ciągłości produkcji i prac programowych. Wybór typu komputera zależał więc od tego, w jakim czasie podejmowano decyzję komputeryzacji. Nie jest łatwa decyzja pozbycia się /sprzedaży, likwidacji/ komputera, dla którego w trudzie skompletowało się oprogramowanie użytkowe /nawet, gdy jest to w pełni uzasadnione stanem

technicznym/ gdy brak jest środków dla przeniesienia tego oprogramowania na inną EMC. Stąd taka różnorodność oprogramowania krajowego.

Zaniechanie produkcji Odra1204, opóźnienia w uruchomieniu, a następnie zaniechanie produkcji K202 spowodowały kilkuletnią przerwę w dostawach sprzętu komputerowego o parametrach odpowiadających potrzebom biur projektów. Tymczasem potrzeby te rosły tak jak rosło zapotrzebowanie na opracowywanie projektów inwestycji. Nie podjęto również w latach siedemdziesiątych produkcji kalkulatorów programowanych z prawdziwego zdarzenia. W tej sytuacji i przy relatywnie znacznej możliwości uzyskania środków dewizowych rozpoczęły się zakupy dewizowe. Dużą w tym zasługą Ministerstwa Budownictwa z jednej strony, a central handlowych z drugiej, że różnorodność sprzętu wówczas zakupywanego nie jest jeszcze większa.

Pierwsze starania o uzupełnienie konfiguracji EMC w biurach projektów o urządzenia wyjścia graficznego podjęto w 1974 r. Wobec braku produkcji krajowej realizowane one były w oparciu o zakupy dewizowe, a ze względu na wprowadzone ograniczenia dewizowe zrealizowano tylko nieliczne zakupy. Dla automatyzacji wyjścia graficznego zainstalowanych jest w biurach projektów jedynie 12 sztuk autokreślarek /Benson - 5 szt., Calcom - 5 szt. i Digigraf - 2 szt./. Dla graficznego wprowadzania danych zainstalowane są 4 digitizery, z tego tylko 3 urządzenia eksploatowane są w systemach interaktywnego projektowania graficznego /w COBFBP "Bistyp" 2 systemy i w "Bipromasz" W-wa/. Jako odpowiadające potrzebom jednostek projektowania należy uznać komputery Odra1300 i R32, minikomputery WANG2200 i LERA400, NOVA, VARIAN i minikomputery II generacji CompuCorp425. Utrzymanie tych jednostek napotyka na trudności związane z zakupem części zamiennych z II obszaru płatniczego /Wang, NOVA, Varian, CompuCorp/, a częściowo i materiałów biegowych /karty magnetyczne, pakiety dysków, taśmy magnetyczne, papier do autokreślarek itp./ co w najbliższym okresie może doprowadzić do dekapitalizacji tych systemów.

Na duże trudności napotykają też użytkownicy systemu LERA 400 ze względu na dużą zawochność systemu oraz na mało sprawny i dysponujący zbyt małą liczbą podzespołów i części zamiennych serwis techniczny.

Aktualnie wprowadzana jest produkcja komputerów R32. Prowadzona jest nadal /wskutek nacisku użytkowników/ produkcja EMĆ Odra1305.

Prowadzona jest nadal produkcja minikomputera MERA400 w konfiguracji podstawowej, tj.:

- jednostka centralna z pamięcią 32K słów i hardware'owym zmiennym przecinkiem,
- czytnik i perforator taśmy papierowej,
- konsola DZM18CKSR lub Mera7952,
- drukarka mozaikowa DZM180,
- dysk magnetyczny Mera9425.

Istnieje możliwość podłączenia do minikomputera MERA400 drukarki wierszowej DW3M dodatkowych monitorów Mera7952, Mera7953 i Mera7954 oraz monitorów 7910 przez jednostkę grupową 7905, a także stacji dysków elastycznych SP45DE /w kanale znakowym/ i pamięci taśmowej PT305. System może być rozbudowany o dalsze 3 stacje pamięci dyskowej i dodatkowe 3 bloki pamięci operacyjnej 32K słów ferrytowej lub półprzewodnikowej/. Do systemu można podłączyć w kanale znakowym autokreślarkę i/lub pisak x-y. System operacyjny SOM3 i jego liczne mutacje zapewniają obsługę tych urządzeń.

Produkcja w/w urządzeń peryferyjnych jest prowadzona przez przemysł komputerowy, lecz możliwość ich zakupu jest bardzo ograniczona. Nie uruchomiono dotychczas produkcji średniej drukarki wierszowej DW400 dla MERA400. Produkcja pamięci półprzewodnikowej została uruchomiona przez f-my polonijne Amepol, Computex. Producent MERA400 nie przewiduje dalszych prac rozwojowych, a produkcja będzie utrzymywana tak długo, jak długo roczne zapotrzebowanie będzie sięgało 50 sztuk systemów komputerowych. Silne środowisko użytkowników MERA400 prowadzi własne prace nad podłączeniem MERA400 do Odra1305 w charakterze interaktywnego terminalu oraz nad budową systemów operacyjnych, translatorów, systemu obsługi danych. Producent minikomputerów przedstawił się obecnie na produkcję minikomputerów SM4 o parametrach analogicznych do MERA400, lecz oprogramowaniu podstawowym kompatybilnym z oprogramowaniem FDP11. Praktycznie cała produkcja jest eksportowana.

W zakładach Mera-Ster uruchomiono produkcję minikomputera MERA60 o dobrych parametrach niezawodnościowych, słowie 16bitowym,

pojemności pamięci operacyjnej do 64Kbajtów /32K słów/ z możliwością podłączenia monitorów ekranowych, dysków stałych i elastycznych, drukarki mozaikowej. Oprogramowanie SM4 i MERA60 jest kompatybilne z oprogramowaniem systemów PDP-4. MERA60 została włączona do nomenklatury SM /SM1533/. Praktycznie cała produkcja MERA60 jest eksportowana.

Prowadzone są prace rozwojowe nad budową modelu MERA60/256 o parametrach przewyższających SM4. Przewidziane jest uruchomienie produkcji w 1986 roku. Uruchomiono w kraju /Mera-Elzab/ produkcję rastrowego monitora graficznego Mera 7954, który po polepszeniu jakości technicznej mógłby być traktowany jako urządzenie wyjścia w systemach interaktywnego projektowania graficznego. Uruchomiono produkcję pisaka x-y KL2, lecz dotychczas nie została wyjaśniona kwestia realnej możliwości jego zakupów. Dotychczas nie podjęto prac rozwojowych nad autokreślarkami i urządzeniami do cyfrowego kodowania rysunków. Urządzenia takie, oferowane obecnie na nasz rynek przez CSRS Digigraf1208, Digigraf 1712, Digipos są bardzo drogie /8-30 mln.zł/.

Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych jako jednostka nadzorująca projektowanie w skali kraju inspirowało też działalność nad usprawnieniem projektowania przez wprowadzenie ETO i m.in. powierzyło Centralnemu Ośrodkowi Badawczo-Projektowemu Budownictwa Przemysłowego "Bistyp" rolę jednostki wiodącej w zakresie automatyzacji projektowania budownictwa i rolę jednostki wiodącej w Porozumieniu o Współpracy i Koordynacji Ogólnobranżowej w Projektowaniu Budownictwa oraz koordynację problemów resortowych R112 "Usprawnienie metod i technik projektowania" i R2 "Automatyzacja projektowania w budownictwie". W ramach tych problemów prowadzone były prace rozwojowe nad automatyzacją projektowania.

W ramach Komisji Współpracy Ogólnobranżowej w Projektowaniu Budownictwa utworzono tzw. Fundusz Rozwoju Informatyki. Z tego funduszu, a następnie z tzw. Funduszu Branży finansowano przez Specjalistyczny Ośrodek d/s Wdrażania ETO realizację prac programowych i wdrożeniowych. W istniejącej sytuacji wyposażenia w sprzęt komputerowy COBPEP "Bistyp" doprowadził do unifikacji języków i metod programowania, a w ramach skoordynowanych prac preferowano rozwój oprogramowania szerszej stosowanych komputerów

i minikomputerów Odra1300, R32, WANG2200, CompuCorp, MERA400. COBFBP "Bistyp" z Funduszu Branży był też sponsorem Klubu Użytkowników Minikomputerów WANG2200 i MERA400 oraz kalkulatora programowanego CompuCorp.

"Bistyp" prowadził też Bibliotekę Programów i Systemów z zakresu automatyzacji projektowania i szeroką informację o zbiorach tej biblioteki. Powołano pilotowe ośrodki automatyzacji projektowania w COBFBP "Bistyp", Wrocławskim Biurze Projektowo-Badawczym Budownictwa Przemysłowego i Bydgoskim Biurze Projektowo-Badawczym Budownictwa Przemysłowego prowadzące prace rozwojowe odpowiednio na minikomputerach, EMC Odra1305 przez terminal Datapoint2000 oraz na EMC R32. Ogólnie przyjęty został reprezentowany przez COBFBP "Bistyp" pogląd o konieczności oparcia komputeryzacji biur projektów o sprzęt minikomputerowy. W dążeniu do unifikacji sprzętu i oparcia wyposażenia biur projektów o sprzęt krajowy na podstawie porozumienia między Ministerstwem Budownictwa, a Ministerstwem Przemysłu Maszynowego począwszy od 1978 roku rozpoczęto wyposażanie biur projektów resortu budownictwa w minikomputery MERA400 w konfiguracji podstawowej.

Równocześnie COBFBP "Bistyp" sformułował postulaty odnośnie tego sprzętu a po pierwszych doświadczeniach sformułował /1979/ również potrzeby biur projektów odnośnie sprzętu komputerowego produkowanego w Zjednoczeniu Mera, a w 1980 roku uzgodnił z producentem "Założenia na system minikomputerowy MERA400 dla biur projektów".

Praktycznie /jak to przedstawiono uprzednio/ wszystkie prace rozwojowe przewidziane w tych założeniach zostały zakończone. Możliwość wyposażenia biur projektów w ten sprzęt zależy od możliwości zakupu urządzeń peryferyjnych i możliwości finansowych biur. Natomiast nie udało się pokonać barier związanych z uruchomieniem produkcji sprzętu graficznego.

Za przykładem resortu budownictwa również i inne resorty rozpoczęły wyposażanie swych jednostek w systemy MERA400 /biura projektów budownictwa komunalnego, biura projektów budownictwa wiejskiego/.

Jakkolwiek w ubiegłych latach nastąpił znaczny rozwój:

- wyposażenia w sprzęt komputerowy,

- unifikacji sprzętu /MiRA400/,
- kadry informatyków w biurach projektów, ich poziomu wiedzy i umiejętności,
- dostępności informacji o oprogramowaniu,
- oprogramowania,

to stopień komputeryzacji biur projektów jest bardzo zróżnicowana. Obok bardzo nielicznej grupy biur projektów posiadających silne, dobrze zorganizowane i legitymujące się znacznymi osiągnięciami ośrodki ETO istnieje szeroka rzesza biur projektów, w których stopień wdrażania informatyki jest w dalszym ciągu niezadowolający lub żaden.

Począwszy od 1982 roku działalność koordynacyjna "Bistypu" została przerwana, nieliczne prace rozwojowe są finansowane bezpośrednio przez MBiPMB, a współpraca biur projektów organizuje się na nowych zasadach w ramach Ośrodka Współpracy w Projektowaniu Budownictwa przy COBEFP "Bistyp" /jednak w OWFB nie uruchomiono jeszcze funduszu wspólnych prac/. Po okresie przerwy wznowiły też działalność na nowych zasadach Kluby Użytkowników, w tym Klub Użytkowników Minikomputera MiRA400 przy Centralnym Ośrodku Badawczo-Projektowym Budownictwa Przemysłowego "Bistyp".

Aktualną sytuację w dziedzinie stosowania informatyki w projektowaniu budownictwa można generalnie ocenić jako stagnację. Z jednej strony wiąże się to ze znacznym ograniczeniem inwestycji w skali całego kraju, a co za tym idzie ograniczeniem prac projektowych, z drugiej strony jest wynikiem wprowadzenia nowych zasad gospodarki finansowej w jednostkach projektowania. Stosowane obecnie dosyć powszechnie w biurach projektów rozliczanie kosztów ponoszonych na poszczególne czynności i działania spowodowało ujawnienie wysokich kosztów zastosowania informatyki^{1/}.

Abstrahując od sposobu określenia tych kosztów jedno należy stwierdzić, że na ogół nie przeprowadzono rachunku zysków osiągniętych z zastosowania informatyki w projektowaniu. W większości

^{1/} Koszty te wynikają zwłaszcza z wysokich obciążeń amortyzacją sprzętu, co z kolei jest wynikiem wysokich cen sprzętu komputerowego. Przecena środków trwałych, która ma być przeprowadzona w 1984 roku wpłynie na dalsze zwiększenie kosztów amortyzacji. Dziwi fakt wzrostu cen /zarówno rzeczywistych jak i papierkowych/ sprzętu, który w świecie kapitalistycznym gwałtownie tanieje.

wypadków ograniczono ten rachunek do porównania kosztów z dochodami uzyskiwanymi ze sprzedaży czasu M&C i świadczonych użytkownikom zewnętrznym usług obliczeniowych zapominając o tym, że podstawowym zadaniem sprzętu komputerowego zainstalowanego w biurze projektów jest komputerowe wspomaganie projektowania we własnej jednostce.

Jak wykazały m.in. doświadczenia COSBPB "Bistyp" przynosi to szereg efektów tak dla samego biura projektów jak i dla gospodarki narodowej.

W skali makro uzyskujemy efekty w postaci: oszczędności zużycia materiałów na realizację inwestycji, oszczędności zużycia energii na eksploatację zaprojektowanych inwestycji, zwiększenie niezawodności projektowanych inwestycji oraz skrócenie cyklu realizacji inwestycji przez skrócenie czasu projektowania. Tego typu efekty są osiągnięte dzięki zastosowaniu komputerowego wspomaganie projektowania.

Przykładowo dzięki zastosowaniu systemu TAPP.MX do wariantowych obliczeń konstrukcji budynku elektrowni Ystagan doprowadziło do przyjęcia wariantu konstrukcyjnego przynoszącego 25 % oszczędności materiałowych. System TAPP.MX jest systemem obliczeń statycznych, osiągnięcie efektów przy wykorzystaniu tego systemu zależy głównie od inwestycji projektanta, a sam system stanowi ulepszony suwak logarytmiczny. Inaczej wygląda sprawa z systemami projektowania, w które wbudowane są algorytmy optymalizacyjne.

Uzyskiwane efekty zależą od efektywności tych algorytmów optymalizacji. Przykładowo w systemie ASTROFF oszczędności materiałowe uzyskiwane przy projektowaniu słupów żelbetowych i fundamentów stópowych dla hal żelbetowych wynosiły 15-23 % /średnio 19 %/. W warunkach 1975 uzyskiwane oszczędności materiałowe wynosiły 52 mln. w skali roku.

Zastosowanie systemu PASTOR daje oszczędności materiałowe rzędu 5-7 % przy projektowaniu stóp fundamentowych hal, a więc daje dla 60 hal projektowanych systemem w ciągu roku 1.4 mln złotych oszczędności. Podobnie algorytmy optymalizacyjne wbudowane w systemy projektowania sieci wodociągowych AQUAPOL i sieci kanalizacyjnych CANGIO przynoszą oszczędności nakładów materiałowych na przewody i duże oszczędności w zakresie robót

ziemnych /kanalizacja/. Przykładowo dla małej sieci kanalizacyjnej Rembertowa uzyskano oszczędności rzędu 3 tys.m³ robót ziemnych. Gdyby system zastosowano we wcześniejszej fazie można by uzyskać efekty rzędu 12 tys.m³ dzięki podniesieniu o 98 cm kolektora kanalizacyjnego /niestety już zbudowanego/.

Ponadto wykorzystanie możliwości systemu CANGIO w zakresie uwzględniania współpracy zbiorników retencyjnych z siecią zapewnia uzyskanie następujących efektów ekonomicznych:

- zapobiega konieczności burzenia starej sieci przy podłączeniach nowych osiedli do istniejącej sieci kanalizacyjnej - zbiornik usytuowany w miejscu połączenia nowej sieci ze starą, przejmuje falę burzową,
- umożliwia zwiększenie przepustowości istniejącej sieci kanalizacyjnej przy zwiększeniu gęstości zabudowy terenu - badania wykazały, że istniejąca sieć kanalizacyjna ze zbiornikiem jest w stanie obsłużyć trzykrotnie większe natężenie spływu,
- obciążenie oczyszczalni - zbiornik przechwytuje falę opadu, a następnie stopniowo odprowadza ją do oczyszczalni,
- zabezpieczenie przepompowni ścieków przed zalaniem i przeciążeniem - zainstalowany zbiornik umożliwia zmniejszenie wydatku pomp, ich liczby i zainstalowanej mocy.

Oszczędności te uzyskiwane są poza jednostką projektową, a jednostka projektowa nie uzyskuje żadnych zysków. Z tego względu nie są one w ogóle brane pod uwagę przy ocenie efektywności działania komórki.

Efekty odczuwalne dla jednostki projektowej - to realizacja obliczeń, których nie można wykonać tradycyjnie w czasie rzeczywistym / a więc np. analiza zanieczyszczeń atmosfery/ lub, które dają odczuwalne skrócenie czasu projektowania. Skrócenie czasu projektowania wymaga posługiwania się kompleksowymi systemami z wejściem i wyjściem graficznym, a co najmniej z wyjściem graficznym. I rzeczywiście zastosowanie np. systemów ASTROFF i PASTOR daje skrócenie czasu projektowania hal stalowych z kilku miesięcy do kilku dni. Zastosowanie systemów AQUAPOL i CANGIO umożliwia zastąpienie kilkunastu miesięcy pracy projektantów trzema, czterema 4-5 godzinnymi seansami współpracy z komputerem i czasem poświęconym na pozostałe prace koncepcyjne, uzgodnienia i sporządzenie opisu technicznego. Tego jednak nikt nie liczy.

Ważne jest potaniecie dokumentacji projektowej możliwe również przy stosowaniu kompleksowych systemów.

Ta analiza ekonomiczna jest przeprowadzana bezpośrednio przez projektantów szybko liczących jaką umowną cenę może zapłacić inwestor i jaki będzie koszt usług ośrodka obliczeniowego, a więc ile pozostanie jako zapłata za ich pracę. W tej sytuacji biura projektów nie zgłaszają zapotrzebowania na zakup systemów komputerowych, a nieliczne przewidywane zakupy dotyczą rozbudowy istniejących konfiguracji. Zgłaszane potrzeby, które ze względów finansowych nie mogą być zrealizowane dotyczą graficznych urządzeń wejścia/wyjścia w tym zwłaszcza autokreślarek. Pilnie zgłaszane jest zapotrzebowanie środków dewizowych na zakup części zamiennych i tzw. materiałów biegowych. Jeżeli nie chcemy dopuścić do dekapitalizacji urządzeń środki te muszą się znaleźć. Nie muszą to być środki centralne.

Gdyby biura projektów mogły wykorzystywać w tym celu części dewiz zarobionych na eksporcie dokumentacji i usług consultingowych itp. gdyby.....

Zastój w zakresie rozwoju w Polsce wspomaganego komputerem projektowania rozwijającego się w świecie w sposób gwałtowny oznacza szybkie cofanie się w stosunku do średniego poziomu światowego. Grozi to zacofaniem całej sfery projektowania w stosunku do uprzemysłowionych krajów. Zastój ten trzeba przezwyciężyć. W tym celu niezbędna jest rozbudowa i modernizacja wyposażenia biur projektów w sprzęt komputerowy.

Typowe konfiguracje sprzętu komputerowego zostały opracowane przez "Bistyp" w dostosowaniu do wielkości biura /liczby zatrudnionych bezpośrednio przy projektowaniu/ i dotychczasowego wykorzystania sprzętu komputerowego. W oparciu o te dane i posiadane informacje o stanie wyposażenia jednostek projektowania sformułowano zapotrzebowanie jednostek projektowania na sprzęt komputerowy na lata 1984-1988, - tab.1. Istniejące tendencje w produkcji sprzętu komputerowego, na które środowisko biur projektów ma minimalny wpływ stawiają następujące warianty wyboru typu sprzętu:

1. Kontynuowanie wyposażania biur projektów w minikomputery MERA 400 dysponujące już dobrym oprogramowaniem podstawowym rozbudowanym przez użytkowników, możliwością współpracy z Odra130C,

znacznym zasobem programów inżynierskich i z problematyki zarządzania biurem przy stosunkowo znacznej zawodności i słabym serwisie.

- Przystawienie się na praktykę wyposażania biur projektów w minikomputery M4 o parametrach technicznych i niezawodnościowych zbliżonych do MERA400, oprogramowaniu podstawowym kompatybilnym z PDP11 i praktycznie nie istniejącym oprogramowaniu inżynierskim otwierającym możliwości wymiany i ew. eksportu oprogramowania do krajów RWFG.

Tablica 1.

Orientacyjne zestawienie potrzebnego sprzętu komputerowego w okresie 1984-1988.

Lp.	Rodzaj sprzętu	Wymagane cechy i ew. przykładowe urządzenia	Istniejąca produkcja krajowa lub import	Potrzeby biur projektów szt. /w tym rozbudowa
1	Systemy mini-komputerowe	Mera60 z pamięcią 8-32Kbajtów	istnieje produkcja krajowa trudno dostępna /eksport/	150
2	Systemy mini-komputerowe	Mera400 SM4 Mera60 z pamięcią 64Kbajtów Mera60/256	istnieje produkcja krajowa trudno dostępna /eksport/ w uruchomieniu produkcja Mera 60/256 i średnia drukarka DW400 /zapotrzebowanie ca 224 szt./	300 /35/
3	Autokreślarki	Calcomp 960/25 lub Benson1132 lub Digi-raf1203	brak produkcji krajowej, import z CSRS lub podjęcie produkcji krajowej	224.
4	Pisaki x-y	KL2	produkcja krajowa uruchomiona, trudno dostępna	80-100
5	Pasywne monitory graficzne	Tektronix 4010	produkcja krajowa Mera 7954	116
6	Urządzenia do cyfrowego kodowania rysunków - digitizer	Tektronix 4954	brak produkcji krajowej, import z MRD, CSRS lub uruchomienie własnej produkcji	116

- Oparcie wyposażania biur projektów o minikomputery Mera60 o dobrych parametrach niezawodnościowych, oprogramowaniu podstawowym kompatybilnym z PDP11, ograniczonej pojemności

pamięci operacyjnej i bez oprogramowania dla obliczeń inżynierskich i projektowych z perspektywą zamiany części zainstalowanych systemów na Mera60/256 kompatybilną programowo z Mera60 lecz o lepszych parametrach technicznych /szybkość, pojemność pamięci/, uruchomienie produkcji 1986 rok.

4. Przyjęcie zasady rozbudowy istniejących systemów MERA400 oraz instalowania nowych systemów MERA400 w tych branżach, w których są one już zainstalowane i zostało rozwinięte oprogramowanie /budownictwo przemysłowe i ogólne, budownictwo komunalne, budownictwo wodne, budownictwo wiejskie/ z równoczesnym podjęciem prac nad oprogramowaniem Mera60 i Mera 60/256 korzystając z SM4 jako symulatora Mera60/256 z perspektywą wyposażania pozostałych biur w systemy Mera 60/256.
5. Import minikomputerów najnowocześniejszych o znacznie wyższych parametrach użytkowych od minikomputerów krajowych.

W istniejących warunkach za optymalny należałoby uznać wariant 4 zapewniający ciągłość prac nad oprogramowaniem i możliwość płynnego przestawienia się na nowy produkt, jakkolwiek będzie wymagał nakładów na adaptację oprogramowania. W każdym jednak razie rozwój zastosowań ETO w projektowaniu wymaga jednolitego ukierunkowania wyposażania biur projektów, a zatem niezbędne jest prowadzenie określonej polityki rozwoju opartej o organizacyjne formy współpracy pomiędzy jednostkami projektowania.

Odnosnie wyposażenia biur projektów w mikrokomputery wydaje się celowym popieranie /w tym przy zastosowaniu bodźców ekonomicznych/ wyposażania biur projektów /zwłaszcza małych do 50 osób/ w Mera60, a to ze względu na kompatybilność oprogramowania z Mera60/256 i SM4, czego nie zapewniają tanie mikrokomputery produkowane przez firmy polonijne.

Dobrze zdała egzamin w minionym okresie polityka organizacji i stymulacji działania pilotowych ośrodków automatyzacji projektowania i celowa byłaby kontynuacja tej polityki przez zapewnienie pilotowym ośrodkom w pierwszym rzędzie nowych systemów komputerowych w celu ich oprogramowania jak również wyposażania ich w tym samym celu w sprzęt importowany do czasu uruchomienia produkcji krajowej.

W wyniku prac prowadzonych przez jednostki pilotowe, inne

biura projektów, wyższe uczelnie itp. powstało stosunkowo bogate oprogramowanie dla:

- obliczeń inżynierskich i projektowych /w tym z wyjściem graficznym/ w zakresie konstrukcji budowlanych, fundamentowania, instalacji centralnego ogrzewania, sieci ciepłych, instalacji wentylacji, klimatyzacji i transportu pneumatycznego, instalacji wodno-klimatyzacyjnych oraz sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, a także instalacji i sieci elektroenergetycznych,
- systemów automatyzacji projektowania wybranych obiektów /hal stalowych i żelbetowych, budynków wielkopłytowych, fundamentów pod budynki/.

Powstały również systemy projektowania wspomaganego komputerem z wykorzystaniem urządzeń wejścia/wyjścia graficznego w zakresie projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, a w stadium opracowań są analogiczne systemy projektowania architektonicznego i projektowania zagospodarowania terenu. Dla realizacji tych prac wykonano też niezależne sprzętowo oprogramowanie wyjścia graficznego /BIBRYS/ i wejścia graficznego /IPG/.

Wykonane już prace dają możliwość znacznego usprawnienia pracy jednostek projektowania, zwiększenie szybkości realizacji prac projektowych, podniesienie na wyższy poziom jakości rozwiązań projektowych, a także znaczne ograniczenie zużycia materiałów i energii przez wprowadzenie możliwości wariantowania i metod optymalizacji. Daje to zwiększenie szans na eksport dokumentacji. Potwierdzają to liczne przykłady przy realizacji kontraktów w Turcji /Bistyp/, Libii /Bipronaft, Bydgoskie BFBFP/.

Przedmiotem eksportu mogą być też same systemy automatyzacji projektowania jak to potwierdzają wyeksportowane przez "Bistyp" do WRL systemy ASTROFF i KRIZOL czy zainstalowany przez "Bistyp" w Syrii system PROBUS. Efekty z automatyzacji projektowania powstają po zastosowaniu opracowanych programów i systemów w projektowaniu, a to wymaga nie tylko sprzętu, oprogramowania, ale i właściwego przygotowania użytkowników w czasie studiów, w ramach kształcenia podyplomowego i w formie kursowej.

Odpowiednie działania w zakresie opracowania wytycznych szkolenia projektantów, postulatów pod adresem uczelni technicznych odnośnie przygotowania absolwentów i kształcenia

podyplomowego, organizacji w cyklu 2-letnim począwszy od 1977 roku konferencji zastosowań informatyki w projektowaniu budownictwa INFOPRO zostały zrealizowane i wymagają one kontynuacji.

Dla utrzymania się na osiągniętym już poziomie niezbędna jest:

- prowadzenie prac nad konserwacją oprogramowania /dostosowanie do zmieniających się norm, przepisów, elementów budowlanych, wyrobów itp./,
- dokonanie adaptacji oprogramowania na nowy sprzęt komputerowy,
- prowadzenie prac rozwojowych w dwóch podstawowych kierunkach - systemy z wejściem i wyjściem graficznym oraz wbudowanymi procedurami optymalizacji, umożliwiające kompleksową automatyzację projektowania wybranych obiektów budowlanych, sieci ciepłowniczych, instalacji elektroenergetycznych, ochrony przed hałasem, ochrony powietrza atmosferycznego, oświetlenia, ogrzewania pomieszczeń itp., oraz - nowa generacja systemów zapewniających lepsze odwzorowanie pracy konstrukcji czy instalacji, uwzględnienie bezwładności cieplnej budynków, niestacjonarnej wymiany ciepła itp., a przez to umożliwiającą odpowiednio uzyskanie oszczędności materiałowych i/lub zwiększenie niezawodności projektowanych obiektów, a także zmniejszenie zużycia energii np. na ogrzewanie pomieszczeń.

Wobec faktu, że prace te są długotrwałe i kosztowne, a ograniczenie prac projektowych nie stwarza bezpośredniego zapotrzebowania na programy i ponadto należy się liczyć z oporami psychologicznymi występującymi w odniesieniu do jakościowo nowego etapu zastosowania informatyki w projektowaniu /tak jak to miało miejsce przy pierwszych wdrożeniach/ celowe jest utrzymanie centralnego finansowania tych prac i prowadzenia koordynacji prac programowych, które sprawdziły się w minionym okresie.

Z DZIAŁALNOŚCI KLUBU UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERA MERA400
PRZY COBPBP "BISTYP"

Mgr inż. Hanna Krzyszcuk. Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Przemysłowego "Bistyp"

W 1978 roku rozpoczęły się na szerszą skalę dostawy mini-komputerów MERA400 w tym /zgodnie z porozumieniem zawartym między Ministerstwem Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych a Ministerstwem Przemysłu Maszynowego/ dostawy MERA400 dla biur projektów.

Aktualni i potencjalni użytkownicy MERA400 w biurach projektów zawiązali wówczas Klub Użytkowników Minikomputera MERA400 w Projektowaniu. Klub był afiliowany przy "Specjalistycznym Ośrodku Koordynacji Projektowania Budownictwa d/s Wdrażania Elektronicznej Techniki Obliczeniowej" w Bistypie. Działalność Klubu informacyjna, konsultacyjna i wdrożeniowa finansowana była ze środków tzw. Funduszu Branży tworzonego ze składek biur projektów członków. Porozumienie o Współpracy w Projektowaniu Budownictwa /KKOB/. Ze środków tego Funduszu finansowane były również prace nad programami powszechnego stosowania realizowane przez członków Klubu a koordynowane przez Klub.

W związku z rozwiązaniem z końcem 1981 Porozumienia na ostatnim plenarnym zebraniu Klubu w grudniu 1981 postulowano kontynuację prowadzenia działalności Klubu na nowych już zasadach organizacyjnych.

Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Przemysłowego "Bistyp" podjął starania o organizowanie Klubu już w lutym 1982 roku. W marcu Klub liczył już 11 członków. Liczba członków klubu wzrastała powoli, lecz stale i obecnie osiągnęła 30 jednostek.

Większość członków Klubu stanowią biura projektów różnych resortów /22/ ale członkami Klubu są również wyższe uczelnie, ośrodki badawczo-rozwojowe i przedsiębiorstwa geodezyjne i budowlane.

Zgodnie z regulaminem Klubu, uchwalonym w dniu 15 grudnia 1982 roku na zebraniu plenarnym i zatwierdzonym przez Dyrektora COBPBP "Bistyp" Klub działa przy COBPBP "Bistyp" i pełni rolę organizatora współpracy i forum wymiany informacji i doświadczeń w zakresie spraw związanych z użytkowaniem minikomputera MERA400.

Celem działalności Klubu jest zwiększenie efektywności zastosowań minikomputera MERA400 i przyspieszenie wdrożeń.

Klub realizuje swe cele przez:

- wymianę doświadczeń i informacji na temat eksploatacji systemu MERA400,
- wymianę doświadczeń i informacji na temat oprogramowania podstawowego, usługowego i użytkowego MERA400,
- koordynację nowopodejmowanych prac programowych i wspólne finansowanie wybranych prac,
- współpracę z producentami i dostawcami sprzętu komputerowego,
- współpracę z przedsiębiorstwami serwisowymi,
- współpracę z innymi Klubami Użytkowników EMC oraz instytucjami państwowymi i stowarzyszeniami naukowo-technicznymi.

Członkami Klubu mogą być nie tylko aktualni i potencjalni użytkownicy MERA400 w biurach projektów, lecz również inni użytkownicy MERA400 aprobujący cele Klubu i przyjmujący zobowiązania ustalone Regulaminem Pracy Klubu.

Najwyższą władzą Klubu jest zebranie plenarne, do którego kompetencji należy ustalanie i ewentualne zmiany wysokości składki członkowskiej, ustalanie kierunków i programu działania Klubu oraz przyjmowanie rocznego planu pracy. Władzę wykonawczą sprawuje Zarząd Klubu wybierany przez zebranie plenarne, Przewodniczącego Zarządu mianuje dyrektor COBPBP "Bistyp" i obecnie funkcję tę pełni autorka niniejszego artykułu. Fundusz Klubu jest tworzony ze składek członkowskich i gromadzony na koncie COBPBP "Bistyp", który nim gospodaruje wg ustaleń Klubu tj. na podstawie planu pracy /aktualnie wysokość składki członkowskiej wynosi 20 tys. zł rocznie/.

Fundusz Klubu jest odtwarzany przez wpłacane roczne składki oraz w wyniku refakturowania opracowań wykonanych w ramach pracy Klubu, a przekazanych do wykorzystania /odpłatnie/ instytucjom spoza Klubu. Środki finansowe nie wykorzystane w danym roku przechodzą na rok następny.

Z ważniejszych działań podjętych i zrealizowanych przez Klub wymienić należałoby:

- przeprowadzenie akcji ankiety odnośnie warunków i trudności eksploatacji MERY400,
- nawiązanie kontaktów z producentami sprzętu i firmami serwisowymi,
- zorganizowanie porad i seminariów na temat eksploatacji systemu obliczeń statycznych PROBUS, automatyzacji kosztorysowania, systemu SIMBOL na MERA400 i języka przetwarzania danych SIMBOL, systemów przetwarzania danych na MERA400,
- zorganizowanie 4 giełd oprogramowania z tego 2 giełdy bez ukształtowanego profilu dotyczyły głównie oprogramowania dla automatyzacji projektowania a pozostałe oprogramowania podstawowego i usługowego MERA400 oraz systemów przetwarzania danych.

• Dzięki staraniom Klubu w czasie Konferencji Zastosowanie Informatyki w Projektowaniu Budownictwa - INFOPROB3 zorganizowano pokaz sprzętu informatycznego.

Dużą uwagę w pracach Klubu zwrócono na gromadzenie i opracowywanie informacji:

- o programach użytkowych na Mera 400,
- o oprogramowaniu podstawowym,
- o możliwościach i warunkach rozbudowy konfiguracji,
- o przygotowaniu jednostek do zainstalowania systemów minikomputerowych.

Prowadzona jest w tym zakresie czynna informacja w czasie porad, giełd, zebrań Klubu i w bezpośrednich kontaktach z zainteresowanymi w trakcie konsultacji udzielanych w Bistypie.

Ponadto udostępniono członkom Klubu opracowanie wykonane w GOBPBP "Bistyp": "Wykorzystanie systemu minikomputerowego MERA 400 w biurze projektów" oraz wyniki prac Bistypu w temacie "Uruchomienie pilotowego wielodostępnego systemu MERA400 z wyjściem graficznym". Trwają prace nad przygotowaniem do druku zbioru kart informacyjnych o programach.

Dzięki działalności informacyjnej Klubu stwarzane jest minimum warunków umożliwiających koordynację poczynań. Niestety brak jest możliwości czynnej koordynacji prac prowadzonych w latach 1978-1981 przez Klub Użytkowników Minikomputera MERA400 w Projektowaniu.

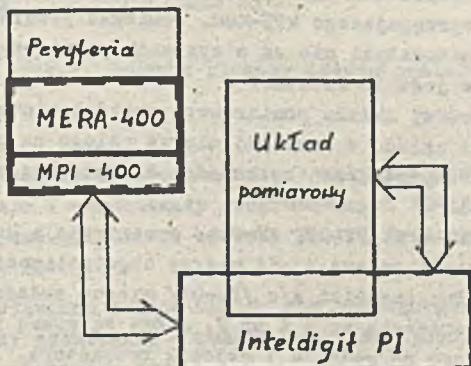
Klub zwrócił się do Ośrodka Współpracy w Projektowaniu Budownictwa /następcy KKOBy/ z wnioskiem o utworzeniu Funduszu Branży i finansowanie z tego funduszu wspólnych prac użytkowników MERA 400 nad oprogramowaniem. Sprawa jest aktualnie rozpatrywana. W dalszych planach na bieżący rok przewidziane jest zorganizowanie narad na temat wykorzystania edytorów tekstowych, języka LOGLAN, oprogramowania usługowego zrealizowanego w Biurze Projektów Budownictwa Komunalnego w Gdańsku a także m.in. przeprowadzenie porównania wartości użytkowych systemów operacyjnych MERA 400 opracowanych przez producenta i przez użytkowników MERA400. W naradach, giełdach, spotkaniach informacyjnych oprócz członków Klubu uczestniczą również inne instytucje, które mamy nadzieję, przystąpią do Klubu. Nie wydaje się bowiem możliwe by w przedsiębiorstwach działających w systemie JS zabrakło środków na opłacenie składki członkowskiej.

Zgodnie z opinią członków dotychczasowa działalność Klubu zwiększyła stopień integracji użytkowników MERA400, umożliwiła intensyfikację wymiany informacji między członkami Klubu oraz nieco wzmocniła pozycję poszczególnych członków w stosunkach z producentami, dostawcą i firmami serwisowymi. Zwłaszcza w tym ostatnim kierunku wiele jeszcze pozostaje do zrobienia.

WYKORZYSTANIE MINIKOMPUTERA MERA400 WRAZ Z KANAŁEM AUTOMATYKI INTELDIGIT PI W SYSTEMIE AUTOMATYCZNEGO POMIARU DOBROCI REZONATORÓW MIKROFALOWYCH

Zdzisław Nowakowski, Andrzej Pawłowski. Instytut Technologii Elektronowej Politechniki Warszawskiej

Schemat blokowy systemu automatycznego pomiaru dobroci rezonatorów mikrofalowych przedstawiony jest na rys.1. Działaniem tego systemu steruje minikomputer MERA400 za pośrednictwem kanału automatyki Inteldigit PI. Częściowe nakładanie się na siebie, na rys.1, bloku: "Układ pomiarowy" i bloku: "Inteldigit PI" ma na celu podkreślenie faktu, że część pakietów PI pełni rolę aparatury pomiarowej a nie tylko pośredniczy między minikomputerem i obiektem.



Rys.1. Schemat blokowy systemu automatycznego pomiaru dobroci rezonatorów mikrofalowych.

Wszystkie programy użytkowe systemu pomiarowego napisane są w Fortranie IV S. Pracują one pod kontrolą systemu operacyjnego

SM3 FMO-wersja Basic obsługującego zadania jedynie z poziomu Background. Sterowanie pakietów PI odbywa się bez użycia ekstrakodów, za pomocą wstawek assemblerowych umieszczonych w programie użytkowym. Rozwiązanie takie skraca czas obsługi pakietów. Umożliwia to prawie jednoczesne sterowanie wybranymi pakietami i daje kontrolę nad czasem wykonywania się poszczególnych sekwencji sterujących programem. Ten sposób sterowania pakietami wymaga by rozkazy we/wy były legalne poza blokiem systemowym PA0 i akceptowane przez blok MPI-400, sprzęgający interfejs minikomputera z interfejsem zestawu PI. Aby to zapewnić należy odpowiednio przełączyć zworę legalności rozkazów we/wy, która znajduje się na pakiecie P-D /dekodera/ procesora oraz zmienić tak połączenia na pakiecie MPI-400 by warunki akceptowalności rozkazów we/wy dane wzorem nr 1 zastąpić np. warunkami o postaci danej wzorem nr 2.

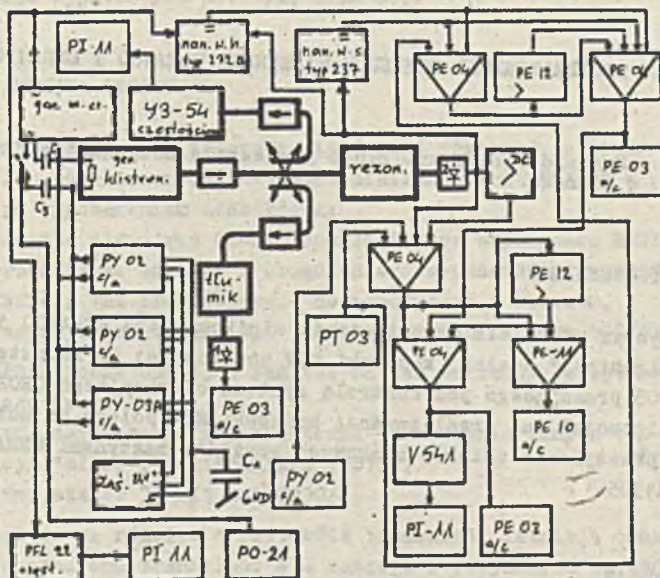
$$\begin{array}{l} Q = \emptyset + Q = 1 \cdot NB = 15 \\ Q = \emptyset + Q = 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1. \\ 2. \end{array}$$

gdzie Q to wskaźnik systemu operacyjnego a NB - numer bloku PA0.

Minikomputer MERA400 posiada układy power-alarm'u i automatycznego restartu. Zabezpieczają one procesor przed skutkami spadku napięcia zasilania. W swojej pracy ignorują one jednak obecność bloku sprzęgającego MPI-400. Ponieważ przerwania zewnętrzne z kanału automatyki nie są w systemie pomiarowym wykorzystywane, więc nie jest to istotne.

Schemat blokowy układu pomiarowego przedstawiony jest na rys.2. Działanie układu w znacznej mierze polega na pomiarze charakterystyki amplitudowej rezonatora mikrofalowego metodą "punkt po punkcie".

Przetworniki c/a /PY-02, PY-03A/ przestrajają generator mikrofalowy. Częstościomierz Y3-54 mierzy częstotliwość sygnału mikrofalowego. Przetworniki a/c /PE-03/ mierzą składowe stałe napięcia na detektorach nr 1 i nr 2, które są miarą poziomu sygnału mikrofalowego na wejściu i wyjściu rezonatora. Pomiar częstotliwości oraz pomiary napięć na detektorach powinny być prowadzone równolegle. W praktyce częstościomierz i przetworniki startowane są co kilka μ s, kolejnymi rozkazami we/wy. Ponieważ czas pierwszego całkowania przetwornika PE-03, który działa na zasadzie podwójnego całkowania, wynosi 20 ms, więc taka niejednoczesność startu nie jest istotna z punktu widzenia dokładności pomiarów.



Rys.2. Schemat blokowy układu pomiarowego.

Układ pomiarowy pozwala na automatyczne wzorcowanie przetworników a/c i wzmacniaczy programowanych PE-12. Przyrządem wzorcowym jest woltomierz cyfrowy V541 a źródłem napięć wzorcowych pakiet PT-03.

Przedstawiona wersja układu pomiarowego jest ostatnią z kolejnych, czy ostateczną - pokaże praktyka. Budowa oprogramowania i układu pomiarowego jest na tyle elastyczna, że pozwala na łatwe wprowadzenie ewentualnych zmian.

SYSTEM TELETRANSMISJI POMIĘDZY MASZYNAMI MERA400 I ODRA1305

Mgr inż. Ryszard Tuziemski. Biuro Projektowe Budownictwa Komunalnego w Gdańsku

1. ZASTOSOWANIE

System umożliwia wykorzystanie minikomputera MERA400 jako "inteligentnej" zdalnej końcówki MOP podłączonej do komputera ODRA1305 pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE3. "Inteligencja" tak zrealizowanej końcówki MOP polega na możliwości przesyłania zbiorów znakowych pomiędzy maszynami MERA400 i ODRA1305.

2. FUNKCJE

Oprogramowanie teletransmisji zapewnia realizację następujących funkcji:

- realizacja procedury transmisyjnej zgodnie z protokołem końcówki dalekopisowej ICL7071 lub odpowiadającej jej drukarki z klawiaturą DZM-18OKSRE - praca jak z konwencjonalnej końcówki MOP,
- przesyłanie zbiorów znakowych z minikomputera MERA400 do pamięci zbiorów systemu GEORGE3 pracującego na komputerze ODRA 1305. Zbiory mogą znajdować się w pamięci dyskowej minikomputera, mogą być wczytywane z czytnika taśmy perforowanej lub z dowolnego innego urządzenia wejściowego podłączonego do MERY400,
- przesyłanie zbiorów typu GRAPHIC z pamięci zbiorów systemu GEORGE3 do minikomputera MERA400 z możliwością wyprowadzania ich na dowolne urządzenie wyjściowe /zbiór w pamięci dyskowej, perforator, drukarka itp./. Przesyłany może być cały zbiór lub dowolne jego fragmenty,

- reagowanie na błędy transmisji wraz z próbą ich korygowania, informowanie operatora o przebiegu transmisji oraz obsługa sytuacji wyjątkowych np. typu TIME OUT.

3. STRUKTURA SYSTEMU

Oprogramowanie teletransmisji może pracować na standardowych lub rozbudowanych zestawach minikomputera MERA400 z następującym wyposażeniem dodatkowym:

- jednostka sterująca UZ-DAT umożliwiająca współpracę MERY400 poprzez kanał znakowy z urządzeniami wyposażonymi w szeregowy interfejs V24 przystosowana do współpracy z modemem,
- modem asynchroniczny, np. Teletra 200 lub Teletra 600/1200.

Po stronie ODRY1305 możliwe są dwa warianty sprzętu realizującego transmisję:

- modem, asynchroniczne urządzenie przesyłania danych UPD produkcji "Elwro", multiplekser 7007/2,
- modem, skaner 7920/1 lub 7930/1.

Ze względu na różnice w protokole transmisji istnieją oddzielne wersje programu transmisji dla każdego z powyższych wariantów. Transmisja prowadzona jest asynchronicznie, naprzemiennie z prędkościami 300 lub 600 bodów. Przy prędkości 600 bodów teoretycznie możliwe jest przesłanie w ciągu sekundy ok. 54 znaków. Przesłanie 1000 pełnych 80 kolumnowych kart perforowanych wymagałoby około 25 minut. Praktycznie średnia prędkość transmisji jest mniejsza z uwagi na częściowo dialogowy charakter transmisji /sygnalizacja gotowości odbioru-nadawania/ i w dużym stopniu zależy od aktualnego obciążenia systemu GEORGE3 na ODRZE1305. Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że przesłanie zbioru będącego odpowiednikiem 1000 kart perforowanych wymaga ok. 30-35min.

Program teletransmisji wymaga 4K słów pamięci operacyjnej minikomputera MERA400 i może działać pod systemami operacyjnymi CROOK-3, CROOK-4 oraz SOL-3. Z uwagi na małą zajętość pamięci i niewielkie obciążenie procesora MERA400 może być jednocześnie wykorzystywana jako normalny wielodostępny system cyfrowy.

SYSTEMY MINIKOMPUTEROWE OPRACOWANE W IPGUM STOMIL PIASTÓW

Zbigniew Wasilewski. Instytut Przemysłu Gumowego w Piastowie

1. WSTĘP

Automatyka przemysłowa jest przedmiotem szczególnej uwagi zakładów produkujących wyroby gumowe. Stosowana jest do kontroli i regulacji procesów przetwórczych oraz do sterowania pracą poszczególnych aparatów lub linii produkcyjnych.

Istotną sprawą jest opanowanie ogromnej ilości informacji mającej swoje źródła na każdym stanowisku pracy, zsynchronizowanie tych ogniw w jeden sprawny mechanizm produkcyjny.

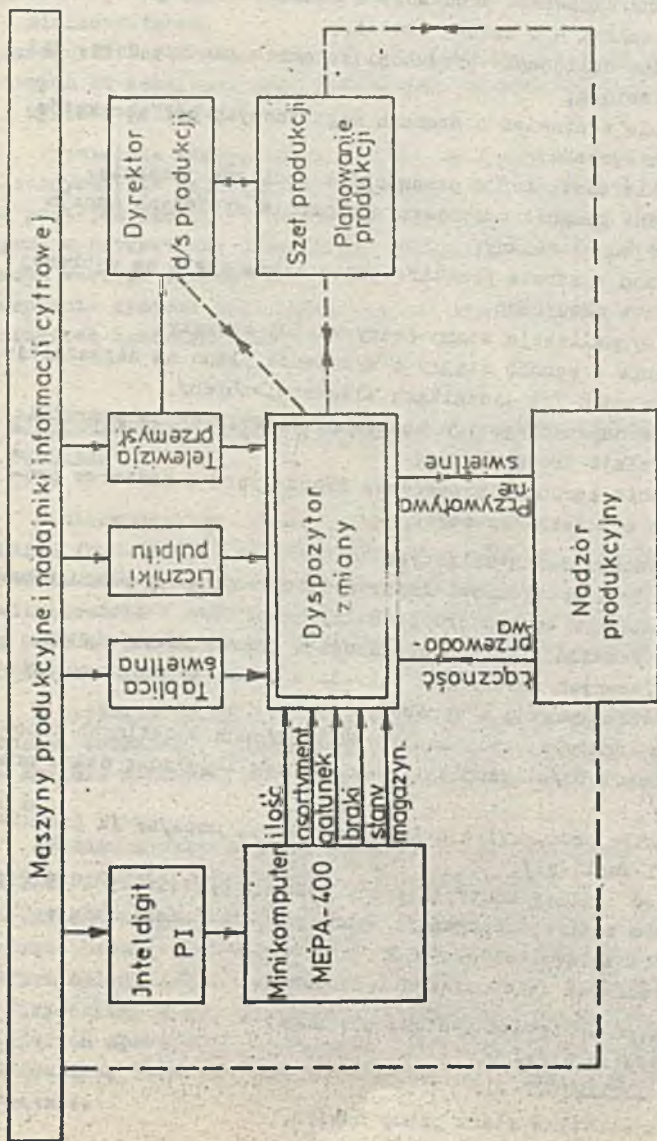
Zakład Automatykacji IPGum. opracował kompleksowo dwa nowoczesne minikomputerowe systemy do gromadzenia i opracowywania danych z przebiegu produkcyjnego, oparte w całości na elementach i podzespołach produkcji krajowej.

Prowadzone są aktualnie prace w zakresie optymalnego sterowania linią mikserów na walcowni.

2. SYSTEM CENTRALNEJ DYSPOZYTORNI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO

Minikomputerowy System Centralnej Dyspozytorni Zakładu Przemysłowego /rys.1/ został zainstalowany w Olsztyńskich Zakładach Opon Samochodowych oraz w Bydgoskich Zakładach Przemysłu Gumowego.

Centralna dyspozytornia umożliwia Dyspozytorowi Zmianowemu Zakładu nadzór nad realizacją planu produkcji w oparciu o informacje niezależne od dozoru produkcyjnego. System umożliwia ciągłą kontrolę realizacji planu w skali pojedynczej maszyny, działu, wydziału i zakładu. Do głównych funkcji systemu należą:



Rys.1. Uproszczony schemat przepływu informacji w Systemie Centralnej Dyspozytorni

- automatyczne zbieranie informacji o ilości wykonanych wyrobów z każdej maszyny,
- automatyczne sumowanie produkcji w układzie: wyroby, maszyny, wydziały, zakład - w każdej chwili,
- automatyczne obliczanie produkcji za okres zmiany, doby, dni, dekady, miesiąca,
- sporządzanie zestawień o stanach magazynowych półfabrykatów i gotowych wyrobów,
- sporządzanie zestawień o produkcji z obniżoną jakością,
- automatyczne badanie przebiegu obciążenia wybranych maszyn w okresie jednej zmiany,
- automatyczna kontrola przestrzegania czasu cyklu na wybranej maszynie lub maszynach,
- świetlna sygnalizacja stanu pracy każdej maszyny,
- informowanie w sposób ciągły o wykonaniu planu na najważniejszych maszynach /na licznikach elektronicznych/,
- obserwacja najważniejszych węzłów produkcyjnych za pośrednictwem telewizji przemysłowej,
- bezpośrednia łączność przewodowa dyspozytora z nadzorem produkcyjnym + telekonferencje.

Do zalet systemu można zaliczyć:

- zapewnienie dyspozytorowi informacji o realizacji planu kanałem niezależnym od nadzoru produkcyjnego,
- kontrola realizacji planu produkcji w czasie rzeczywistym,
- ilość zbieranych informacji pozwala w pełni koordynować produkcję półfabrykatów i wyrobów,
- podwójna kontrola pracy maszyn na tablicach świetlnych i poprzez komputer /zliczenie ilości wyrobów i podanie stanu pracy maszyny/,
- rozliczenie produkcji w układzie: wyroby, maszyny /z podaniem ilości i wartości/,
- możliwość zdalnej kontroli pracy maszyny bez wiedzy obsługi,
- możliwość zdalnej obserwacji wybranych stanowisk produkcyjnych za pośrednictwem telewizji przemysłowej,
- pełna łączność telefoniczna z nadzorem.

Konfiguracja sprzętowa systemu obejmuje:

- minikomputer MERA400,
- zestaw INTELDIGIT-PI,
- tablica świetlna stanu pracy maszyn,

- pulpit pracy dyspozytora wyposażony w liczniki produkcji wybranych maszyn, monitory TV, konsolę łączności telefonicznej
- Instalacja łącząca układy automatyki maszyn produkcyjnych z minikomputerem,
- nadajniki informacji cyfrowej do wprowadzania zmian asortymentowych na maszynach oraz stanów magazynowych półfabrykatów i wyrobów gotowych.

Prawidłowa eksploatacja systemu, w oparciu o kontrolne i koordynacyjne działanie dyspozytora, daje w efekcie zmniejszenie postojów maszyn, zmniejszenie strat surowcowych i energii, lepsze wykorzystanie czasu pracy obsługi, poprawę jakości i możliwość wzrostu produkcji.

Stosowanie systemu jest opłacalne już dla kilkudziesięciu maszyn i urządzeń kontrolowanych.

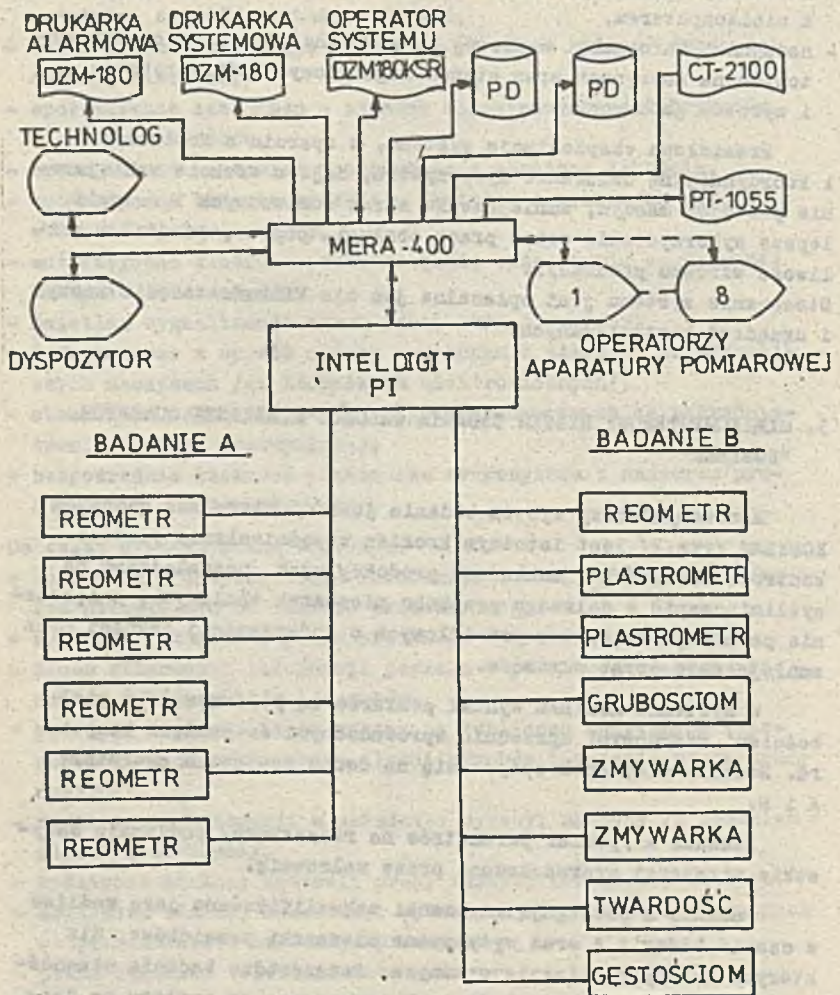
3. MINIKOMPUTEROWY SYSTEM BADANIA JAKOŚCI MIESZANEK GUMOWYCH "KOSYBAN"

Minikomputerowy system badania jakości mieszanek gumowych KOSYBAN /rys.2/ jest istotnym krokiem w podniesieniu jakości kontroli mieszanek w zakładach produkcyjnych, pozwalającym na wyeliminowanie z dalszego przerobu mieszanek wadliwych, zwiększenie produkcji mieszanek prawidłowych o podwyższonej jakości oraz zmniejszenie strat surowców.

W systemie KOSYBAN wyniki pomiarów są porównywane z wielkościami wzorcowymi uprzednio wprowadzonymi do pamięci komputera. Badanie mieszanek odbywa się na dwóch zestawach aparatur: A i B.

Badaniu A /pomiar parametrów na reometrach/ podlegają wszystkie mieszanki wyprodukowane przez walcownię.

Badaniu B podlegają mieszanki zakwalifikowane jako wadliwe w czasie badania A oraz wytypowane mieszanki prawidłowe, dla których należy cyklicznie wykonywać rozszerzone badania własności fizycznych. W czasie badania B wykonywane są pomiary na następujących aparatach: plastometr, grubościomierz, zrywarka, gęstościomierz, twardościomierz oraz powtórne badanie mieszanki na reometrze.



Rys. 2 Schemat blokowy systemu KOSYRAM

System KOSYBAM zapewnia m.in.:

- rejestrację i automatyczne obliczanie parametrów mieszanek,
- porównywanie wyników pomiarów z wielkościami wzorcowymi i alarmowanie obsługi w wypadku lub przekroczenia,
- zwiększenie operatywności działania technologa przez szybkie określanie przyczyn odchylenia procesu technologicznego i zaplanowanie poprawienia jakości mieszanek,
- dyspozytorowi zakładu niezbędnych danych potrzebnych do prowadzenia produkcji wyrobów gotowych,
- 38 różnych zestawień na żądanie operatora,
- szybki dostęp do archiwum mieszanek oraz przejrzystą dokumentację.

Zaletami systemu są:

- prostota obsługi operatorskiej,
- pełna automatyzacja rozliczenia produkcji mieszanek,
- bezpośredni dostęp technologa i dyspozytora zmianowego do danych dotyczących produkcji walcowni oraz jakości mieszanek,
- możliwość analizy wyników badań z dowolnego okresu.

Konfiguracja sprzętowa systemu obejmuje:

- minikomputer MERA400
 - jednostka centralna 32K
 - drukarka DZM180KSR - 1 szt.
 - drukarka DZM180 - 2 szt.
 - pamięć dyskowa MERA 9425 - 2 szt.
 - czytnik CT2100. - 1 szt.
 - perforator DT105S - 1 szt.
 - monitor ekranowy MERA 7952 - 10 szt.
- zestaw INTEL DIGIT-PI
 - reometr - 7 szt.
 - plastometr - 2 szt.
 - zrywarka - 2 szt.
 - grubościomierz - 1 szt.
 - gęstościomierz - 1 szt.
 - twardościomierz - 1 szt.

Do najważniejszych danych technicznych systemu należą:

- rejestracja max 500 namiarów mieszanek w ciągu jednej zmiany /8 godz/ z 30 maszyn produkcyjnych,
- katalog o pojemności 500 zestawów danych wzorcowych,

- indeks mieszanki - max 8 znaków alfanumerycznych,
- możliwość obsługi 1-3 zmianowej pracy laboratorium,
- możliwość obsługi 1-4 zmianowej pracy walcowni,
- archiwowanie wyników badań na kasetach dyskowych,
- zasilanie:

sprzęt komputerowy 220V 50Hz 5kVA

sprzęt pomiarowy 220/380V 50Hz 25kVA.

OPROGRAMOWANIE DIAGNOSTYCZNE
WSPÓLDZIAŁAJĄCE Z TRANSLATOREM FORTRAN DLA MERA400

Zenon Woźniak. PIMOT Warszawa

1. ZNACZENIE ETAPU URUCHAMIANIA

Trudno wyobrazić sobie czynność wymagająca tyle wewnętrzne-
go skupienia i autokoncentracji co kodowanie programów. Mimo
włożonego wysiłku jest prawie niemożliwością napisanie programu,
w którym nie tkwiłby BŁĄD.

"Bezbłędny program jest abstrakcyjnym pojęciem teoretycznym"/1/.
Przeróżne statystyki prowadzone przez największe firmy /jak np.
IBM czy CDC/ oceniają czas zużyty na napisanie i zakodowanie
programu na ok. 30 %, natomiast czas uruchamiania i testowania
na 70 % czasu całkowitego poświęconego programowi.

Istnieje wiele różnorodnych technik programowania niezawod-
nego /1,2/, wszystkie stawiają sobie za cel napisanie programu
najmniej podatnego na błędy. Wymienić tu można programowanie
strukturalne /tak ostatnio modne/ czy też stałą zasadę BUZI.
Ale i tak każdy programista wie, że błąd w programie jest zaw-
sze, a jego udział w pracy programisty jest wręcz niezmienny
w czasie:

programista początkujący popełnia proste błędy pisząc mały,
prosty program, a zaawansowany pisząc programy bardziej skompli-
kowane produkuje bardziej złożone i wyrefinowane, ale również
błędy. Nie będziemy się więc zajmować szeroko omówionym zagad-
nieniem: jak unikać błędów /1/, /2/. Zajmiemy się problemem jak
je wykryć.

2. URUCHAMIANIE PROGRAMÓW W PORTRANI: NA M.K. MERA400

Istnieje narzędzie, które stanowi pewną pomoc dla programistów używających języka wysokiego poziomu na MERA400. Są to opcje kompilatora U0 + U2. Umożliwiają one pogląd egzekucji programów, śledząc każdy krok programu. Są one wygodne gdy błąd tkwi na początku programu lub gdy program jest niezbyt złożony. Dla większych, rozbudowanych logicznie programów stosowanie opcji powoduje zarzucenie programisty stronami wydruków /a dodajmy do tego czas drukowania/. Również dużo czasu trzeba zużyć na konfrontację wydruku z programem źródłowym, tj. przyporządkować zmiennym ich wartości. Te utrudnienia powodują, że wielu użytkowników sięga w tym miejscu do własnych narzędzi, mający dopomóc w szybszym uruchomieniu i stestowaniu danego programu. Są to np. liczne wydruki kontrolne, oczywiście każdorazowe produkowanie takich wydruków zajmuje czas i rozprasza uwagę.

3. NARZĘDZIA POMOCNE PRZY URUCHAMIANIU

Na pytanie, jak powinny wyglądać narzędzia programisty uruchamiającego program, daje odpowiedź mały przegląd kilku istniejących rozwiązań. Ograniczamy się tylko do FORTRANU.

A. Kompilatory wielu maszyn /np. IBM 360/ posiadają opcję TRACE. Umożliwia ona między innymi selektywny ślad programu, śledzi odwołania do podprogramów, indeksy tablic, zmienne sterujące pętli.

B. PET /Program Evaluator and Tester/ - śledzi zmienne, wskaźniki pętli DO. Prowadzi statystykę wykonania każdej instrukcji, również warunkowych z IF oraz przełączalnych GOTO. Wyprowadza dla każdej zmiennej pierwszą, ostatnią, minimalną i maksymalną wartość każdej zmiennej.

C. Systemy o zbliżonym działaniu - ASES, PACE, RAMP.

Oczywiście dla innych języków wysokiego poziomu istnieją również sprawdzone narzędzia. Wymienić tu należy: Kompilatory PL/I firmy IBM znane jako Checkout i Optimizing.

D. System EXDAMS. Zaskuguje na szczególną uwagę ze względu na odmienne trochę podejście do problemu. Program jest wykonywany i w trakcie wykonywania tworzona jest taśma historii programu

zawierająca wyniki wszystkich instrukcji przypisania. Następnie użytkownik komunikując się z systemem uzyskuje wszystkie niezbędne informacje, może śledzić przypisania, sterowania. Najbardziej interesującą funkcją systemu jest możliwość "cofania się" tj. wyświetlania do tyłu: od skutku błędu do przyczyny.

Przykładów anty-narzędzi wyszczególnić nie będziemy, tym niemniej chyba każdy zetknał się z zrzutami szesnastkowymi produkowanymi przez pewne systemy.

Pewną propozycją wypełnienia istniejącej w oprogramowaniu M.K. MR4400 luki, jest prezentowany system AGENT. Stanowi on próbę przekształcenia istniejącego kompilatora FORTRANU w Kompilator diagnostyczny.

4. SYSTEM AGENT

Jest to narzędzie powstałe w Naszym Ośrodku z myślą o maksymalnym skróceniu procesu uruchamiania. Jego wdrożenie spowodowało zmniejszenie czasu poświęconego uruchamianiu o ok. 50 %. Podczas tworzenia systemu starano się spełnić następujące założenia:

1. Prostota użytkowania i obsługi.
2. Możliwość podejmowania wszelkich decyzji dotyczących sposobu i zasięgu śledzenia w trakcie egzekucji programu, w oparciu o prostą konwersację po jednokrotnej kompilacji.
3. Uzyskanie maksymalnie wyczerpujących informacji o śledzonym programie - tzn. kontrola indeksów tablic, odwołań do podprogramów, a zwłaszcza powrotów.
4. Czytelność wydruków informacyjnych a w szczególności ujawnienie nazw zmiennych, do których następują dane przypisania.
5. Uzyskanie z programu "śladu dynamicznego" w przypadku błędu.

Tryb pracy z systemem przedstawia się następująco: Program podlegający uruchamianiu przechodzi przed translacją właściwą przez prekompilator AGE, zaopatrujący go w niezbędne wstawki assembly. Po translacji dołączany jest do modułu właściwy segment śledzący i program jest gotowy do pracy. W tym stadium można prowadzić trzy rodzaje pracy:

- A. Normalną egzekucję programu.
- B. Egzekucję połączoną ze śledzeniem zmian w poszczególnych,

interesujących nas zmiennych /czy też obszarach/ programu.

G. Egzekucję połączoną z notowaniem przez system śladu dynamicznego programu, wyprowadzanego samoczynnie z chwilą napotkania błędu /lub na specjalne życzenie operatora/.

Głównym sposobem porozumiewania się z systemem jest stan kluczy KB. .

Dla KB = 0 zachodzi praca reżimu A

Dla KB > 0 " " " B

Dla KB < 0 " " " C

Stan kluczy podlega ciągłej kontroli w trakcie egzekucji, istnieje więc automatycznie możliwość zmian reżimu pracy w trakcie uruchamiania.

W trakcie śledzenia system wyprowadza następujące informacje:

1. Numer instrukcji i nazwę segmentu,
2. NAZWĘ,
3. Ostatnio przypisaną nazwie wartość.

SOURCE EDITOR
LISTING

3. 11. 83

STRONA 1

```
1          PROGRAM PR08
2          C PRZYKŁAD PROGRAMU
3          INTEGER INT(20)
4          LOGICAL LOGA
5          READ(1,2)NM
6          MOVE=IARS(MN)
7          IOWM=1
8          DO 16 JED=1,NMOWE
9             J=JED
10            IF (J.GT.5)MPTIF=10*J
11            ISUM=ISUM+J
12            N=70-J
13            INT(N)=ISUM
14            STOP=YAAR+100*STAR
15            CALL SYX(K,YAAR)
16            LOGO=TIME
17            IF 16 CONTINUE
18            FORMEC=1000
19            LISTING IN CONTINUINGA 81 08
```

Program do prekompilacji

LISTING

```

1      1      PROGRAM PRG
2      C PRZYKLAD PROGRAMU
3      2      COMMON/DEB066/IDME06,HDFE06,KHE06,K800,IDX06
4      3      EQUIVALENCE (RHE06,IDL906)
5      4      ASSEMBLER
6      H$DEB6 0,4, 0
7      ***
8      5      INTEGER INT(20)
9      6      LOGICAL LOGA
10     7      READ(J,0)NN
11     8      NN06=IABS(NN)
12     9      ASSEMBLER
13     LWI, 1,NN06
14     H$DEB6 100,14,
15     ***
16     10     DO 16 JCD=1,NN06
17     11     ASSEMBLER
18     LWI, 1,JCD
19     H$DEB6 1006,16,
20     ***
21     12     IF (J.GT.5) IFDIF=10*J
22     13     ASSEMBLER
23     JED,F.999
24     LWI, 1,IFDIF
25     H$DEB6 1007,18,
26     F.999 EQU $
27     ***
28     14     ISUH=ISUH*J
29     15     ASSEMBLER
30     LWI, 1,ISUH
31     H$DEB6 1008,20,
32     ***
33     16     K=20-J
34     17     ASSEMBLER
35     LWI, 1,K
36     H$DEB6 1009,22,
37     ***
38     18     INT(K)=ISUH
39     19     ASSEMBLER
40     RWD,4,IDX06
41     H$DFE6 1010,10,
42     LWD, 1,INT
43     H$DEB6 1010,8, 0
44     ***
45     20     STAR=XAA+100*STAR
46     21     ASSEMBLER
47     H$DEB6 3011,24,
48     ***
49     22     CALL SXX(K,XAA)
50     23     ASSEMBLER
51     LWI, 1,K
52     H$DEB6 1012,22,
53     LFD, XAA
54     H$DEB6 3012,26,
55     ***

```

NAZWĄ może być nazwa zmiennej prostej, etykieta /LABEL:/, indeks tablicy /INDEX:/. Kontrolni podlegać mogą również zmiany parametrów aktualnych odwołań do podprogramów, zmienne sterujące pętli DO, przypisania warunkowe.

Zdeklarowane do śledzenia zmienne mogą być kontrolowane w całym obszarze segmentu lub w wybranym przez operatora fragmencie.

Ślad dynamiczny, wyprowadzany w przypadku błędu ma postać analogiczną jak normalne wydruki kontrolne.

Przykład wydruku śledzenia

PRG0	1	A	=	125.00000000
PRG0	1	ABA	=	Y
PRG0	10	LOGA	=	14
PRG0	7	LABEL	=	5
PRG0	2	J	=	5
PRG0	7	IFDEF	=	50
PRG0	10	ISCH	=	720
PRG0	11	K	=	14
PRG0	12	ZNT	=	720
PRG0	12	INDEX	=	14
PRG0	13	STAR	=	1642671874.
SXA	3	L	=	14
SXA	3	SWAG	=	725.00000000
SXA	4	R	=	184.00000000
SXA	5	YX	=	3
PRG0	14	S	=	14
PRG0	14	XAN	=	174.00000000
PRG0	15	LOGA	=	7
PRG0	15	LABEL	=	14
PRG0	7	SEP	=	7
PRG0	5	J	=	7
PRG0	7	IFDEF	=	70
PRG0	10	ISCH	=	5040
PRG0	11	K	=	17
PRG0	12	ZNT	=	5040
PRG0	12	INDEX	=	17
PRG0	13	STAR	=	1638244327444.
SXA	2	L	=	17
SXA	2	SWAG	=	184.00000000
SXA	3	R	=	184.00000000
SXA	4	YX	=	3
PRG0	14	S	=	17
PRG0	14	XAN	=	174.00000000
PRG0	15	LOGA	=	14
PRG0	15	LABEL	=	14
PRG0	7	SEP	=	7
PRG0	5	J	=	7
PRG0	7	IFDEF	=	70
PRG0	10	ISCH	=	5040
PRG0	11	K	=	17
PRG0	12	ZNT	=	5040
PRG0	12	INDEX	=	17
PRG0	13	STAR	=	1638244327444.

5. KOMUNIKACJA PROGRAMU URUCHAMIANEGO Z SYSTEMEM

Wstawki wprowadzone w procesie prekompilacji po każdej instrukcji przypisania przekazują segmentowi śledzącemu następujące informacje:

- tablicę nazw zmiennych stworzoną w procesie prekompilacji;
- adres danej zmiennej;
- rodzaj zmiennej;
- numer instrukcji;
- wartość przypisania /lub numer etykiety/ pobierane bezpośrednio z danego rejestru lub z odpowiedniego adresu w PAO.

Program komunikacji przy pierwszym odwołaniu z danego segmentu programu ustala na drodze konwersacyjnej nazwy zmiennych podlegających śledzeniu i obszar śledzenia. W zależności od ustaleń dane odwołanie jest obsługiwane odpowiednim wydrukiem śledzenia lub ignorowane. Przy stanie kluczy KB < Ø odwołanie notowane jest na stosie, z którego pobrane będzie przy wydruku śladu. Pierwszą czynnością segmentu komunikacji jest kontrola stanu kluczy. Dla KB = 0 eliminuje to nadmierne zużycie czasu maszyny przy zupełnym wyłączonej śledzeniu.

6. KIERUNKI PRZEWIDYWANEJ ROZBUDOWY SYSTEMU

System AGENT został w pełni wdrożony 2 lata temu w naszym ośrodku, wykazując swą przydatność w wielu skomplikowanych uruchomieniach. W trakcie eksploatacji doczekał się kilku drobnych usprawnień na życzenie użytkowników jak np. możliwość wstrzymania egzekucji na kluczu 15, czy też zastąpienie formatu swobodnego formatem G dla zmiennych typu real.

Wzbogacony został również w opcję optymalizującą, pozwalającą na prowadzenie statystyk kumulatywnych wykonań instrukcji.

Propozycje przewidywane do realizacji to m.in.:

1. Obsługa instrukcji format /tzn. poprawnego zdeklarowania pól i rozmieszczenie tekstów/ na etapie prekompilacji.
2. Możliwość korekcji wartości zmiennych w trakcie egzekucji w sposób jawny, poprzez nazwę. Umożliwi to poprawianie pewnych usterek bez konieczności kompilacji.

3. Wprowadzenie statystyki przypisań tzw. notowania i wyprowadzenia pierwszego, ostatniego, minimalnego i maksymalnego przypisania.

Literatura

1. G.J.Myers: "Projektowanie niezawodnego oprogramowania".
2. D.Van Tassel: "Praktyka programowania".

ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE
ZWIĄZKU/ZRZESZENIA UŻYTKOWNIKÓW KOMPUTERÓW - ZUK

mgr inż. Tomasz Rawiński. Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej

1. CELE ZWIĄZKU/ZRZESZENIA - ZUK

Należy wyróżnić cele bezpośrednie i przyszłościowe. Cele bezpośrednie są dwa:

- 1/ uruchomienie bezpośredniej praktycznej współpracy między użytkownikami komputerów,
- 2/ umożliwienie użytkownikom emc MERA400 pełnego wykorzystania jego możliwości sprzętowych przez wytworzenie, drogą współpracy i wspólnego działania, niezbędnych produktów programowych.

Cel dalszy jest następujący:

zorganizować środowisko użytkowników dowolnych komputerów w celu wspólnego działania prowadzącego do powstania w przyszłości sprzętu i oprogramowania odpowiadającego potrzebom użytkowników i zapewniającego polskiemu przemysłowi komputerowemu wykorzystanie szansy stania się największym przemysłem komputerowym Europy, jaka niewątpliwie istnieje.

W początkowym okresie należy kłaść nacisk na cele bezpośrednie, a jedynie sygnalizować cele dalsze, inaczej możemy zgubić się w rozważaniach o świetlanej przyszłości.

2. MATERIALNA PODSTAWA DZIAŁANIA ZUK

Niezbędnym warunkiem podjęcia przez ZUK rzeczywistej działalności ZUK jest posiadanie odpowiedniej bazy materialnej czyli środków finansowych - bez takiej bazy wszelkie działania będą miały charakter pozorny, będą stratą czasu i energii. Bazą taką winien być fundusz wspólnych przedsięwzięć tworzony na

podstawie Rozdziału 10/art.32 i 33/ Ustawy o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych z dnia 26.02.1982 /dz.U. z 1982r. nr 7 poz.54/.

Zgodnie z Ustawą fundusz wspólnych przedsięwzięć - FWP - może być tworzony przy przedsiębiorstwie, zrzeszeniu lub ministrze. Należy rozważyć dwie możliwości:

- 1/ utworzenie funduszu przy Stoczni "Radunia" lub innym przedsiębiorstwie na terenie Gdańska,
- 2/ formalne utworzenie Zrzeszenia przedsiębiorstw - użytkowników komputerów z siedzibą w Gdańsku na zasadzie Rozdziału 13:art. 59 - 66 Ustawy o przedsiębiorstwach państwowych.

Za rozwiązanie optymalne należy uznać utworzenie formalnego zrzeszenia - być może rozwiązaniem najbardziej praktycznym byłoby utworzenie początkowo FWP przy "Raduni" z założeniem, że w wypadku powodzenia zostanie utworzone zrzeszenie, które przejmie fundusz.

Dla jasności trzeba stwierdzić, że zgodnie z Ustawą o przedsiębiorstwie:

1. Zrzeszenie nie jest żadną jednostką nadrzędną przedsiębiorstwa, lecz jednostką podporządkowaną zrzeszającym się przedsiębiorstwom.
2. Każde zrzeszenie ma ograniczony zakres działania wynikający z ustalonych przez zrzeszające się przedsiębiorstwa celów i statutu.
3. Każde przedsiębiorstwo może należeć do dowolnej ilości zrzeszeń.

Organami zrzeszenia są:

1. Organ zarządzający - rada zrzeszenia.
2. Organ wykonawczy - dyrektor powoływany przez radę zrzeszenia.
3. Dyrektor działa przy pomocy biura.
4. Zrzeszenie działa na podstawie statutu uchwalanego przez radę zrzeszenia.
5. Radę zrzeszenia tworzą dyrektorzy zrzeszonych przedsiębiorstw oraz przedstawiciele samorządów.

Podobne organy są niezbędne dla gospodarowania FWP - w wypadku tworzenia FWP przy stoczni "Radunia" będzie konieczne powołanie podobnych organów dla FWP przy "Raduni", będą to: rada funduszu, dyrektor funduszu, statut funduszu.

W Statucie FWP należy wyraźnie stwierdzić, że celem funduszu

nie jest uzyskiwanie przez zrzeszone przedsiębiorstwa zysków z działalności informatycznej, lecz stworzenie warunków organizacyjno-finansowych dla uzyskiwania niezbędnych produktów programowych, a następnie sprzętowych.

Natomiast konieczne jest zapewnianie odpowiednich korzyści finansowych twórcom /wykonawcom/ tych produktów, szczególnie programowych - konieczne jest aby podstawowe dochody twórców były uzyskiwane ze sprzedaży produktu, a nie za pracę przy jego wykonaniu - tylko w ten sposób można zmobilizować ludzi do tworzenia produktów o wysokiej jakości.

Taki system motywacyjny jest niezbędny dla powstania i utrwalenia silnych zespołów twórczych, bez których całe przedsięwzięcie upadnie.

Ogólnie należy zdawać sobie sprawę, że w zamierzone przedsięwzięcie jest bardzo trudne - będą w nim występowały silne ruchy odśrodkowe prowadzące do jego rozkładu, bez opanowania i wygaszenia tych ruchów powodzenie jest niemożliwe, natomiast wygaszenie ruchów odśrodkowych jest możliwe tylko przez przyjęcie wielu silnych ograniczeń na członkostwo i zapewnienie spełnienia wielu warunków.

Określone teraz zostaną niektóre warunki i ograniczenia.

3. OGRANICZENIA I WARUNKI POWODZENIA ZUK

Istnieje bardzo znaczne niebezpieczeństwo, że ZUK powstanie, lecz nie wykona żadnych rzeczywistych działań.

Warunkami uniknięcia tego niebezpieczeństwa są następujące:

1. Traktować ZUK jako organizację "kadrową" a nie masową, tzn. zadbać, aby do ZUK wstępowała jedynie uczestnicy, którzy:
 - rozumieją dobrze konieczność takiej właśnie współpracy użytkowników,
 - nie mają problemów finansowych, są w stanie włączyć się w finansowanie każdego produktu, który jest im potrzebny.
2. Zapewnić jednolity i wspólny kierunek działania - inna sytuacja spowoduje rozpraszanie uwagi i środków, tym samym paraliżowanie działania. Tym wspólnym kierunkiem winno być tworzenie oprogramowania wyłącznie dla CROOKa-4 i w języku C. .
Inne systemy operacyjne i języki należy wyłączyć

z zainteresowań, nie należy również zajmować się żadnymi starymi systemami, inaczej jak źródłem doświadczeń dla nowych.

Wynika stąd, że pierwszym wspólnym przedsięwzięciem ZUK winien być solidny system kompilacji dla C. W okresie przejściowym do czasu powstania C należy za język dopuszczalny uznać RATFOR. Za język niedopuszczalny do stosowania w programach użytkowych należy uznać Asembler i w ogóle maksymalnie ograniczać jego stosowanie.

Innymi językami można zająć się w dalszej przyszłości, z następującymi ocenami:

języki przyszłościowe: LOGLAN, MODULA-2, sw. ADA

języki dopuszczalne: PASCAL, COBOL, RATFOR

języki niepożądane: FORTRAN, ALGOL, PL-1

język niedopuszczalny: ASSK.

4. GŁÓWNE FORMY DZIAŁANIA ZUK

Za główną formę działania ZUK w pierwszym okresie należy uznać organizowanie wspólnego działania użytkowników dla uzyskania konkretnych produktów programowych i uzupełnień sprzętowych potrzebnych pewnym zbiorom użytkowników, niekoniecznie wszystkim i następnie sprzedaż tych produktów. Cel ten winien być osiągany przez odpowiednie działania dyrektora funduszu pod nadzorem rady, z grubsza działania te winny być następujące:

1. Dyrektor określa "propozycję nowego produktu" i rozsyła ją członkom zrzeszenia.
2. Zainteresowani członkowie zgłaszają swój udział w finansowaniu produktu przez odpowiednie deklaracje.
3. Jeśli produkt budzi zainteresowanie dyrektor przystępuje do poszukiwania wykonawców.
4. Jeśli wykonawcy znaleźli się, dyrektor opracowuje "wstępną propozycję wykonania produktu" i określającą wstępnie koszty, terminy itd. i przedkłada ją Radzie Zrzeszenia.
5. Rada Zrzeszenia bada propozycję i w wypadku jej przyjęcia zainteresowani dokonują odpowiednich wpłat na fundusz.
6. Po otrzymaniu wpłat czyli uzyskaniu zabezpieczenia finansowego dyrektor przygotowuje umowę z wykonawcami i ją podpisuje, po ewentualnym uzyskaniu akceptacji Rady Funduszu, jak również powołuje zespół nadzoru pracy.

Niezbędnym warunkiem powodzenia i uzyskiwania produktów o wysokiej jakości jest zapewnienie przestrzegania przy ich tworzeniu zasad sztuki inżynierskiej czyli stosowania odpowiednich zasad metodyczno-organizacyjnych takich jak m.in.:

- 1/ podział procesu tworzenia na odpowiednią /tj. dużą ok. 20/ ilość etapów,
- 2/ wykonywanie w ramach każdego etapu pełnej dokumentacji i rygorystycznego odbioru każdego etapu przez zespół nadzoru,
- 3/ zapewnienie wykorzystania w każdej pracy istniejącego doświadczenia.

Może to wszystko wymagać finansowania przez ZUK stałej działalności metodycznej.

CELE, ZASADY DZIAŁANIA I FINANSOWANIA
FEDERACJI UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERÓW MERA400

Dr inż. S. Brauer. Uniwersytet Gdański

1. CELE FEDERACJI

Celem powstania i działania/FUMM-400/Federacji Użytkowników Minikomputerów MERA400 jest tworzenie warunków dla powstawania i wdrażania w przedsiębiorstwach sfederowanych członków wysokiej jakości oprogramowania podstawowego i użytkowego o charakterze powielarnym, umożliwiającym tworzenie indywidualnych obiektowych systemów przetwarzania danych, najpełniej zaspakajających potrzeby informacyjne indywidualnych użytkowników.

2. ZASADY DZIAŁANIA

Dla osiągnięcia w/w celów konieczne staje się realizowanie następujących działań:

- a/ rozpowszechnianie gotowych i sprawdzonych w wyniku użytkowej eksploatacji rozwiązań programowych i systemowych /odpowiadających wymogom powielarności i indywidualnej zastosowalności/ przez jednostki autorskie na podstawie pozytywnej opinii FUMM, Jednostką autorską jest przedsiębiorstwo sfederowane, które wykonało określone oprogramowanie użytkowe;
- b/ podejmowanie działań zmierzających do powstania nowego oprogramowania /o cechach jak w p-kcie a/ na zlecenie sfederowanych członków lub innych inicjatyw /np. organów FUMM/;
- c/ wykonawcami oprogramowania nowego są jednostki autorskie powoływane przez FUMM, rekrutujące się z sfederowanych członków; Oprogramowanie to przed rozpowszechnieniem byłoby poddane sprawdzeniu poprzez wykonanie recenzji a następnie wdrożeniu i użytkowej eksploatacji w jednostkach pilotujących /2-3jedd./

- Jednostką pilotującą jest sfederowane przedsiębiorstwi podejmujące się wdrożyć nowe, wykonane przez jednostkę autorską, oprogramowanie i współpracować przy dalszym jego rozwoju;
- d/ wdrażania oprogramowania w innych jednostkach byłoby wykonywane przez jednostki autorskie w porozumieniu z organami FUMM,
 - e/ nowowytworzone oprogramowanie byłoby udostępniane zainteresowanym członkom w wersji*wynikowej bezpłatnie. Użytkownik ponosi koszty dokumentacji, szkolenia i wdrażania,
 - f/ informacje o istniejącym i powstającym oprogramowaniu członkowie są informowani za pośrednictwem komputerowego rejestru oprogramowania użytkowego FUMM, bieżąco - najmniej raz na kwartał,
 - g/ konserwacja i rozwojem oprogramowania zajmują się jednostki autorskie, które za pośrednictwem organów FUMM informują o wprowadzonych zmianach zainteresowanych członków.

3. FINANSOWANIE DZIAŁALNOŚCI FUMM-400

- a/ Fundusz finansowania działalności FUMM powstaje w wyniku wnoszonych przez członków wkładów finansowych /udziałów/ i dochodów stanowiących narzut na koszty tworzenia i rozpowszechniania oprogramowania aplikacyjnego.
- b/ Fundusz, o którym mowa wyżej, jest tworzony w oparciu o przepisy Ustawy o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych z dnia 26.02.1982 /Dz.U. z 1982 r. nr 7 poz.54/.
- c/ Wykorzystanie funduszy FUMM jest dokumentowane zgodnie z odpowiednimi przepisami w oparciu o dostosowaną do tych potrzeb ewidencją finansowo-księgową prowadzoną przez odpowiedni organ FUMM.

4. ORGANY FUMM-400

- a/ Najwyższym organem FUMM jest Zjazd Użytkowników, zatwierdzający podstawowe kierunki działania FUMM,
- b/ Między zjazdami użytkowników pracami FUMM kieruje Rada FUMM za pośrednictwem organu wykonawczego jakim jest Biuro FUMM,
- c/ Zadaniem Biura FUMM jest prowadzenie ewidencji członków FUMM, posiadanego oprogramowania użytkowego, operowania funduszem

FULM i prowadzenie ewidencji jego wykorzystania, jak również inne zlecone przez Radę FULM, w tym przede wszystkim koordynowanie operatywną działalnością FULM polegającą na tworzeniu i rozpowszechnianiu wysokiej jakości oprogramowania aplikacyjnego.

K O M U N I K A T Y

SYSTEM "ŁĄCZNOŚĆ"

1. NAZWA SYSTEMU: "Łączność"
2. SYSTEM OPERACYJNY: WIS /Wielodostępny Interakcyjny System komputerowy/ pracujący pod kontrolą standardowego systemu operacyjnego SOM-3 w wersji BASIC lub EXTENDED w ramach jednego zadania FOREGROUND min. 16K słów. System zapewnia niezależną obsługę teoretycznie nieograniczonej liczby użytkowników posiadających konwersacyjne końcówki.
3. JĘZYK PROGRAMOWANIA: Macroassembler
4. ZASTOSOWANIE SYSTEMU:
 - a/ obsługa centrum sieci jednostek przekazującego informacje tekstowe między poszczególnymi jednostkami,
 - b/ obsługa centrum telekomunikacyjnego opartego na sieci teleksowej,
 - c/ dokonywanie rezerwacji w oparciu o grafiki znajdujące się w centrali.
5. FUNKCJE SYSTEMU:
 - a/ dystrybucja teleksów:
 - przyjmowanie teleksów,
 - automatyczne nawiązywanie połączenia,
 - rozsyłanie teleksów do abonentów systemu według wybranego rozdzielnika /listy numerów/,
 - przekazywanie teleksów wymagających odpowiedzi i kontrolowanie terminowości jej nadejścia,
 - przyjmowanie teleksów w formie skróconej i przekazywanie ich do adresatów w formie rozwiniętej zgodnie z wzorcem,
 - wysyłanie teleksów z Centrali poprzez monitory ekranowe,
 - przekazywanie przez system teleksów pomiędzy abonentami z wykorzystaniem wzorców i rozdzielników,
 - redagowanie teleksów przez system,

w tym:

- jednostka sterująca MERA 7905 1 szt.
 - monitor ekranowy MERA 7910 3 szt.
 - drukarka hard-copy MERA 7971 1 szt.
- blok liniowy BL 8 /lub BL 4/ wyposażony w 8 /4/ adaptery telegraficzne MOM-TGu umożliwiające sprzęgnięcie 8 /4/ linii telegraficznych z minikomputerem MERA400 /producent: Ośrodek Informatyki Technicznej, Warszawa, ul. Zaniemska 5/.

8. WYKONAWCA SYSTEMU:

Przedsiębiorstwo Systemów Komputerowych "MERA-SYSTEM"
Warszawa, ul. Skoczylasa 4.

Autorzy: mgr inż. Janusz Chądzyński
mgr Mariola Gburzyńska
mgr inż. Aleksander Michalski
mgr Hanna Rożek
mgr inż. Marek Sell

9. WŁAŚCICIEL SYSTEMU:

Państwowe Przedsiębiorstwo "Orbis", Warszawa, ul. Bracka 16

10. ROZPOWSZECZNIĄ:

PP "Orbis", Ośrodek Postępu Techniczno-Organizacyjnego,
00-028 Warszawa, ul. Vracka 16, tel. 26-02-71 w.56-16
tlx 814761

11. MIEJSCE PIERWSZEGO WDROŻENIA:

PP "Orbis", Zarząd Przedsiębiorstwa, W-wa, ul. Bracka 16

DISC SOURCE EDITOR DSE - PROGRAM AKTUALIZACJI ŹRÓDŁOWYCH ZBIORÓW
DYSKOWYCH

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Radiofonii Odbiorczej, ZR DIORA,
Wrocław, ul. Świdnicka 53

DSE jest bardzo wygodnym, praktycznym i uniwersalnym narzędziem w ręku programisty dokonującego aktualizacji dyskowych zbiorów źródłowych na minikomputerze MERA400. DSE umożliwia

dokonywanie dowolnych zmian w zawartości zbiorów źródłowych za pomocą nieskomplikowanego a jednocześnie zrozumiałego języka edycji o minimalnej liczbie instrukcji. Podstawowe zalety DSE w odróżnieniu od istniejących aktualizatorów typu SED czy UPD to:

1. Duża szybkość działania bez ograniczeń długości wstawek i budowy rekordów /skompresowane, nieskompresowane/.
2. Dostęp do dowolnego znaku w dowolnym rekordzie zbioru.
3. Identyfikacja rekordów:
 - a/ przez dowolny łańcuch znaków zawarty w rekordzie
 - b/ względem aktualnej wartości wskaźnika konceptualnego,
 - c/ bezwzględnie.
4. Możliwość wstawiania dowolnych łańcuchów złożonych z dowolnych znaków we wskazane miejsce w zbiorze i w rekordzie.

Ponadto program oferuje automatyczną obsługę błędów oraz możliwość zaniechania edycji w dowolnym momencie bez utraty pierwotnej zawartości zbiorów.

Szczegółowe informacje o programie DSE można uzyskać u inż. J.Szczachora, tel. Wrocław 44-34-65.

Proponujemy atrakcyjne ceny umowne !!!

SPORZĄDZANIE KOSZTORYSÓW NAKŁADCZYCH NA MINIKOMPUTERZE MERA-400

Mgr Andrzej Kaczor. Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego, 87-100 Toruń, ul. Nowickiego 32, tel.210-51

1. ZADANIA SYSTEMU I METODA ROZWIĄZANIA

Opracowany w Biurze Projektów Budownictwa Wiejskiego w Toruniu system kosztorysowania KOS stanowi narzędzie wspomagające kosztorysantów, które umożliwia szybkie sporządzenie kosztorysu zawierającego poza wyceną pozycji również wyszczególnienie wymaganych nakładów pracy, materiałów, sprzętu i urządzeń oraz alfabetyczne zestawienia zbiorcze dla poszczególnych nakładów. Wydruk odbywa się w oparciu o minimalną ilość danych, zawierających głównie symbol pozycji katalogowej i ilość przedmiarową. Dane uzupełniające to: sygnalizacja nowego działu kosztorysu przez podanie jego nazwy, sygnalizacja zmiany katalogu przez podanie

nowego symbolu, ewentualny komentarz do opisu pozycji, wartość narzutu podstawowego i mnożnika MB2. Możliwe jest również stosowanie do każdej pozycji indywidualnych mnożników /do cen i nakładów/ i dodatków /tylko do cen/, pozwalających na przejrzysty opis pozycji będących uzupełniającymi do innych oraz na stosowanie pozycji zastępczych. Wszystkie dane katalogowe /opisy pozycji, wyszczególnienia, normy, ceny/ tworzą bazę danych typu hierarchicznego na wymiennym pakiecie dyskowym. Zastosowanie technologii bazy danych pozwoliło na przejrzysty i jednocześnie bardzo zwarty zapis danych na dysku. Owa zwartość danych była kryterium decydującym o sposobie rozwiązania problemu. Wynikło to z potrzeby pomieszczenia obszernych katalogów na niezbyt pojemnej pamięci dyskowej. Jako język programowania wybrano, zawierający procedury obsługi bazy danych, język SYMBOL.

2. OGÓLNY OPIS PRZETWARZANIA I WYDAWNICTWA SYSTEMU

Użytkownik systemu korzysta z dwóch programów. Pierwszy, pracujący w trybie konwersacyjnym, pozwala na łatwą rozbudowę i modyfikację bazy danych. Drugi, pracujący w trybie wsadowym, realizuje wydruk kosztorysu. Można wyodrębnić następujące przebiegi tego programu:

- WCZYTANIE I KONTROLA DANYCH ŹRÓDŁOWYCH

Wykrycie błędów formalnych w danych powoduje wydruk stosownych komunikatów i uniemożliwia realizację dalszych przebiegów. Należy dokonać zmian w zakwestionowanych danych źródłowych lub /jeśli nastąpiły odwołania do nieistniejących pozycji/ dokonać uzupełnień w bazie danych.

- WYDRUK KOSZTORYSU SZCZEGÓŁOWEGO I TABELI ELEMENTÓW SCALONYCH

W przebiegu tym drukowana jest część szczegółowa kosztorysu, zawierająca w kolejnych kolumnach tabulogramu: liczbę porządkową pozycji kosztorysowej, symbol katalogu i symbol pozycji, opis pozycji z ewentualnym komentarzem kosztorysanta, jednostkę miary przedmiaru, ilość przedmiarową, ceny jednostkowe wraz z ewentualnymi mnożnikami i dodatkami, wartość kosztorysową dla poszczególnych nakładów, opis wyszczególnień nakładczych, jednostkę miary dla normy, wielkość normy, wartość nakładu z uwzględnieniem ewentualnego mnożnika. Kosztorys szczegółowy podzielony jest na działy. Każdy dział rozpoczyna nr i nazwa działu, która pojawia się w kolumnie opisu pozycji kosztorysowych, a kończy podsumowanie wartościowe. Część szczegółową kosztorysu kończy tabela

elementów scalonych zawierająca dla każdego działu kosztorysu: wartość robocizny, materiałów, sprzętu, koszty bezpośrednie, wartość /w procentach i kwotę/ narzutu podstawowego, wielkość mnożnika MS2, wartość urządzeń i koszty ogółem.

- WYDRUK ZESTAWIENIŃ ROBOCIZNY, MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I URZĄDZEŃ

Zestawienia drukowane w tym przebiegu zawierają: uporządkowane alfabetycznie nazwy wyszczególnień dla poszczególnych rodzajów nakładów, jednostkę miary, łączną wielkość nakładu i miejsce wystąpienia w kosztorysie /liczby porządkowe z części szczegółowej kosztorysu/. Zestawienie robocizny sporządzone jest w dwóch układach: wg kategorii roboty i wg nomenklatury zawodów.

3. PLANOWANY ROZWÓJ SYSTEMU

Planowana rozbudowa oprogramowania, realizowana równoległe z zapełnianiem bazy danych, pozwoli na:

- WYCENĘ INDYWIDUALNĄ KOSZTORYSU /wg kosztów danego wykonawcy/ Zestawienie robocizny, materiałów, sprzętu i urządzeń zawierające ceny jednostkowe przekazywane będą wykonawcy w celu uzupełnienia lub modyfikacji cen. Po zwrocie zestawienia te będą zawierały dane do aktualizacji bazy w zakresie cen wykonawcy, wystarczające do pełnej wyceny kosztorysu. W drugim przebiegu drukowany będzie kosztorys szczegółowy z wyceną indywidualną i zestawienia z wykorzystanymi do wyceny cenami wykonawcy. Dane źródłowe do wydruku tego kosztorysu nie ulegną zmianie /są niezależne od wykonawcy/. Baza danych jest już przygotowana do przechowywania różnych cen powiązanych z kodem wykonawcy.

- AUTOMATYCZNE PRZEDMIAROWANIE

Wiersze tekstu opisujące przedmiar interpretowane będą jako wyrażenia arytmetyczne, których wartość będzie wyliczana. Podanie przedmiaru jawnie i w postaci wyrażenia arytmetycznego spowoduje jego kontrolę na etapie wczytywania danych. Możliwe będzie odwoływanie się do wcześniej wyliczonych wartości.

INTERKABE - INTERAKCYJNY SYSTEM PROJEKTOWANIA BELEK GZÓWNYCH MOSTÓW Z BETONU SPRĘŻONEGO

Instytut Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej

System INTERKABE jest nową, interakcyjną wersją wsadowego systemu KABE eksploatowanego na emc ODRA1304/5. Interakcyjna praca z końcówki stwarza duże udogodnienie dla użytkownika: możliwość poprawiania każdego wiersza i każdego bloku danych, dokonywanie poprawek po kontroli szkicu na drukarce - wszystko przed rozpoczęciem obliczeń.

System INTERKABE służy do wstępnych obliczeń mostów drogowych i kolejowych z betonu uzbrojonego i sprężonego, o schemacie statycznym belki ciągłej /do 10 przęsek/. Przekrój poprzeczny może być dowolny, otwarty lub skrzynkowy, dowolnie zmienny wzdłuż belki /maks. liczba punktów określających przekrój - 100, maks. liczba różnych przekrojów - 60/.

Obliczenia obejmują:

- parametry geometryczne i wytrzymałościowe przekroju /pola, środek ciężkości, moment bezwładności, wskaźniki wytrzymałości, ciężar/,
- linie wpływu elementów zginających, sił poprzecznych i reakcji podporowych,
- obwiednie momentów zginających, sił poprzecznych i reakcji dla obciążeń stałych /ciężar własny, nawierzchnia, rurociągi/ i ruchomych /drogowe, tramwaj, specjalne ciągnikiem, kolejowe NG i NL/,
- obwiednie rdzeni uogólnionych oraz trasa kabli sprężających, siły sprężające, momenty wzbudzone i naprężenia w skrajnych włóknach belki.

Koszt systemu: ca. 200 tys. zł /obejmuje zainstalowanie, dokumentację i roczną konserwację/.

Ośrodek Autorski: Laboratorium Informatyki IDIM. Al. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa, tel. 25-72-30.

Opiekun Systemu: mgr inż. W. Trochymiak, tel. 25-80-03

FEAP - KOMPUTEROWY SYSTEM ANALIZY KONSTRUKCJI METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH

Instytut Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej

System FEAP zbudowany jest na bazie programu R.R.Taylor'a /Uniwersytet Berkeley, USA/. Zakres stosowania systemu:

- analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji,
- przepływ ciepła /obliczenia termiczne przegród/.

FEAP wyróżnia się:

- różnorodnością instalacji /R-32 min. 256 KB, ODRA1305, 32K, MERA400 64K, SM 64 K/,
- szeroką gamą metod numerycznych /rozwiązywanie układów równań liniowych o symetrycznej lub niesymetrycznej macierzy współczynników, rozwiązywanie układu równań nieliniowych, wyznaczenie wartości własnych, numeryczne całkowanie równania ruchu/,
- bogatą biblioteką elementów /pręty proste i zakrzywione, belki na sprężystym podłożu, cięgna, rodzina elementów tarozowych z materiału liniowo-sprężystego i sprężysto-plastycznego, płyty ortotropowe, powłoki, konstrukcje mieszane/,
- różnorodnością wejść /wsadowe: z taśmy lub z kart, konwersacyjne: z urządzenia MERA 9150 /SEECHECK/ dla emc ODRA i R-32 lub z końcówki/.

Koszt systemu: od 150 tys. zł do 400 tys. zł w zależności od konfiguracji /obejmuje instalacje wersji binarnej, szkolenie i materiały/.

Rozpowszechnianie: Laboratorium Informatyki IPIM. Al. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa, tel. 25-72-30

Opiekun systemu: dr inż. Z. Kacprzyk, tel. 25-30-16

PROGRAM "STRATY"

Dziedzina zastosowania: wymagania ciepła budynków

Typ emc: MERA400 zestaw standardowy

Język programowania: FORTRAN IV, ASSEMBLY

Nośnik programu: kasetta dyskowa

1. PRZEZNACZENIE PROGRAMU:

- Wyznaczanie współczynników k przegród budowlanych.
- Obliczenia współczynnika k_B budynku.
- Wyznaczanie wartości k_{Bmax} budynku.
- Obliczenie powierzchni przeszklonych A_0 dla każdej kondygnacji.
- Wyznaczenie wartości A_{0max} dla każdej kondygnacji.
- Obliczenie średniej temperatury wewnętrznej budynku $t_{i,B}$.
- Obliczenie ilorazu A_B/V_B dla budynku.
- Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m^3 .

Podstawa opracowania: PN-82/B-02020; PN-82/B-02402; PN-82/B-02403
PN-83/B-03406

2. OGRANICZENIA

Program nie oblicza współczynników k niejednorodnych przegród budowlanych /składających się z niejednorodnych warstw/.

3. DANE WEJŚCIOWE

Składają się z trzech części:

- Dane charakterystyczne budowli.
- Opis przegród budowlanych /współczynników k /.
- Opis strat ciepła pomieszczeń /przenikanie i wentylacja/.

Program wymaga minimalnej liczby danych w zasadzie zgodnej z ilością danych potrzebnych do opisu strat ciepła pomieszczeń. Prowadzona jest automatycznie analiza poprawności danych.

4. WYNIKI OBLICZEŃ

Wprowadzono możliwość wydruku dowolnej strony /stron/ wyników.

Pełny wydruk zapotrzebowania ciepła pomieszczeń /straty przez przenikanie dla każdej przegrody oraz zapotrzebowanie na ogrzanie powietrza zewnętrznego wentylacyjnego/ dokonywany jest na żądanie po uprzednim wydrukowaniu wszystkich wyników charakterystycznych. W ten sposób zapobiega się zbędnemu drukowi wyników przy przekroczonych warunkach normowych.

5. ROZPOWSZECZNIANIE

Informacje dot. programu można uzyskać w jednostce autorskiej: Zakład Projektowania Przedsiębiorstwa Elektryfikacji i Technicznej Obsługi Rolnictwa, "Eltor" Bydgoszcz, ul. Św. Józefa 15, 85-833 Bydgoszcz, tel. 63-15-01 w.256

Autor programu: mgr inż. Zdzisław Świątkowski

Geny przekazania programu bez prawa do dalszego rozpowszechniania: 43.700,-z ; cena wdrożenia /na życzenie/: 17.400,-z

KSG - KONWERSACYJNY SYSTEM GRAFICZNY

System KSG jest konwersacyjną wersją PSG - języka do programowania graficznego urządzeń wyjściowych komputerów. Został opracowany w Pracowni Grafiki Komputerowej Instytutu Łaszyn Matematycznych w Warszawie i zaimplementowany na minikomputerze MLRA400 pod nadzorem systemu operacyjnego SOL-3. Wymaga następującej konfiguracji sprzętowej:

- minikomputer MLRA400
- stacja pamięci dyskowej
- rastrowy monitor graficzny MLRA 7954
- kreślak /aktualnie KL-2/.

KSG jest przeznaczony do konwersacyjnego generowania obiektów graficznych, ich przekształcenia i obrazowania na urządzeniu graficznym typu: monitor graficzny rastrowy MLRA 7954, kreślaki typu KL-2, BENSON, DIGIGRAF itp.

System KSG daje użytkownikowi następujące możliwości działania:

- tworzenie obiektów, tzn. generowanie elementów graficznych składających się na obiekt;
 - rozszerzenie obiektów o nowe elementy graficzne;
 - przekształcanie obiektów /obracanie, przesuwanie, skalowanie, odbicia lustrzane/;
 - scalanie kilku obiektów w jeden;
 - archiwowanie /kopiowanie kodowe/ obiektów w zbiorach dyskowych;
 - pobieranie obiektów ze zbiorów zewnętrznych;
 - wyświetlanie na monitorze obrazów /złożonych z jednego bądź wielu obiektów/;
 - zmiany wyświetlanego obrazu /gaszenie ekranu i wyświetlanie nowego obrazu, "gaszenie" wybranych obiektów w wyświetlonym obrazie itp./;
 - kopiowanie obrazów na kreślaku /kopia bezpośrednia/;
 - usuwanie obiektów z archiwum;
 - likwidowanie całkowite wygenerowanych obiektów;
 - wypisy ogólnej informacji o zawartości zbiorów, wyświetlonych obiektach itp.;
 - wypisy obiektów w ich numerycznej postaci
- i inne.

Wymienione wyżej funkcje systemu realizowane są za pomocą

następującego zbioru dyrektyw:

- generacyjnych, generujących elementy graficzne, tworzące obiekty,
- sterujących, przesyłających obiekty na określone urządzenia,
- transformacyjnych, dokonujących przekształceń obiektów,
- dodatkowych, spełniających funkcje pomocnicze np. wypis informacji o stanie urządzeń.

Oferujemy dwie odmiany systemu KSG: standardową /S/ i rozszerzoną /R/, z których każda wykorzystuje odpowiednią odmianę /standard bądź rozszerzoną/ języka PSG.

Pracownia Grafiki Komputerowej IMM przyjmie do realizacji zlecenie na implementację systemu KSG na inne niż MERA400 systemy komputerowe, w szczególności na minikomputery typu SM.

Szczegółowych informacji udziela:

Instytut Maszyn Matematycznych, Pracownia Grafiki Komputerowej,
ul. Krzywickiego 34, 02-278 Warszawa, tel. 21-84-41 w.396,413, .428, telex 813517.

OBREJS - TORUŃ

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznych Układów Specjalizowanych, 87-100 Toruń, ul. Grudziądzka 46, tel. 33045-47, teleks 0556749

OFERUJE:

PAKLET PAMIĘCI PROGRAMOW /PPP/

Jednostka sterująca w kanale znakowym MERY400 umożliwiająca przepisanie programu z kostek ROM PPP pod adres AR PAO komputera za pomocą klucza "BIN". Pamięć ROM może zawierać jeden lub więcej programów użytkownika o łącznej długości do 8K słów.

Stosowany: BOOTSTRAP SOM-3, testy, oprogramowanie emulacyjne ITP.

ADAPTER RIAD-MERA400 /ARM/

Jednostka sterująca w kanale pamięciowym MERY400 i równocześnie wieloadresowa jednostka sterująca w kanale MPX lub S&L komputera JS lub IBM S/360 umożliwiająca programowaną współpracę połączonych komputerów. ARM instalowany jest w szufladzie kanału pamięciowego.

Stosowany: System RIAD-MERA400, emulacja urządzeń JS i IBM S/360.

JEDNOSTKI STERUJĄCE DIGIGRAFÓW /JSD/

Jednostki w kanale znakowy MERY400 umożliwiające dołączenie do minikomputera digigrafów produkcji CSRS.

EMULATOR PROCESORA TELETRANSMISJI EPT IBM 2703

Emulator IBM 2703 na MERE400 zapewnia zdalną poldupleksową asynchroniczną transmisję danych z prędkością od 75 do 9600 bitów na sekundę pomiędzy komputerem RIAD a rzeczywistymi lub emulowanymi terminalami lub ich odpowiednikami.

Aktualnie emulator umożliwia dołączenie terminali IBM 2740, IBM 2741 oraz terminali BSC z transmisją asynchroniczną /np. MERA 7950/.

Istnieje możliwość dołączenia terminali: IBM 1030 /zbieranie danych/, IBM 1050 /przetwarzanie zdalne/, IBM 1060 /bankowość/, IBM 1070 /sterowanie/ oraz zapewnienia transmisji synchronicznej dla BSC. Konfiguracja:

- procesor z pamięcią operacyjną MIN 8K słów,
- 1-2 kanały znakowe z 1-15 uzdatnieniami i modemami oraz czytnikiem TP lub pakietem pamięci programów dla załadowania oprogramowania,
- kanał pamięciowy z adapterem RIAD-MERA400,
- oprogramowanie emulacyjne.

EMULATORY TERMINALI IBM 2740, IBM 2741, BSC-ASYN

* Podprogramy emulacji w/w terminali i ich odpowiedników zapewniają interfejs programowy pomiędzy programem użytkownika a podsystemem we/wy SOK-u-3 rozpowszechnianego przez producenta, prace terminala można programować używając ekstrakodów we/wy poprzedzanych wywołaniem podprogramu. Protokół obsługuje podprogram.

* Handlery emulacji w/w terminali i ich odpowiedników zapewniają obsługę protokołów oraz realizują standardowe ekstrakody we/wy SOK-u-3. Ta wersja emulatorów zapewnia niezależność programów od protokołów i identyfikatorów terminali /wielopunkt/ pozwalając na ich wykonanie zarówno na terminalu lokalnym /np. DZM 150KSR/ lub dowolnym zdalnym. Mankament: Handler/-y/ trzeba wgenerować do SOK-u-3.

* Programy emulacji niezależne eliminują szereg możliwości dostępnych pod systemem operacyjnym, przybliżając jednak warunki

pracy na rzeczywistym terminalu. Dla "uzdat'a a/synchronicznego" opracowane będą nowe emulatory BSC.

SYSTEM DWUMASZYNOWY RIAD-MERA400

Programy pracujące pod kontrolą systemów operacyjnych mają możliwość wymiany informacji za pomocą instrukcji we/wy pomiędzy pamięciami operacyjnymi komputerów połączonych adapterem ARM. Wymiana informacji koordynowana przez handler ARM może być realizowana współbieżnie na wielu adresach=strumieniach. Transmisja PAO-PAO dochodzi do skutku po zainicjowaniu na komputerach instrukcji we/wy wzajemnie dopełniających się, /np. READ z MERY i WRITE z RIAD'a/ na tym samym adresie=strumieniu. Możliwości te pozwalają tworzyć systemy wielomaszynowe, emulować urządzenia ITP. System dwumaszynowy umożliwia procesorom SOM-3 wprowadzać dane i wyprowadzać wyniki i wydruki na urządzeniach RIAD'a choćby z pośrednictwem programu DITTO.

Niewielkim nakładem pracy można opracować system tworzenia i aktualizacji zbiorów RIAD'a na MERZE400. Szerokie pole dla inwencji użytkownika stwarza możliwość emulowania konsoli operatorskiej komputera partnera: z MERY można ładować system RIAD'a, startować procedury - i odwrotnie.

SOM-3 DE NA DYSKACH ELASTYCZNYCH

Dla stacji pamięci SP45DE opracowano nową wersję handlera zapewniającą analogiczne zasady we/wy jak dla dysku twardego /sekcje, bezpośredni dostęp, fizyczny format rekordu/ oraz dodatkowy binarny fizyczny format rekordu /dla ładowania BIN'EM z DE, Wykorzystania starych zbiorów/.

Opracowano również starter systemu oraz inne moduły. Umożliwiło to utworzenie systemu na dyskach elastycznych którego zminimalizowany rezydent zajmuje poniżej 8 KS PAO.

KOMUNIKAT OŚRODKA INFORMATYKI UW W TARNOBRZEGU

1. KONFIGURACJA SPRZĘTU:

- procesor MJC-400 szt.3,
- pamięć operacyjna ferrytowa 96Lsłów i półprzewodnikowa 128K słów,
- kanały pamięciowe szt.5, znakowe szt.11,

- pamięci dyskowe szt.7, dyski elastyczne szt.3, PT305 2 przewijaki,
- drukarka wierszowa DW-3, drukarki znakowe DZM 180 szt.6,
- monitory ekranowe MERA 7952 szt.9, monitor graficzny MERA 7954,
- multipleksor kanałów telegraficznych, blok liniowy szt.5 /12 linii teles

2. OPROGRAMOWANIE SYSTEMOWE:

- system operacyjny SOM-3 /3 zadania użytkowe/,
- Baza Danych VITRIIN umożliwiająca: zakładanie i reorganizację zbiorów z wykorzystaniem tablic indeksowych i kodowania mieszającego /średnia liczbaostępów do rekordów 2,2/, wielodostępne, konwersacyjne wprowadzanie i dostęp do zbiorów, sortowanie, drukowanie zawartości zbiorów z wyszukiwaniem, działanie na zbiorach, kompresowanie zawartości zbiorów,
- Bazowy Informatyczny System Teleksowy umożliwiający sprzężenie minikomputera z siecią telegraficzną,
- Biblioteka Matematyczna: operacje na macierzach, wielomianach, szeregach, numeryczne całkowanie, rozwiązywanie równań, funkcje specjalne, rozkłady prawdopodobieństw, testy, regresja, analiza wariancji,
- Biblioteka Graficzna: procedury syntezy grafiki i obsługi pośrednich zbiorów graficznych /200 szt./ w wersji fortranowskich procedur i konwersacyjnego systemu graficznego,
- Automatem Redagowanie Dokumentacji.

3. PODSTAWOWE EKSPLOATOWANE SYSTEMY:

- Realizacja /dzienny/ obejmujący ewidencję skarg, podań i wniosków wpływających do Urzędu Wojewódzkiego i jednostek podporządkowanych, kontrolę i statystykę załatwiania spraw. Użytkownik: Wydziały i jednostki podporządkowane Wojewodzie;
- Rolnictwo obejmujący 15 meldunków z zakresu: produkcji roślinnej gmin, skupu żywoła, buraków cukrowych, plodów rplnych, mleka, zboża i ziemniaków, rozprowadzenia materiału hodowlanego i siewnego, cen wolnorynkowych, wysiewu wapna. Użytkownik: Wojewoda, Wydział Rolnictwa, Komisja Planowania;
- Przemysł /miesięczny/ obejmujący zestaw 50 informacji o bieżącym wykonywaniu zadań gospodarczych przez przemysł województwa. Użytkownik: Wydział Ekonomiczny KWPZPR, Komisja Planowania, Wydział Przemysłu;
- Inwestycje /miesięczny/ obejmujący ewidencję i kontrolę

wartościowego wykonania zadań inwestycyjnych Wojewódzkiej Dyrekcji Rozbudowy Miast i Osiedli. Użytkownik: WDRMiOW, Wojewoda, Kuratorium, Komisja Planowania;

- System Informowania Kierownictwa zapewniający bieżący dostęp do przetwarzanych informacji.

4. PROWADZONE PRACE:

- we współpracy z Rządowym Centrum Informatycznym Pesel ewidencja ludności, gruntów, podatków, pojazdów itp. do poziomu gmin w województwie;

- automatyczne zbieranie i rozpowszechnianie informacji z wykorzystaniem teleksu jako końcówki minikomputera.

5. ADRES OŚRODKA: 39-400 Tarnobrzeg, ul. Geodetów 1, tel. 22-35-49, 22-19-22, teleks 062518.

SC - SOFTWARE CREATION

Pakiet makrodyrektyw do tworzenia dużych systemów użytkowych

Instytut Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej

Pakiet makrodyrektyw SC przeznaczony jest do tworzenia i eksploatacji na emc MERA400 dużych systemów software'owych w języku FORTRAN. System SC funkcjonuje na standardowym zestawie: pamięć 32 KW, SOM-3 wersja FMC, dysk, monitor /KSR/. Do pakietu dołączony jest program organizujący przechowywanie wszystkich zbiorów /źródłowych, binarnych, programów, danych, wyników itp./ na jednej sekcji dyskowej. Dyrektywy systemu SC umożliwiają przeprowadzanie następujących operacji:

- tworzenie i modyfikowanie modułów źródłowych,
- uruchamianie programów,
- przygotowywanie danych,
- przechowywanie wyników.

Spis dyrektyw:

DELETE - usuwanie zbioru

D - /directory/ listing skorowidza

ED - /edit/ edycja zbioru źródłowego

E - /execute/ uruchomienie programu

- L - /list/ listing zbioru źródłowego
- M - /modify/ modyfikacja zbioru źródłowego z jednoczesną zmianą odpowiedniego zbioru binarnego
- P - /program/ utworzenie programu /linkowanie/
- SX - /syntax/ listing zbioru z komunikatami o błędach /FORTRAN IV-S lub IV,E/.

Parametrami dyrektyw są tylko nazwy zbiorów lub skorowidzów. Użytkownik jest "odizolowany" od nazw sekcji, strumieni i procesorów systemowych.

Koszt pakietu: ca. 150 tys.zł /obejmuje: oprogramowanie i dokumentację/

Ośrodek autorski: Laboratorium Informatyki IDIM, Al.Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa, tel. 25-72-30

Opiekun systemu: mgr inż. J.Ustaszewski, tel. 25-72-30.

PAMIĘĆ PÓŁPRZEWODNIKOWA

Mamy zaszczyt zaoferować Sz.Państwu niezawodną, tanią pamięć operacyjną do Waszego minikomputera MERA400 o następujących cechach:

- A/ Pamięć półprzewodnikowa, dynamiczna, na nowoczesnych elementach scalonych 64k x 1 bit DRAM /Dynamic Random Access Memory/ produkcji japońskiej:
 - czas dostępu około 0,5 us, czas cyklu ok. 1 μ s;
 - pojemność 64k, 125k, 256k, 512k słów 16-to bitowych z kontrolą parzystości;
 - konstrukcja na półpakietach MERA400 z własnym interfacem.
- B/ Pamięć półprzewodnikowa programowana, na elementach scalonych 4k x 8 bit EPROM /Electrically Programmable ROM/ produkcji japońskiej:
 - czas odczytu 0,8 μ s;
 - pojemność 16k oraz 32k słów 16-to bitowych;
 - konstrukcja na półpakietach MERA400 przewidziana do współpracy z pamięcią DRAM.
- C/ Back-up /podtrzymanie bateryjne pamięci DRAM/ - opcja.

Warunki realizacji:

- cena wraz z instalacją i uruchomieniem, ew. zapisem EPROM /wz dostarczonego programu/, rocznym okresem gwarancji, po którym zostanie dostarczona pełna dokumentacja wyrobu wynosi:

64k DRAM	-	900.000 zł
128k DRAM	-	1.700.000 zł
256k DRAM	-	3.200.000 zł
512k DRAM	-	6.000.000 zł
16k EPROM	-	500.000 zł
32k EPROM	-	800.000 zł
Back-up / 128k/	-	110.000 zł
Back-up / 128k/	-	200.000 zł
- o terminie instalacji decyduje kolejność złożonych zamówień na adres: P.P.-Z. "AMEPOL", Biuro Techniczno-Handlowe, ul. Bralowska 8a, 01-216 Warszawa, tel. 20-34-75.

KOMPUTEROWY SYSTEM WSPOMAGANIA BADAŃ BIOMEDYCZNYCH

Mgr inż. Janusz Olton, Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej, 01-755 Warszawa, Al. Karasińskiego 54

Celem systemu jest testowanie nowych metodyk badań oraz opracowywanie metod oceny uzyskiwanych wyników. Głównymi funkcjami systemu są: rejestracja, przetwarzanie oraz archiwizacja wyników badań.

1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SYSTEMU

System oparty jest na minikomputerze MERA400. Pierwotna wersja systemu wykorzystywała standardowy zestaw Mery 32KS. Obecnie pracujemy na konfiguracji rozszerzonej 64KS z dwiema stacjami dyskowymi. Współpracę z zewnętrznymi urządzeniami pomiarowymi i sterowania zorganizowano poprzez rozbudowę kanału automatyki PI. Opracowano urządzenie BPI-400 realizujące dwustronną komunikację Mery z urządzeniami pomiarowymi sygnałów analogowych i impulsowych oraz analogowymi układami sterowania i regulacji.

BPI składa się z następujących segmentów:

- pakietów przetworników A/C,
- pakietów przetworników I/C,
- pakietów przetworników C/A,
- sterowników liczników, pamięci buforowych, układu multiplexera.

Przetworniki są 12-bitowe i mogą pracować w wybranym zakresie napięć sygnałów we/wy: 0-5, 0-10, ± 2.5 , ± 10 V. Stosownie do zakresu uzyskujemy zdolność rozdzielczą od 1.2 do 4.8 MV/BIT. W blok wmontowane są dwa wzmacniacze prądu stałego o skokowo przełączanych wzmocnieniach od 2 do 1000 V/V. Zapewniają one optymalizację dopasowania poziomu sygnałów WE do dynamiki przetworników.

Obecnie poprzez BPI zestaw M-CRA może współpracować po stronie WE;

- 16 urządz. pomiarowymi sygnałów analogowych,
- 8 urządz. pomiarowymi sygnałów impulsowych,
- i po stronie WY z 2 urządz. sterowania analogowego.

Przyjęta konstrukcja zapewnia jednoczesne próbkowanie dwóch kanałów z częstotliwością do 20 kHz. Jednakże standardowe ekstrakody sys.oper. umożliwiają próbkowanie z max.częstot. do 1 kHz. Opracowane własne specjalizowane ekstrakody zapewniają max. częstotliwość do 12 kHz.

2. OPROGRAMOWANIE SYSTEMU

KSWB pracuje pod nadzorem zmodyfikowanego SO SOM-3. Bardzo istotne zmiany w organizacji pracy systemu uzyskano po zainstalowaniu systemu FHS. Podstawową cechą FHS-u jest tworzenie bibliotek zbiorów stałych /programów, wyników badań/ na kasetach dyskowych, Biblioteka zorganizowana jest słownikowo tj. z każdym zbiorem biblioteki skojarzona jest jego metryka zapisana w słowniku. Metrykę tworzą: kod zbioru, nazwa, cykl, data zapisu do bibl., położenie w bibl./adres dyskowy i długość/. Cenną zaletą jest pełna automatyzacja ustalania metryki zbioru typu "bezpośrednie wyniki badania": kod zbioru jest kodem rodzaju badania a nazwą tworzy sześć pierwszych liter nazwiska badanego.

Oprogramowanie użytkowe KSWB zapewnia przetwarzanie i analizę każdego zbioru bezpośrednich wyników badań. Ze względu na przeznaczenie dzielimy je na uniwersalne i specjalizowane. Oprog. uniwersalne zorganizowane jest w postaci biblioteki podprogramów SWB. Przykładowe:

- pakiet analizy sygnałów /filtracja, analiza częstotliwości i korelacyjna/,
- kompresja i dekompresja danych,
- obsługa monitora graficznego i rejestratora papierowego XY,
- podstawowe wskaźniki i testy statystyczne.

Obecnie opracowywany jest pakiet analizy sygnałów biologicznych

charakteryzujących układ krążenia /EKG, RKG, FKG, AKG, ART/. Oprogramowanie specjalizowane tworzy biblioteki systemów użytkowych.

Ze względu na sposób działania oprogram. użytkowe dzielone jest na:

1/ Pracujące w czasie trwania badania /on-line/

- organizację próbkowania wybranych sygnałów z ustaloną częstotliwością i ich wstępną obróbkę /skalowanie, uśrednianie/,
- sterowanie urządzeniami zewnętrznymi wg założonego programu lub wg wyników aktualnie rejestrowanych,
- tworzenie zunifikowanych bloków danych z bezpośrednim zapisem na dysk;

2/ Pracujące po zakończeniu badania /off-line/

- przetwarzanie wstępne /wykrywanie, eliminacja artefaktów i zakłóceń, filtracja, usuwanie trendu/,
- analizę morfologiczną, częstotliwościową i statystyczną,
- kompresje i dekompresje danych,
- wizualizacje danych i wyników analizy na ekranie lub plote-rze,
- tworzenie zbiorów wyników obliczeń i analiz do archiwizacji pod FHS,
- tabulacje w dogodnej postaci i przekroju.

Znaczne ułatwienie w całym procesie przetwarzania zapewnia standaryzacja budowy zbioru danych bezpośrednich. Zbiór otwiera nagłówki zawierający: identyfikatory badanego, opis metodyki badania, opis budowy bloku danych /parametry, położenie/ oraz obszar rezerwowy.

Jako notatnik wyników obliczeń uzupełniany i wykorzystywany w procesie za nagłówkami umieszczone są sekwencyjnie bloki przetworzonych wstępnie i skompresowanych danych z badania.

Przedstawione moduły funkcjonalne - zestaw Mery i BPI i oprogramowanie są rozbudowywane i modyfikowane dla zwiększenia możliwości, efektywności i użyteczności narzędzia pracy jakim jest KSWB.

3. PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ UŻYTKOWYCH

Eksploatowane są dwa systemy użytkowe:

- 1/ system wspomagania badań fizjologicznych /badania zdolności wysiłkowej organizmu w warunkach dynamicznych/,
- 2/ system wspomagania badań posturograficznych.

Osoba badana poddawana jest dynamicznemu obciążeniu na

cykloergometrze lub bieżni ruchomej. Rejestrowane są informacje o aktualnym stanie głównych parametrów fizjologicznych układu krążenia i oddychania: częstość skurczów serca, ciśnienie tętnicze krwi, wentylacja płuc, procentowa zawartość CO_2 w powietrzu wydechowym oraz bodziec wymuszający - obciążenie fizyczne. Cechą szczególną tego badania jest prowadzenie próby w warunkach utrzymywania zadanego stałego poziomu cz.sk.serca w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego z obciążeniem wymuszającym. Zarejestrowane przebiegi parametrów podlegają przetwarzaniu wstępnemu w celu eliminacji artefaktów i po kompresji przy pomocy FHS-u dopisywane są do biblioteki systemu "wydolność". Dalej następuje analiza morfologiczna i statystyczna. W analizie morfologicznej wyznacza się zestaw współczynników charakteryzujących dynamikę zmian wartości zarejestrowanych parametrów. Analiza statystyczna wyznacza wartości średnie parametrów w wyodrębnionych przedziałach próby wysiłkowej /okres wstępny, wprowadzenie obciążenia, praca restytucja/. Wyniki analiz dopisywane są do nagłówka. Ostatni etap to ustalenie zdolności wysiłkowej organizmu pacjenta. Uzyskujemy ją po odniesieniu wyników do określonych norm.

Podobną budowę oraz sposób działania posiada KSWB posturograficznych. Urządzenie POSTUROGRAF realizuje przetworzenie wielkości przemieszczeń środka ciężkości człowieka w płaszczyźnie poziomej na dwa sygnały elektryczne, w osiach lewo-prawo i przód-tył. Analiza zarejestrowanych sygnałów stanowi podstawę określenia stabilności narządu równowagi.

Przedstawione systemy użytkowe wykonywane są obecnie w wersji mikroprocesorowej. Przy ich wykonywaniu wykorzystywane jest oprogramowanie wspomagające proces oprogramowania mikroprocesora INTEL 80 na MERZE400.

Należy zwrócić uwagę na otwartość bazowego systemu wspomagania badań na tworzenie specjalizowanych systemów użytkowych w różnych dziedzinach nauki i praktyki.

SYSTEM PŁACE

1. DZIEDZINA: obliczanie wynagrodzeń
2. PRZEZNACZENIE: dla przedsiębiorstw i spółdzielni dowolnych branż.

3. ŚRODKI TECHNICZNE DO REALIZACJI SYSTEMU:

- minikomputer serii MERA400 konfiguracji standardowej.

4. GŁÓWNE FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM:

- naliczanie płac dla pracowników fizycznych pracujących w
 - systemie dniówkowym,
 - systemie akordowym,
 - objętych ryczałtem,
- naliczanie płac dla pracowników umysłowych,
- emitowanie rozdzielnika kosztów wg jednostek organizacyjnych.

5. OGRANICZENIA:

- numery pracowników nie mogą powtarzać się w przedsiębiorstwie zakładzie czy spółdzielni,
- przyporządkowanie pracownika do określonej komórki organizacyjnej /wydziału produkcyjnego/,
- algorytmy obliczeń są określone, zmiana algorytmu wymaga modyfikacji oprogramowania,
- nie prowadzi się karty zarobkowej pracownika,
- sposób naliczania akordu jest z góry ustalony.

6. DOKUMENTY WEJŚCIA:

- karta pracy,
- wykaz danych stałych,
- wykaz danych zmiennych o pracownikach.

7. DOKUMENTY WYJŚCIA:

- lista płac pracowników fizycznych i umysłowych,
- rozdzielnik kosztów wg jednostek organizacyjnych.

8. INNE UWAGI:

- Jednostka autorska, konserwująca i doskonaląca system: Ośrodek Informatyki CZSP, 00-213 Warszawa, ul. Bonifraterska 14, tel. 31-41-63 lub 31-68-72
- Posiadana dokumentacja: dokumentacja eksploatacji systemu.
- Orientacyjny koszt udostępnienia systemu: upowszechnienie ok. 100 tys.zł.
- Orientacyjny czas przetwarzania systemu: dla 300 pracowników umysłowych, 1 drukarka, 3 operatorki i kontrola WE/WY - ok. 6 godz.; dla pracowników fizycznych - 300 osób, 1 drukarka, 3 operatorki i kontrola WE/WY - ok. 8 godz.

SYSTEM ŚRODKÓW TRWAŁYCH

1. **DZIAŁOZINA:** gospodarka środkami trwałymi
2. **PRZEZNACZENIE:** dla przedsiębiorstw i spółdzielni dowolnych branż.
3. **ŚRODKI TECHNICZNE DO REALIZACJI SYSTEMU:** minikomputer serii MERA400 w konfiguracji standardowej.
4. **GŁÓWNE FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM:**
 - ewidencja środków trwałych własnych za cykl wg stanowisk kosztów i miejsc użytkowania,
 - emisja dokumentów transakcyjnych wg nr inwentarzowego z oddzielnym tabulogramem dokum. nieprzyjętych,
 - emisja tab. zbiorczych poleceń księgowania z zakresu ruchu środ.trwałych i odpisów amortyzacji,
 - cykliczne wyliczanie wartości umorzeń ST własnych z podziałem na stanowiska kosztów, grupy i podgrupy zaszerogowania klasyfikacyjnego,
 - emisja tabeli amortyzacyjnej śr.trwałych wg stanowiska kosztów.
5. **OGRANICZENIA:** indeks nie może przekraczać 5 zn./max.liczba 32676/

- max. il. miejsc użytkowania	- 200
- max. il. działków gospodarki narod.	- 15
- max. il. grup klasyf.rodzajowej	- 9
- max. il. podgrup klasyf.rodzajowej	- 50
- max. il. stanowisk kosztów	- 99
- max. il. kont	- 30

Zbiór środków trwałych - 13000 na 1 kasecie,
zbiór dok. transakcyjnych - 5000.
Nazwa środka trwałego - max. 64 zn. alfanumeryczne.
Wartości liczbowe - 9 /9/ zn. numerycznych.
6. **DOKUMENTY WEJŚCIA:**

Karta kontowa środka trwałego potrzebna do założenia zb. ST.
Dokumenty obrotu środkami trwałymi - OT, LT, MT.
Korekty - SO, SL, ST.
7. **DOKUMENTY WYJŚCIA:**
 - wykaz środków trwałych w użytkowaniu wg nr inwentarzowych,

- wydruk dok.transakcyjnych wg nr inwentarzowych,
- dokumenty transakcyjne nieprzyjęte do systemu za M-c,
- ewidencja środków trwałych za cykl wg stanowisk kosztów i wg miejsc użytkowania,
- zestawienie poleceń księgowania za m-c,
- tabela amortyzacyjna środków trwałych za m-c wg symboli stanowiska kosztów.

9. INNE UWAGI:

- Jednostka autorska, konserwująca i doskonaląca 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 oraz dokumentacja eksploatacyjna dla operatora.
- Orientacyjne koszty udostępnienia systemu: upowszechnienie systemu ok. 200 tys.ż.
- Orientacyjny czas przetwarzania miesięcznego: 1000 nr inwentarzowych, komplet tabulogramów, 20 dok. transakcyjnych, 1 stanowisko do wprowadzania i kontroli danych - 6 godz.

SYSTEM EWIDENCJI GOSPODARKI MATERIAŁOWEJ "SIGMA"

1. DZIEDZINA: gospodarka materiałowa
2. PRZEZNACZENIE: dla przedsiębiorstw i spółdzielni dowolnych branż.
3. ŚRODKI TECHNICZNE DO REALIZACJI SYSTEMU: minikomputer serii MERA400 konfiguracji standard oraz do 5-ciu monitorów 7952 lub DZM-KSR 180.
4. GŁÓWNE FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM:
 - utrzymanie zbioru indeksu materiałowego zastępującego dotychczasową kartotekę materiałową ilościowo-wartościową;
 - ewidencja ilościowo-wartościowa materiałów wg magazynów, analitycznych kont materiałowych z możliwością automatycznego uzgadniania stanów;
 - wyliczanie różnic wartościowych z tytułu przecen;
 - emisja dokumentów transakcyjnych wg ich rodzajów, analityki konta materiałowego celem rozliczenia zakupów, sprzedaży;

- rozliczenie zużycia materiałów wg miejsc powstawania kosztów, analityki i syntetyki kont kosztów, zleceń, analityki konta materiałowego z podsumowaniem kont kosztów;
 - rozliczenie kosztów zakupu materiałów na zlecenie;
 - przygotowanie danych do sprawozdawczości GUS dotyczących wartości zapasów, zużycia materiałów w przekroju gałęzi branż podbranż;
 - emitowanie danych dotyczących ilości i wartości zapasu, zużycia, zakupu materiałów w przekroju gałęzi, branż, podbranż;
 - rozliczenie inwentaryzacji okresowej z aktualizacją stanów magazynowych o wyliczone różnice inwentaryzacyjne lub aktualizacja stanów magazynowych różnicami powstałymi przy inwentaryzacji ciągłej;
 - ewidencja zapasów nadmiernych z wyliczeniem odchyleń od normatywów,
 - ujawnienie zapasów materiałów zbędnych z wyliczeniem ilości dni pobytu w magazynie ponad normatywy;
 - ujawnienie zapasów, których zużycie jest mniejsze od założonego "procentu zużycia" w stosunku do zapasu na koniec ubiegłego miesiąca.
5. OGRANICZENIA: - index max. 14 zn.,
- numery magazynów od 1 do 11,
- kartoteka magazynowa - 10000,
- zbiór stanów magazynowych - 13000,
- zbiór dok.transakcyjnych - max.20000 jednopozycyjnych,
- liczba kont analitycznych konta 311 - 10.
6. DOKUMENTY WEJŚCIA:
- kartoteka ilościowo-wartościowa z księgowości /KM/;
- dokumenty obrotu magazynowego - PZ, PO, RW, ZW, WZ, KL, ML, KS - arkusz spisu z natury.
7. DOKUMENTY WYJŚCIA:
- wykaz danych stałych,
- wykaz dokumentów transakcyjnych wg symboli indeksów,
- wykaz dokumentów nieprzyjętych do systemu,
- wykaz dok.transakcyjnych przyjętych do systemu,
- wykaz dokumentów DS,
- tab.ewidencji ilościowo-wartościowej materiałów za m-c,
- wykaz dokumentów PZ i SP, RW i SR, KL, SK, ZW i SZ, WZ i SW, PO i SO, ML i SM, RI i AS, z podziałem na magaz. i konta,

- zestawienie obrotów i sald z podziałem na konta i magazyny,
- rozdzielnik zużycia materiałów z podziałem na konta i zlecenia,
- rozdzielnik zużycia materiałów wg wydziałów,
- sumaryczny rozdzielnik kosztów,
- sprawozdanie z wartości zapasów i zużycia materiałów,
- wydruk dokumentów KS,
- wykaz różnic inwentaryzacyjnych /niedobory i nadwyżki/,
- wykaz - Materiały nie wykazujące ruchu,
- wykaz odchyleń od normatyw na dzień,
- wykaz materiałów, których zużycie miesięczne nie przekroczyło %.

8. INNE UWAGI:

- Jednostka autorska, konserwująca i doskonaląca 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 oraz dokumentacja eksploatacyjna dla operatora.
- Orientacyjne koszty udostępnienia systemu: upowszechnienie ok. 270 tys.zł.
- Łączny czas pracy maszyny dla przetwarzania miesięcznego 22 godz., czas pracy operatora i kontroli WE/WY - 42 godz. przy parametrach: 2 tys.dokumentów /pozycji/, komplet tabulogramów, 10 tys.indeksów materiałowych, 3 stanowiska do wprowadzania danych i kontroli, 1 drukarka.

PAKIET PROCEDUR SORTUJĄCYCH

Ośrodek Informatyki oferuje pakiet procedur sortujących dla dowolnych zbiorów lub tablic, znacznie skracający czas przetwarzania. Procedura sortująca bazuje na tablicach, zbiorach dyskowych utworzonych przez program użytkownika. Procedury mogą być dołączone do programów pisanych w assemblerze SQM-3 lub programów, które mają możliwość włączania procedur przez LINK EDITOR np. FORTRAN.

Na życzenie użytkownika Ośrodek Informatyki może uzupełnić

pakiet procedur sortujących o funkcję tworzenia tablicy po sprecyzowaniu parametrów zbiorów i tablic.

Pakiet procedur sortujących wymaga standardowej konfiguracji MERY400 tj. PAO 32 K słów z jednostką pamięci dyskowej MERA 9425 i zajmuje 2,2 K słów w wersji standardowej bez zewnętrznego bufora roboczego /definiowanego przez użytkownika/ długości ok. 1 K słów oraz obszaru roboczego na dysku dla scalenia tablicy.

Pakiet procedur sortujących może zastąpić tworzenie tablic indeksowych lub inwersyjnych w organizacji zbiorów ADA, DANA przyspieszając np. 100-krotnie proces zakładania tablic dla zbioru ok. 1500 rekordów lub więcej dla większych zbiorów oraz oszczędzając tysiące transmisji dyskowych.

Koszt rozpowszechniania pakietu wynosi 30.tys.zł, a ok. 10 tys.zł procedura tworzenia tablicy ze zbioru.

Bliższych informacji udziela mgr Marek Pawlak tel. 31-41-63 lub 31-68-72, Ośrodek Informatyki CZSP, 00-213 Warszawa, ul. Bonifraterska 14.

MERA 400 JAKO PROCESOR CZOŁOWY DLA R32

Bogdan Wiśniewski Ośrodek Obliczeniowy UMK w Toruniu.

W 1982 roku Ośrodek Obliczeniowy UMK w Toruniu rozpoczął realizację procesora czołowego dla komputera obliczeniowego R32, w ramach problemu resortowego RI-14 MNSzWiT.

Zgodnie z ogólnymi założeniami Międzyuczelnianej Sieci Komputerowej MSK, komputer R32 jest przewidywany jako jeden z komputerów obliczeniowych tej sieci. Zakłada się, że oprogramowaniem podstawowym R32 będzie system OS/MVT z opcją TSO, realizująca usługi lokalnego systemu abonenckiego.

Jak pokazuje praktyka, R32 z 1 MB pamięci operacyjnej, z systemem lokalnych terminali ekranowych EC 7920 eksploatowany pod tym systemem z jednoczesnym przetwarzaniem zadań wsadowych daje akceptowalne czasy odpowiedzi przy nie więcej jak 8-miu końcówkach konwersacyjnych.

W Computing Service University of Cambridge dokonano modyfikacji systemu OS/360/LVT/TSO zastępując Telekomunikacyjną Metodę Dostępu TCAM oprogramowaniem zwanym PARROT, komunikującym

się z procesorem czołowym zrealizowanym na FDP11/20. Modyfikacja ta pozwoliła zwiększyć efektywność pracy pod TSO. Ponieważ zaś University of Cambridge udostępnia nieodpłatnie swój system operacyjny, postanowiono go zaadaptować, realizując procesor czołowy na minikomputerze MERA400.

Standardowa konfiguracja MERA400/32K słów PAO, 1 stacja dyskowa, konsola, drukarka, czytnik i perforator taśmy papierowej/ musiała zostać uzupełniona do konfiguracji procesora czołowego o następujące elementy:

- Adapter ARM3 realizujący interfejs MERY400 i komputerów Jednolitego Systemu, skonstruowany w MERA-OBREUS w Toruniu. Umożliwia on połączenie kanału multiplekserowego lub selektorowego R32 z kanałem pamięciowym MERY400.
- Adapter liniowy synchroniczny ALS400 do podsieci komunikacyjnej MSK, skonstruowany w ramach tematu we współpracy z Instytutem Informatyki Czasu Rzeczywistego Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Współpracuje on z kanałem pamięciowym MERY400 realizując duplexową transmisję blokową.
- Adapter liniowy asynchroniczny UZ-DAT11/03 dostarczany przez producenta MERA400, umożliwia dołączenie w kanale znakowym urządzeń pracujących w trybie start-stopowym.

Obecnie planowane jest podłączenie do procesora czołowego następujących urządzeń końcowych:

- terminali MERA 7910,
- minikomputera MERA300 z oprogramowaniem powstałym w ramach naszych prac, emulującym terminal IBM 2740/2.

Programowym interfejsem procesora czołowego i TSO w R32 jest powstałe w Cambridge oprogramowanie o nazwie PARROT. Zastępuje ono w OS Telekomunikacyjną Metodę Dostępu TCAMIV w zakresie wymaganym przez opcję podziału czasu TSO. Funkcje swoje realizuje przy założeniu, że obsługę linii komunikacyjnych realizuje procesor czołowy. Jedynym ograniczeniem na procesor czołowy jest, aby obustronna komunikacja następowała wg ściśle zdefiniowanego, unikalnego protokołu zwanego protokołem PARROTa.

Oprogramowaniem realizującym funkcje procesora czołowego w MÉRZE jest specjalizowany system operacyjny KOPS. Jego architektura składa się z trzech warstw:

- jądra systemu, zapewniającego możliwość koegzystencji i pseudorównoległej egzekucji wielu procesów stanowiących zamknięte logicznie jednostki programowe;

- warstwy obsługi WE/WY dostarczającej jednolitych mechanizmów komunikacji z urządzeniami, niezależnie od ich fizycznych właściwości;
- warstwy aplikacyjnej stanowiącej zbiór procesów implementujących drogi przepływu informacji oraz funkcje nadzorcze.

Podstawowymi mechanizmami umożliwiającymi funkcjonowanie systemu są umieszczone w jądrze:

- mechanizmy umożliwiające istnienie procesu, jego egzekucję i zawieszenie,
- mechanizmy synchronizacji procesów i ich wzajemnych oddziaływań, np.: komunikacji między procesami, kolejkowania komunikatów,
- obsługa przerw wewnętrznych i kanałowych,
- gospodarka buforami,
- mechanizmy startu i restartu systemu.

Są one zaimplementowane za pomocą ekstrakodów wykonywanych przez jądro systemu na zlecenie procesu.

Obsługą WE/WY w systemie MOPS zajmuje się zespół procesów, nazwanych DRIVERami i HANDLERami, unifikujący sposób dostępu do urządzeń. Każde urządzenie reprezentowane jest przez proces zwany DRIVERem, który wykonuje na zlecenie pisanie lub czytanie fizycznego rekordu i potwierdza zleceniodawcy wykonanie. Ponieważ urządzenia posługują się różnymi protokołami komunikacji, transmisja jednego rekordu logicznego może być realizowana jako transmisja ciągu specyficznych dla urządzenia rekordów fizycznych. W MOPSie protokoły komunikacji implementowane są przez procesy zwane HANDLERami, które realizują zlecenia transmisji rekordów logicznych.

Podstawową aplikacją w MOPSie jest zespół procesów implementujących drogi przepływu informacji między urządzeniami końcowymi a PARROTem. Są to procesy SESJI realizujące komendy komunikacji z urządzeniami i centralnego procesu realizującego i emitującego komendy globalne. Procesy te wykorzystują usługi warstwy obsługującej WE/WY. Przewidywane są poza tym inne aplikacje /np.: emulator nieprogramowanego procesora telekomunikacyjnego IBM 2703, oprogramowanie podsystemu sieciowego/.

Korzyści z powyższego rozwiązania są następujące:

- zmniejszenie ilości zajmowanej przez system pamięci operacyjnej w R32 o około 80 KB spowodowane różnicą objętości TCAM i PARROTa,

- możliwość dowolnego oprogramowania obsługi urządzeń zewnętrznych /w procesorze czołowym/,
- elastyczność w rozszerzaniu repertuaru urządzeń końcowych,
- zwolnienie części mocy obliczeniowej komputera R32.

Ograniczenia tego rozwiązania są następujące:

- wyspecjalizowanie PARROTa jedynie w zakresie usług wymaganych przez TSO,
- brak możliwości jednoczesnego z PARROTem wykorzystywania innych opartych o TCAM pakietów konwersacyjnych,
- brak obsługi systemu lokalnych monitorów ekranowych MERA 7904,

Rozwiązaniem tych trudności może być dodatkowa funkcja procesora czołowego - emulacja nieprogramowalnego multipleksera telekomunikacyjnego IBM 2703 i dynamiczny, w procesorze czołowym, przydział urządzeń końcowych do TSO lub innych zastosowań telekomunikacyjnych.

SYSTEM SUS /STATYSTYKA UJĘTA SYSTEMOWO/

Ośrodek Obliczeniowy WIIiE, 01-163 Warszawa, ul. Kozielska 4

W obliczeniach statystycznych bardzo często zachodzi konieczność bezpośredniego dostępu do dużej ilości danych. Z drugiej strony skromna pojemność pamięci operacyjnej nie pozwala na ich przechowywanie. W systemie SUS generowana jest specjalna baza danych na dysku /zbiór o dostępie bezpośrednim/, której organizacja zapewnia szybki dostęp do każdej danej. SUS jest przeznaczony dla zestawów minikomputera MERA400 w konfiguracji podstawowej, wyposażonych w pamięć dyskową. Pracuje pod systemem operacyjnym SOM-3. Projektowanie SUS-a rozpoczęto w 1982 r.

Zalety systemu:

- duża pojemność pamięci na dane /rzęd setek tysięcy liczb/,
- względnie szybki czas obliczeń,
- dobre upakowanie danych na dysku,
- liczne komentarze, automatyczne podejmowanie decyzji o wyborze metod obliczania, konwersacja w spornych przypadkach,
- łatwa obsługa systemu,
- zmodyfikowany sposób wprowadzania danych /symbole końca podzbioru, symbole braku danych, możliwość umieszczania komentarzy/,

- zabezpieczenie danych poprzez hasło.

Aktualnie opracowane i uruchomione moduły:

SUS - rezyduje na IBM, inicjuje pracę systemu,

SUB - organizacja bazy danych,

FWS - podstawowe wskaźniki statystyczne, przedział ufności średniej, histogramy, przegląd danych, poszukiwanie błędnych danych,

TTS - test do porównywania średnich, próby powiązane, próby niepowiązane, automatyczny wybór rodzaju testu w zależności od testu wariancji,

KOR - współczynnik korelacji zupełnej, prosta regresji, test współczynnika korelacji,

TCH - test niezależności chi-kwadrat, badanie wszystkich ograniczeń.

Lp.	Nazwa wyrobu	Typ	Wersja	Cena zł
1	Monitor ekranowy	MV 1664/E	Eksportowa	197.000
2		MV 1664/EP	Eksport.z dodatkowymi funkcjami	203.000
3		MV 1664/N	Standardowa	168.000
4		MV 1664/NP	Standard.z dodatkowymi funkcjami	174.000
5		MV 1664/X	Na specjalne zamówienie	
6	Monitor ekranowy	MV 1664R/E	Eksportowa	206.000
7		MV 1664R/N	Standardowa	177.000.
8		MV 1664R/X	Na specjalne zamówienie	
9	Uchwyt monitora MV 1664	UM-1	Mocowana do ramy drukarki DZM180	19.900
10	Sprzęg monitora MV 1664	SM-1	Z drukarką DZM180	6.300
11		SM-2	Z terminalom DZM180-KSR	6.000
12		SM-3	Z konsolą operatorską DZM-KSR/E	8.700
13	Terminal odbiorczy	MV 1664-RO/E	Eksportowa	268.000
14		MV 1664-RO/N	Standardowa	224.000
15		MV 1664-RO/X	Na specjalne zamówienie	
16	Terminal nadawczo-odbiorczy	MV 1664-KSR/EH	Eksportowa z klawiaturą hallotropową	392.000
17		MV 1664-KSR/EK	Eksport.z klawiaturą kontaktową	332.000
18		MV 1664-KSR/ED	Eksport.z klawiaturą dotykową	293.000
19		MV 1664-KSR/NK	Standard.z klawiaturą kontaktową	289.000
20		MV 1664-KSR/ND	Standard.z klawiaturą dotykową	250.000
21		MV 1664-KSR/X	Na specjalne zamówienie	
22	Klawiatura terminala	KT 1664/H	Alfanumeryczna hallotropowa ASCII	158.000
23		KT 1664/K	Alfanumeryczna kontaktowa ASCII	74.000
24		KT 1664/D	Alfanumeryczna dotykowa ASCII	32.000

WYNIKI ANKIETY

Ankieta opracowaną przez organizatorów Konferencji /patrz Tekst Ankiety/ zechciało wypełnić 68 jej uczestników. Reprezentują oni następujące ośrodki /w nawiasach podano liczbę odpowiedzi z danego ośrodka/: Warszawa /27/, Łódź /9/, Kraków /5/, Poznań /5/, Toruń /3/, Bydgoszcz /3/, Gdańsk /2/, Katowice /2/ oraz Kędzierzyn-Koźle, Trzebinia, Zabrze, Wrocław, Jaworzno, Jarosławiec, Częstochowa, Rybnik, Kielce, Świdnik, Sandomierz i Szczecin. 18 ankiet pochodzi z wyższych uczelni, 16 ankiet z różnego rodzaju instytutów /w tym również PAN/, 6 ankiet z ośrodków badawczo-rozwojowych, 3 ankiety z biur projektów, 12 ankiet z zakładów przemysłowych, pozostałe zaś z innych instytucji. Autorzy kilku ankiet nie ograniczyli się jedynie do suchych odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie ale przedstawili również obszerniejsze wypowiedzi dotyczące tematu Konferencji.

Po zapoznaniu się z ankietą można wysnuć jeden generalny wniosek dotyczący rysującego się podziału użytkowników minikomputera MERA400. Otóż użytkownicy ci mogą zostać podzieleni na dwie grupy. Do grupy pierwszej można zaliczyć tych właścicieli minikomputera, którzy eksploatują go bez żadnych przeróbek sprzętowych i z wykorzystaniem oprogramowania dostarczonego przez producenta. Druga grupa użytkowników to tacy, którzy po dokonaniu zmian w sprzęcie lub oprogramowaniu zyskali możliwość wykorzystania go w stopniu znacznie szerszym niż to przewidywał producent. Można wyrazić przypuszczenie, że rozpowszechnienie informacji o tych wszystkich dokonaniach poszczególnych użytkowników stworzy możliwość innym użytkownikom wprowadzenia w swoim sprzęcie korzystnych zmian i ulepszeń.

Poniżej przedstawiono w skrócie bardziej szczegółowe omówienie ankiety. Organizatorzy Konferencji dziękują wszystkim uczestnikom ankiety za jej wypełnienie.

Punkt A

Najważniejsze dane dotyczące tego punktu podane zostały w liście uczestników Konferencji.

Punkt B

Prawie wszyscy użytkownicy posiadają standardowe procesory ze

standardowymi urządzeniami zewnętrznymi /DZM180KSR, DZM180, CT, DT, stacja dyskowa 9425, monitor 7952/, pamięć ferrytową lub półprzewodnikową /nieraz pamięć firmy Amepol/. Ponadto niektórzy dysponują jeszcze pamięcią FT305 i FK1, drukarką DW3, jednostką grupową 7905.

Interesujące są dane dotyczące niestandardowych urządzeń peryferyjnych oraz wprowadzonych własnych zmian w sprzęcie. Wymieniane są tutaj następujące urządzenia, które zostały podłączone do maszyny: kalkulator HP9830A, czytnik kart Aritma, pisak KL2, koncentrator S8, Mera300, Digigraf 1712, niestandardowy plotter podłączony przez kanał perforatora, autokreślarka Benson132, plotter HP, rejestrator xy. Podłączono również pamięci półprzewodnikowe, automatyczny bootstrap systemu, specjalizowany monitor ekranowy, przetwornik analogowo-cyfrowy, rejestrator mikroprocesorowy, digigraf 1008, adapter ARM2 Mera-Riad, zmodyfikowany Uzdat do współpracy z TGF, blok liniowy BL8, autokreślarkę digigraf Kovo, system Camac poprzez transmisję szeregową, emulator Mera300/Mera400 firmy Computex.

Z reguły do podłączenia tych urządzeń konieczne były zmiany w sprzęcie lub jego modyfikacje.

Punkt C

Prawie wszyscy użytkownicy, którzy wypełnili ankietę używają standardowego oprogramowania producenta tzn. systemu operacyjnego SOM-3. 4 użytkowników posiada system SOM-3 zmodyfikowany, jeden użytkownik mimo posiadania CROOKa3 nie eksploatuje go. Tylko jeden użytkownik posiada CROOKa3 i CROOKa4. Dwóch użytkowników wyraziło ochotę zakupu CROOKa4.

Jezeli chodzi o oprogramowanie użytkowe to podział procentowy dotyczący rodzajów obliczeń kształtuje się zależnie od specyfiki instytucji eksploatującej komputer i dlatego trudno jest o podanie jednoznacznych zestawień wynikowych. Najczęściej używane języki programowania to oczywiście Fortran, Assembler i Basic. Wymieniano również takie języki jak Loglan, Mumps i Simbol.

Punkt D

Wielodostępem zainteresowani są wszyscy użytkownicy /za wyjątkiem jednego, który już go posiada/. Powinno być to oprogramowanie zapewniające wielodostęp, wieloprogramowość, możliwość pracy w czasie rzeczywistym, dynamiczny przydział pamięci. Jako nowe języki,

które należałoby wprowadzić wymieniano najczęściej: Cobol, Algol, Pascal, Lisp, C, BCPL, PL/I, Ada, Simula, Prolog i CSL.

Liczni użytkownicy zapytani o plany rozbudowy sprzętu wymieniali rozszerzenie pamięci półprzewodnikowej, monitory ekranowe, pojemniejsze dyski, monitory 7910 i pamięci PT305.

Wśród sprzętu, który chciano by zakupić gdyby był dostępny wymieniano: drukarkę DW3, pamięci dyskowe, monitory ekranowe alfanumeryczne i graficzne, kontroler dysków 30 MB, plotter formatu A3, multipleksery, przetwornik analogowo-cyfrowy, pamięć PT305, digi-tizer, jednostkę grupową, przedłużacze do pakietów.

Punkt E

Na pytania zawarte w tym punkcie aż 15 respondentów nie udzieliło żadnej odpowiedzi. 10 ankietowanych odpowiedziało, że poza MERę 400 nie eksploatują żadnych innych systemów i nie korzystają z innych maszyn. Pozostali korzystają z takich maszyn jak Mera 300, Odra 1305 i 1304, R32, HP9830A, SM-3, PDP11, Cyber70 i zamierzają częściowo lub całkowicie przenieść swoje oprogramowanie na Merę 400 /lub są w trakcie przenoszenia/. Eksploatowane systemy dotyczą najczęściej ewidencji środków trwałych, rozliczenia kosztów, płac, kadr, gospodarki materiałowej, systemów finansowo-księgowych, obliczeń inżynierskich itp. 2 użytkowników, którzy korzystają z innych maszyn, nie zamierza przenieść swego oprogramowania na Merę 400 /w tym jeden z nich eksploatuje Merę 305/.

Punkt F

Nie uzyskano odpowiedzi od 29 uczestników ankiety. Niektóre z udzielonych odpowiedzi są niekompletne.

Na 39 udzielonych odpowiedzi 15 uczestników deklaruje zainteresowanie tworzeniem oprogramowania systemowego, 25 uczestników tworzeniem oprogramowania użytkowego, 9 uczestników udzieliła zdecydowanie negatywnej odpowiedzi na pytanie o współpracę przy tworzeniu nowego sprzętu.

Reasumując: na 39 udzielonych odpowiedzi 25 było pozytywnych lub częściowo pozytywnych, całkowicie negatywnych było 15. Odpowiedzi negatywne były jednak motywowane brakiem możliwości a nie chęci działania.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że punkt ten cieszył się małym zainteresowaniem uczestników ankiety.

Punkt G

Na pytanie zawarte w tym punkcie odpowiedzieli wszyscy uczestnicy ankiety przytaczając liczne uwagi krytyczne lub kwitując cały problem jedną celną uwagą, że bolączki są "ogólnie znane". A oto najważniejsze wymieniane problemy:

- a. Sprawy serwisowe - brak części zamiennych do sprzętu; długi czas oczekiwania na wykonanie naprawy; dostarczanie sprzętu nieprzetestowanego. Poprawę usług serwisowych proponuje się osiągnąć poprzez tworzenie mniejszych, dobrze wyposażonych w części zamienne i konieczne materiały placówek serwisowych, takich jak np. placówka przy Hucie Szkła w Jaworznie. Odnotowano również kłopoty z nabyciem materiałów eksploatacyjnych jak np. papier do drukarek.
- b. Sprawy dotyczące oprogramowania firmowego - b.wolny translator Fortranu w SOM-3; brak systemu operacyjnego dla pracy w czasie rzeczywistym na obiekcie; brak oprogramowania użytkowego; błędy w oprogramowaniu systemowym; brak zgodności działania istniejącego oprogramowania z opisem; brak funkcjonującej biblioteki automatyki; brak możliwości własnej obsługi przerw.
- c. Sprawy inne - brak urządzeń peryferyjnych dostępnych na rynku; brak możliwości praktycznego wykorzystania systemu przerw, co powoduje ograniczenia zastosowań Mera400 do sterowania /w szczególności eksperymentów naukowych/; skandaliczna jakość dokumentacji; kłopoty z zakupem całych systemów Mera400 z pamięcią ferrytową; brak informacji o różnicach pomiędzy Merą wolnostojącą a zablokowaną; brak dobrej i szybkiej informacji o nowych propozycjach programowych i sprzętowych; trudności w realizacji konfiguracji wielozadaniowych, zwłaszcza z wielodostępem; kompletny brak zainteresowania ze strony producenta rozwojem maszyny i jej oprogramowania; tworzenie w wielu ośrodkach równolegle programów realizujące te same cele; brak koordynacji prac poszczególnych użytkowników oraz wymiany informacji między nimi.

Padają również propozycje pociągnięcia producenta do odpowiedzialności sądowej za szkody spowodowane z jego winy /np. przestoje maszyn spowodowane złym działaniem serwisu/ oraz do zobligowania producenta do skutecznego informowania użytkowników o wykrytych błędach w oprogramowaniu podstawowym.

Reasumując: odpowiedzi na ten punkt ankiety potwierdzają w pełni

głosy jakie padały na ten temat w dyskusji plenarnej podczas Konferencji.

Opracował: Andrzej Dobrzański

TEKST ANKIETY

- A. Nazwa użytkownika; adres, telefon, telex; kto może udzielić informacji;
- B. Sprzęt /proszę podać liczbę/ilość oraz typ i ew. producenta/;
1. Procesor
 2. Pamięć operacyjna, 2.1.ferrytowa, 2.2.półprzewodnikowa
 3. Końcówki, 3.1.DZM18OKSR, 3.2.MERA 7952, 3.3.MERA7953 UGD, 3.4.inne
 4. Drukarki, 4.1.DZM-180, 4.2.DW-3, 4.3.DW-100, 4.4.inne
 5. Pamięci zewnętrzne magnetyczne, 5.1.dyskowe, 5.2.taśmowe, 5.3.kasetowe, 5.4.na dyskach elastycznych, 5.5.inne
 6. Kanał automatyki, 6.1.system CAMAC, 6.2.system PI, 6.3.inne
 7. Inne niestandardowe urządzenia peryferyjne
 8. Czy wprowadzano jakieś zmiany w sprzęcie? - podać jakie
- C. Eksploatowane oprogramowanie /jeśli niestandardowe tj. nie od producenta - podać skąd i w jaki sposób uzyskane - zakup, wymiana, opracowanie własne itp./
1. Podstawowe /systemowe/, 1.1.systemy operacyjne, 1.2.assemblyery, 1.3.kompilatory, 1.4.edytory, 1.5.debusery, 1.6.inne
 2. Aplikacyjne /użytkowe/-proszę opisać w miarę dokładnie, podając o ile możliwe podział procentowy na poniższe działy: 2.1.obliczenia inżynierskie, 2.2.przygotowanie i weryfikacja danych, 2.3.przetwarzanie danych, 2.4.szkolenie, 2.5.produkcja oprogramowania, 2.5.1.na własne potrzeby, 2.5.2.dla innych, 2.6.pomiary, sterowanie procesów, 2.7.bazy danych, 2.8.systemy informacyjno-decyzyjne, 2.9.inne
 3. Używane języki programowania /według częstości stosowania/;
- D. Życzenia i plany;
1. czy jesteście Państwo zainteresowani: 1.1.praca wielodostępna /na poziomie systemu operacyjnego/, 1.2. wprowadzeniem nowych języków programowania /jakich?/
 2. Jakich programów i systemów potrzebujecie Państwo: 2.1. użytkowych/aplikacyjnych/, 2.2.systemowych/podstawowych/

3. jaką rozbudowę sprzętu przewidujecie Państwo w dającej się przewidzieć przyszłości?
4. jaki sprzęt, którego nie można kupić w normalny sposób uważacie Państwo za najbardziej potrzebny /kupilibyście go, gdyby był dostępny/?
- E. Czy eksploatujecie Państwo jakieś systemy /programy/ na innych komputerach? Jeśli tak, to czy zamierzacie przenieść je na system MERA400?
- F. Czy chcielibyście Państwo i mogli uczestniczyć czynnie w tworzeniu:
 1. nowego oprogramowania /proszę podać szczegóły/: 1.1. systemowego, 1.2. użytkowego .
 2. nowego sprzętu /proszę podać jakiego/?
- G. Proszę podać najistotniejsze uwagi krytyczne, zastrzeżenia, i bolączki dotyczące:
 1. sprzętu, 2. oprogramowania podstawowego, 3. oprogramowania użytkowego.

Opracował: W.J.Martin

LISTA UCZESTNIKÓW
KONFERENCJI UŻYTKOWNIKÓW MINIKOMPUTERA MERA-400

1. ABRAMOWICZ Zbigniew, Zespół Informatyki Wojsk Lotniczych, 60-929 Poznań, skr.poczt. 506, tel.sz. 49-32-32, dom. 23-18-39.
2. ADAMCZAK Lucyna, Ośrodek ETO Huty Szkła Okiennego "Sandomierz", ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tl.sz. 30-40 w. 229, dom. 34-28.
3. ARMADA Andrzej, Ośrodek Obliczeniowy KZSZ, ul. Kościuszki 11, 25-310 Kielce, tel.sz. 444-51.
4. ARNOLD Krzysztof, Resort OBR Automatyzacja Procesów Chemicznych "Chemoautomatyka" Dział Oprogramowania Systemowego - MS, ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa, tel.sz. 38-80-21 w. 2996, dom. 13-84-20.
5. BALICKI Jerzy, Marynarka Wojenna, tel.sz. 27-26-95.
6. BANASZEWSKI Andrzej, Politechnika Wrocławska Instytut Układów Elektromaszynowych, Wybrzeże St. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław, tel.sz. 20-32-89.
7. BARCZYK Stanisław, Huta Szkła Waloowanego Dział Informatyki, ul. Kolejowa 1, 32-312 Jaroszewiec, tel.sz. 309-14 Olkusa w. 143.
8. BAUER Zbigniew, Zakład Informatyki Spółdzielni Mieszaniowych Spółdzielnia Osób Prawnych, Dział Projektowania Systemu, ul. Kliny 2, 31-465 Kraków, tel.sz. 11-94-67.
9. BĄBOL Mihał, WSK Świdnik, Wydział Rozrysowań i Szablonów, ul. Przedowników Pracy 1, 21-045 Świdnik, tel.sz. 120-51 w. 62-47.
10. BEREZA Urszula, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elektrycznej "LUMEL", Pracownia Systemów Mikrokomputerowych, ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, tel.sz. 630-56 w. 53-71.
11. BIAŁAS Jan, Huta Miedzi Głogów, Zakładowy Ośrodek Informatyki, 67-231 Żukowice, tel.sz. 320-71 w. 63-80.
12. BIEKOWSKA Barbara, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, ul. Zwierzyniecka 10, 60-813 Poznań.
13. BIEKOWSKI Andrzej, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, Zakład Informatyki, ul. Zwycięstwa 140, 75-612 Koszalin, tel.sz. 277-51 w. 282, dom. 313-92.
14. BIERNACKI Marian, Biuro Projektów Budownictwa Elekrowni i Przemysłu "EIPRO", Pracownia Elektr.Techn.Obl. "PG", ul. Jasna 14/16, 00-041 Warszawa, tel.sz. 27-50-81.
15. BIESIADOWSKI Jerzy, GZE Unimor, Ośrodek Informatyki, ul. Rzeźnicka 54/56, 80-822 Gdańsk, tel.sz. 375-330.
16. BOBCOW Andrzej, Stocznia Remontowa "RADUNIA", ul. Na Ostrowiu 1, 80-873 Gdańsk, tel.sz. 31-68-31 w. 278.
17. BOBER Roman, Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej Instytut Elektroniki i Elektrotechniki, ul. Marochlewskiego, Gdynia Okrywie tel.sz. 27-28-91.

18. BOBINSKA Bożena, Politechnika Łódzka, Zakład Aparatów Elektr. I-14, ul. Prof. Stefanowskiego 176, Łódź, tel.sz. 655-22 w. 683.
19. BOCHNIAK Ryszard, Huta Szkła Okienno, Ośrodek Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.sz. 30-41 w. 143.
20. BONIECKI Marek, Ośrodek Informatyki Centralnego Związku Spółdzielczości Pracy, Sekoja Techniczna, ul. Bonifraterska 14, 00-213 Warszawa, tel.sz. 31-41-63 lub 31-68-72.
21. BONIECKI Ryszard, Fabryka Mierników i Komputerów ERA, Służba Handlowo-Usługowa, ul. Łopuszańska 117/123, 02-232 Warszawa, tel.sz. 23-76-64, dom. 11-86-53.
22. BORKOWSKI Piotr, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo, Biuro Informatyki ETOG, Dział Głównego Technologa, ul. Krucza 6/14, 00-537 Warszawa, tel. sz. 28-22-71 w. 668.
23. BRANIECKI Andrzej, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.sz. 471-718, 417-795.
24. BRAUER Stanisław, Uniwersytet Gdański, ul. Czerwonej Armii 101, 81-824 Sopot, tel.sz. 51-00-61 w. 452, dom. 52-06-32.
25. BRAUN Mirosław, P.P. POLMOZBYT, ul. Strykowska 1/5, 91-725 Łódź.
26. BRESLER Karol, Wojewódzkie Biuro Projektów, Zespół ETO, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze.
27. BUKSAK January, Zarząd Portu Szczecin-Swinoujście, Dział Informatyki, ul. Bytomska 7, 70-603 Szczecin.
28. BYCZKOWSKI Leszek, P.P. "MORS", ul. Zygmunta Augusta 3/5/7, 81-359 Gdynia, tel.sz. 20-04-08.
29. GABAN Wiesław, Instytut Technologii Budowy Maszyn I-24 Politechniki Wrocławskiej, ul. Łukasiewicza 3/5, 50-285 Wrocław, tel.sz. 22-70-36 w. 25, dom. 61-40-57.
30. GABAŃSKI Jan Grzegorz, Ośrodek Badawczo Rozwojowy Elektronicznych Układów Specjalizowanych, Pracownia Aparatury Elektronicznej, ul. Grudziądzka 46, 87-101 Toruń, tel.sz. 33-045 w. 303.
31. OGŁECKI Ryszard, Zarząd Portu Szczecin-Swinoujście, Dział Informatyki, ul. Bytomska 7, 70-603 Szczecin.
32. CHMIELEWSKA Danuta, Fabryka Urządzeń Górniczo Odkrywkowego, Dział Postępu Ekonomicznego i Organizacyjnego, ul. Przemysłowa 85, 62-510 Konin, tel. sz. 215-81 w. 540.
33. CHROBOT Stanisław, PSK MERA-SYSTEM, Pracownia PS, ul. Skoczylasa 4, 03-469 Warszawa, tel.sz. 19-51-85.
34. CICHOWSKA Grażana, Instytut Chemii Fizycznej PAN, Komórka Obliczeń Numerycznych, ul. Kasprzaka 44/52, 01-224 Warszawa, tel.sz. 32-32-21 w. 331, dom. 26-09-25.
35. CICHY Andrzej, Instytut Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej, Laboratorium Informatyki, ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa, tel.sz. 21-86-88, tel.dom. 42-52-91.
36. CZAJKOWSKI Piotr, Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej, Dział Informatyki, ul. Dzierżyńskiego 5, 85-315 Bydgoszcz.

37. CZERNIAK Zbigniew, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk-Wrzeszcz, tel.sł. 471-656.
38. CZERWIŃSKI Michał, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznej Aparatury Medycznej, Dział Informatyki, ul. Wolności 345a, Zabrze, tel.sł. 71-64-21 do 9 w. 255.
39. CZERWOSZ Leszek, Centrum Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN, Zespół Neurofizjologii, ul. Dworkowa 3, 00-784 Warszawa, tel.sł. 49-74-88, 49-66-51.
40. JERZY DĄBROWSKI, Zakład Projektowo-Technologiczny "Mera-Pnefal" Pracownia Projektowania Systemów Komputerowych, ul. Poezji 19, Warszawa, tel. sł. 25-75-08.
41. DEMBICKI Michał, Instytut Fizyki Jądrowej, Dział Elektroniki, ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków, tel. sł. 37-02-22 w. 307, dom. 37-56-25 p. 316.
42. DEZOR Andrzej, Instytut Fizyki Molekularnej PAN, Zesp.Probl. Radiospektroskopii, ul. Smoluchowskiego 17/19, 60-179 Poznań, tel.sł. 67-40-71 w. 819, dom. 240-80.
43. DOBRA Arleta, Centrum Komputeryzacji Rynku "CEKAR" Zakład w Poznaniu, Stacja Przetwarzania Danych, Stary Rynek 97/100, 61-773 Poznań, tel.sł. 568-11.
44. DOBROWOLSKI Marek, Biuro Projektów Budownictwa Wlejskiego, Zespół ETO TE, ul. J. Nowickiego 32, 87-100 Toruń, tel. sł. 21-051 w. 58, dom. 25218.
45. DOBRZAŃSKI Andrzej, Inżynierska Spółdzielnia Pracy, Ośrodek Analizy Wartości, ul. Jaśkowa Dolina 78, 80-286 Gdańsk, tel.sł. 41-80-96, dom. 57-85-37.
46. DOKIEMIUK Jerzy, Politechnika Łódzka, Zakład Aparatów Elektronicznych, ul. Żwirki 36, 90-539 Łódź, tel.sł. 655-22 w. 938.
47. DOMAŁANUS Bogumił, Politechnika Poznańska Instytut Techniki Ciepłej i Silników Spalinowych, ul. Piotrowe 3, 61-138 Poznań, tel.sł. 78-22-01, dom. 671-964.
48. DOMAŃSKI Janusz, Instytut Maszyn Ciepłych Politechniki Częstochowskiej, Al. A. Zawadzkiego 21, 42-200 Częstochowa, tel.sł. 50-503.
49. DRZEWIECKI Zbigniew, Ośrodek Obliczeniowy Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii, ul. Kozielecka 4, 01-163 Warszawa, tel. 38-70-81 w. 59.
50. DUDEK Jan, Zakład Informatyki Spółdzielni Mieszkaniowych w Krakowie, Spółdzielnia Osób Prawnych, ul. Kliny 2, 31-465 Kraków, tel.sł. 11-94-67.
51. DURKIEWICZ Lucjan, Zakład Ekonomii i Informatyki Gospodarki Komunalnej, Dział Systemów, ul. Piastowska 147/149, 90-440 Łódź.
52. DYGAŚZEWICZ Janusz, Centrum Informatyki Gospodarki Morskiej, ul. Heweliusza 11, 80-958 Gdańsk, tel.sł. 31-27-86.
53. PANTI Michał, Ośrodek Informatyki Technicznej, ul. Zaniemyska 5, 02-939 Warszawa, tel.sł. 42-40-81.

54. FORYS Jerzy, Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych, Pracownia Projektowa Automatyki Systemów Minikomputerowych, ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Kraków, tel.szk. 37-42-22 w. 410.
55. FRĄCZAK Jerzy, Ośrodek Informatyki Politechniki Poznańskiej, Pl. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań, tel. szk. 33-05-15.
56. FUKS Henryk, Rybnickie Zakłady WYROBÓW Metalowych "Huta Silesia", Sekcja Informatyki, ul. Przemysłowa, 44-200 Rybnik, tel.szk. 27-551 w. 399.
57. GAŁĘZIEWSKI Bogdan, Akademia Rolnicza Zakład Zastosowań Matematyki i Inform., ul. Judyma 24, Szczecin, tel.szk. 700-61 w. 91.
58. GAWĘSKI Michał, Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego, Zespół Techniki Obliczeniowej, ul. Piekary 17, 61-823 Poznań, tel.szk. 33-05-81 w. 570.
59. GAŹDZIK Krzysztof, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Radiofonii Odbiorczej "DIORA", ul. Swidnioka 53, 50-950 Wrocław, tel.szk. 44-34-65.
60. GLURA Wiesław, Ogólnouczelniany Ośrodek Obliczeniowy UMK, Pracownia Systemów Operacyjnych, ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń, tel.szk. 260-17, w. 44.
61. GŁOWACZ Grzegorz, Przemysłowe Centrum Optyki w Budowie, Dział Przetwarzania Danych, ul. Ostrobramska 75, 04-175 Warszawa, tel. szk. 13-73-94, dom. 15-65-28.
62. GOCAŁEK Janusz, Instytut Technologii i Konstrukcji Budowlanych Politechniki Poznańskiej, Laboratorium ETO, ul. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań, tel.szk. 782-450.
63. GOŁĄB Andrzej, Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego "PZL-Górzyce", Dział Elektronizowanego Przetwarzania Danych ED, 39-432 Gorzyce k/Sandomierza, tel.szk. 22-12-56.
64. GOLBIK Józef, Instytut Projektowania i Budowy Kopalń i Ochrony Powierzchni, ul. Pastrowskiego 2, 44-100 Gliwice, tel.szk. 31-82-31 - 36 w. 43.
65. GOTTFALD Jerzy, PKP Oddział Geodezyjny, Al. Roździeńskiego 1, 40-202 Katowice, tel. 598-031 w. 5543.
66. GÓRAK Stanisław, Centrum Informatyki i Badań Ekonomicznych Hutnictwa, Dział Eksploatacji ICL-4-50, ul. Wita Stwosza 7, 40-954 Katowice, tel.szk. 518-760.
67. GRALL Jerzy, Instytut Włókiennictwa, Ośrodek ETO, ul. Gdańska 91/93, 90-950 Łódź, tel.szk. 396-00 w. 214, dom. 27-654.
68. GRALL Tadeusz, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Włókienniczych "CENARO", Zespół EPD, ul. Wólczajska 55/59, 90-608 Łódź, tel. szk. 285-70 w. 243, dom. 850-16.
69. GUJA Mieczysław, Instytut Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Kopernika 27, 31-501 Kraków, tel.szk. 11-02-77 w. 31, lub 33-63-77 w. 538.
70. GROCHOWSKI Marek, Przedsiębiorstwo Polonijno-Zagraniczne "COMPUTEX", ul. Skrońskiego 7, 02-466 Warszawa, tel.szk. 23-99-23.

71. HELMANTEL Zdzisław, Wschodnia Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych - Ośrodek Informatyki PKP, Dział Projektowania i Oprogramowania Systemów EPD, ul. Okopowa 5, 20-022 Lublin, tel.szk. 201-21 w. 56-92.
72. HORAK Andrzej, Centrum Elektronicznego Przetwarzania Danych Śląskiej Akademii Medycznej, ul. Poniatowskiego 15, 40-055 Katowice, tel.szk. 526-081 w. 14-66.
73. HORODKO Longin, Instytut Maszyn Przepływowych Politechniki Łódzkiej, Pracownia Automatykacji Pomiarów, ul. Stefanowskiego, Łódź, tel. szk. 655-22 w. 12-52.
74. JABŁOŃSKI Włodzimierz, Biuro Projektów Budownictwa Elektrowni i Przemysłu "ELPRO", Pracownia ETO, ul. Jasna 14/16, 00-950 Warszawa, tel. szk. 27-50-81.
75. JANECKI Roman, Politechnika Poznańska, Pl. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań, tel.szk. 33-05-15.
76. JANUSZ Andrzej, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, Dział Teleinformatyki Ruchu, ul. Brożka 3, 30-405 Kraków, tel. szk. 66-10-22 w. 168.
77. JAREMA Marek, Huta Szkła Okienno "Sandomierz", Ośrodek Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.szk. 30-41 w. 229, dom. 47-36.
78. JOJCZYK Kazimierz, Instytut Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Kopernika 27, 31-501 Kraków, tel.szk. 11-02-77 w. 31, 33-63-77 w. 538.
79. KACZMAREK Adam, Resort OBR Automatykacji Procesów Chemicznych "Chemoautomatyka", Dział Oprogramowania Systemowego, ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa, tel. szk. 38-80-21 w. 2996.
80. KALINOWSKI Zbigniew, WSK Świdnik Wydział Rozrysowań i Szablonów, ul. Przewodników Pracy 1, 21-045 Świdnik, tel.szk. 120-61 w. 62-47.
81. KALIŃSKI Jacek, Instytut Automatyki Politechniki Poznańskiej, ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań, tel.szk. 782-370, dom. 48-16-17.
82. KAPALA Zneon Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.szk. 471-869.
83. KAPCIA Jerzy, Instytut Telekomunikacji Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.szk. 471-643.
84. KAREWICZ Bogusław, Zakład Elektroniki Komputerowej "ZEKOM", ul. Makowa 8, 91-480 Łódź.
85. KARWACKI Bogdan, Zakłady Sprzętu Elektronicznego, ul. Kwiatowa 1, 71-045 Szczecin, tel. szk. 756-01 w. 112 i 224.
86. KAWKA Małgorzata, Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych, Pracownia Projektowa Automatyki i Systemów Minikomputerowych, ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Kraków, tel.szk. 37-42-22 w. 410.
87. KAZIMIERCZAK Bogdan, Instytut Elektroenergetyki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.szk. 471-619.

88. KĘDZIERSKA Barbara, Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego "Miastoprojekt", ul. Kraszewskiego 36, 30-110 Kraków, tel.sł. 22-51-00 w. 385.
89. KĘDZIERSKI Stanisław, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznej Aparatury Medycznej, Dział Informatyki, ul. Wolności 345a, Zabrze, tel. sł. 71-64-21 - 29 w. 255.
90. KLAUZIŃSKI Jacek, Instytut Technologii i Konstrukcji Budowlanych Politechniki Poznańskiej, Laboratorium ETO, pl. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań, tel.sł. 782-450.
91. KLINCZEWICZ Walerian, Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki, Zespół Oprogramowania Minikomputerów Zakładu Wdrożeń i Marketingu, Al. Niepodległości 190, 00-608 Warszawa, tel.sł. 27-12-20.
92. KOCHEL Tadeusz, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo, Górnośląski Okręgowy Zakład Gazownictwa, Ośrodek Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, ul. Gwardii Ludowej 11, 41-800 Zabrze, tel. 71-52-21 w. 5415, dom. 71-21-66.
93. KOCOJ Jan, Ośrodek Informatyki Urzędu Wojewódzkiego, ul. Geodetów 1, 39-400 Tarnobrzeg, tel. sł. 22-35-49, dom. 45-24 Sandomierz.
94. KOCZYK Andrzej, Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Przemysłowego "BISTYP", ul. Parkingowa 1, 00-518 Warszawa, tel. sł. 21-92-11.
95. KOKORNIAK Aleksandra, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, ul. Zwierzyniecka 10, 60-813 Poznań.
96. KOŁAKOWSKI Kazimierz, Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "MERA-PNEFAL", Zakład Projektowo-Technologiczny, Pracownia PT-10, ul. Poezji 19, 04-394 Warszawa, tel.sł. 12-98-91, 12-90-11 w. 10-65.
97. KONECKA Ewa, Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Dział Informatyki, ul. Dzierżyńskiego 5, 85-315 Bydgoszcz.
98. KOPERSEKI Jerzy, Instytut Matematyki Politechniki Poznańskiej, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań, tel.sł. 782-358.
99. KORDYS Marian, Częstochowskie Zakłady Przemysłu Lniarskiego "WARTA", Zakładowy Ośrodek Obliczeniowy, ul. Krakowska 45, Częstochowa, tel.sł. 426-31, w. 332.
100. KORYCKI Jerzy, Instytut Lotnictwa Zakład Inżynierii Materiałowej, ul. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa, tel.sł. 16-00-11 w. 719.
101. KOTKOWSKI Jerzy, Ośrodek Analizy Wartości Inżynierskiej Spółdzielni Pracy, ul. Jaśkowa Dolina 78, 80-286 Gdańsk, tel.sł. 41-80-96.
102. KOWALCZYK Bogdan, Instytut Technologii Mechanicznej Politechniki Warszawskiej, Sekcja Pomiarów Elektronicznych, ul. Narbutta 86, 02-524 Warszawa, tel.sł. 49-98-71 w. 206.
103. KOWALSKI Marek, Resort OBR Automatyzacji Procesów Chemicznych "Chemoautomatyka", Dział Oprogramowania Systemowego, ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa, tel. sł. 38-80-21 w. 2996.

104. KOWALSKI Mirosław, Instytut Technologii Mechanicznej Politechniki Warszawskiej, Zakład Technologii Maszyn, ul. Narbutta 86, 02-524 Warszawa, tel.sz. 49-98-71 w. 206.
105. KOWALSKI Stanisław, Zakład Terenowy Centralnego Ośrodka Informatyki Drogownictwa we Wrocławiu, ul. Pretficza 9/11, 50-984 Wrocław, tel.sz. 61-59-70.
106. KOWALSKI Wojciech, Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Zakład Metod Obliczeniowych - API, Al. Stalingradzka 23, 03-468 Warszawa, tel.sz. 11-25-26.
107. KOZAKOWSKI Grzegorz, Zakład Inżynierii Materiałowej Instytutu Lotnictwa, Al. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa, tel. sz. 46-00-11 w. 709.
108. KOZIOŁ Andrzej, Kopalnia Węgla Kamiennego "SIERSZA", Dział Urzędzeń Informatyki i Ruchu Zakłogi, Trzebinia, woj. Katowice, tel.sz. Trzebinia 9 w. 251, dom. Chrzanów 20-17.
109. KRĘCIOCH Janusz, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznej Aparatury Medycznej, Dział Informatyki, ul. Wolności 345a, Zabrze, tel. 71-64-21 - 29 w. 255.
110. KRYOZKA Jan, Instytut Inżynierii Chemicznej Politechniki Łódzkiej, ul. Wólczańska 175, 90-530 Łódź, tel.sz. 655-22 w.715, dom. 783-47.
111. KRZANIK Lech, Instytut Automatyki, Inżynierii Systemów i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel.sz. 33-81-00 w. 2832, dom. 22-58-17.
112. KRZEMIEN Aleksander, Kopalnia Węgla Kamiennego "Siersza", Dział Urzędzeń Informatyki i Ruchu Zakłogi, Trzebinia woj. Katowice, tel.sz. Trzebinia 9 w. 251, dom. Krzeszowice 206-13.
113. KRZYSZCZAK Hanna, Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Przemysłowego "Bistyp", Zakład Nowych Metod Projektowania, ul. Parkingowa 1, 00-518 Warszawa, tel.sz. 28-94-71, dom. 62-61-10.
114. KUCHARSKI Józef, Huta Szkła Okiennego "Sandomierz", Ośrodek ETO, ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.sz. 30-40 w. 229, dom. 33-25.
115. LAUSZ Irena, Żyrardowskie Zakłady Tkanin Technicznych, ul. Okrzei 51, 96-300 Żyrardów, tel. sz. 20-31 w. 284.
116. LEWANDOWSKI Marek, PPZ-AMEPOL - Zakład Elektroniki Oddział w Warszawie, ul. Bryłowska 8a, 01-216 Warszawa, tel. sz. 20-34-75.
117. LIPIŃSKI Adam, Zakłady Energetyczne Okręgu Zachodniego Elektrownia Turów, Zakładowy Ośrodek Informatyki, ul. Mł. Energetyków 12, 59-916 Bogatynia, tel.sz. 34-219.
118. LUDWICZYŃSKI Antoni, Marynarka Wojenna, tel.sz. 27-38-36.
119. ŁUGIEWICZ Jan, P.P. "MORS", ul. Zygmunta Augusta 3/5/7, 81-359 Gdynia, tel.sz. 20-04-08.
120. MACEWICZ Włodzimierz, Wydział Elektroniki Politechniki Warszawskiej, ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa.

121. MACHOWIAK Bogdan, Biuro Projektów Budownictwa Wlejskiego, Zespół Techniki Obliczeniowej, ul. Piekary 17, 61-828 Poznań, tel.szk. 33-05-81 w. 566.
122. MACIUK Bronisław, Instytut Metod Zarządzania i Organizacji Produkcji Politechniki Śląskiej, ul. Krasieńskiego 8b, 40-019 Katowice, tel.szk. 51-66-71 - 4 w. 24.
123. MAJ Tadeusz, Huta Szklą Okiennego "Sandomierz", Ośrodek ETO, ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.szk. 30-41 w. 290, dom. 46-20.
124. MAJCHRZAK Ewa, Instytut Odlewnictwa Politechniki Śląskiej, Laboratorium Informatyki, ul. Chorzowska 53/1, 44-100 Gliwice, tel.szk. 31-60-31, dom. 31-21-66.
125. MAJEWSKI Kazimierz, Olsztyńskie Zakłady Opon Samochodowych Zakładowy Ośrodek Informatyki, Al. Zwycięstwa 71, 10-575 Olsztyn, tel.szk. 307-41, 308-81 w. 230.
126. MALINOWSKI Roman, Instytut Maszyn Przepływowych Politechniki Łódzkiej, ul. Stefanowskiego, Łódź, tel.szk. 655-22, w. 1252.
127. MALINOWSKI Wojciech, Instytut Fizyki Molekularnej PAN, Pracownia Informatyki, ul. Smoluchowskiego 17/19, 60-179 Poznań, tel.szk. 67-40-71 w. 264-7.
128. MAŁKIEWICZ Mariola, H.S.O. "Sandomierz", ETO, ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.szk. 30-41 w. 229.
129. MARTIN Aleksander, Huta Miedzi "Głogów", Zakładowy Ośrodek Informatyki, 67-231 Żukowice, tel.szk. 320-71 w. 6380.
130. MARTIN Włodzimierz, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.szk. 471-869, dom. 47-99-48.
131. MAĆCZYŃSKI Skawcmir, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych Zakład Organizacji i Mechanizacji Robót, 05-550 Raszyn - Falenty, tel.szk. 50-05-31 w. 243, dom. 42-59-10.
132. MELER-KAPCIA Maria, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.szk. 471-795.
133. MICHAŁSKI Zdzisław, Instytut Podstaw Elektroniki Politechniki Warszawskiej, ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa, tel.szk. 21007-478, dom. 48-76-29.
134. MICHAŁOWSKI Henryk, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych Zakład Organizacji i Mechanizacji Robót, 05-550 Raszyn - Falenty, tel.szk. 500-531 w. 243.
135. MIERZEJEWSKI Adam, Centrala Techniczno-Handlowa Przemysłu Precyzyjnego "PREMA", Dział Informacji Kierownictwa, ul. Krakowskie Przedmieście 47/51, 00-960 Warszawa, tel.szk. 26-32-01 w. 346.
136. MIKLEWSKI Antoni, Zakład Zastosowań Matematyki i Informatyki Akademii Rolniczej, ul. Janosika 8, 71-424 Szczecin, tel. szk. 700-61 w. 91, dom. 887-53.
137. MIKULSKA Maria, Zakład Aparatów Elektrycznych Politechniki Łódzkiej, ul. Stefanowskiego 176, 90-924 Łódź, tel. szk. 655-22 w. 938.

138. MIZIOŁEK Jan, Zakład Projektowo-Technologiczny "Mera-Pnefal" Pracownia Projektowania Systemów Komputerowych, ul. Pozej 19, 04-994 Warszawa, tel.szk. 75-75-08.
139. MOKRZYCKI Wojciech, Instytut Maszyn Matematycznych, Pracownia Grafiki Komputerowej, ul. Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa, tel.szk. 21-84-41 w. 428.
140. MORAWSKI Jacek, PPZ "AMEPOL" Zakład Elektroniki i Aparatury Medycznej, Pion "Informatyka", Aleksandrówka 20a, 05-311 Dęba Wielkie, tel.szk. 20-34-75.
141. MROZEK Zbigniew, Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Politechniki Krakowskiej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, tel.szk. 33-03-00 w. 614 lub 620, dom. 44-10-32.
142. MUCHA Stanisław, Zespół Informatyki Wojsk Lotniczych, 60-929 Poznań, skr.poczt. 506, tel.szk. 49-32-33, dom. 49-70-34.
143. MUSZEWski Władysław, Kombinat Metalurgiczny Huta im. Lenina Zakład Automatykacji, 30-969 Kraków 28, skr.poczt.44/45, tel.szk. 44-88-66 w. 28-76.
144. NAGÓRSKI Jerzy, Zakład Elektroniki Komputerowej "ZEKOM", ul. Makowa 8, 91-480 Łódź.
145. NARBUNTOWICZ Eugenia, Instytut Maszyn Roboczych Politechniki Poznańskiej, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, tel.szk. 782-238.
146. NAWROT Kazimierz, Instytut Niskich Temperatur i Badań Struktur PAN, Ośrodek Obliczeniowy, Pl. Katedralny 1, 50-950 Wrocław, skr. poczt. 937, tel.szk. 22-10-71 w. 72.
147. NAZAROWSKI Jerzy, Ośrodek Postępu Technicznego NOT, Centralny Ośrodek Informacji Naukowej Technicznej i Ekonomicznej, ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa, tel.szk. 27-39-01.
148. NIEMIĘC Józef, Ośrodek Postępu Technicznego NOT, COINTE, ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa, tel.szk. 27-39-01.
149. NIKODEMSKA Joanna, Ośrodek Obliczeniowy WZSP, Pracownia Usług Obliczeniowych, ul. Dyrekcyjna 5, 80-852 Gdańsk, tel.szk. 31-56-21 w. 241.
150. NIKODEMSKI Marek, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszoz, tel.szk. 471-869.
151. NIKIEL Wojciech, Wydział Mechaniczno-Technologiczny Politechniki Warszawskiej, ul. Traugutta 85, 02-524 Warszawa, tel.szk. 49-94-36.
152. NIWIŃSKI Stanisław, Instytut Elektrotechniki Zakład Miernictwa i Sterowania Elektrycznego, ul. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa, tel.szk. 12-00-21.
153. NOWAK Dorota, Centrum Elektronicznego Przetwarzania Danych Śląskiej Akademii Medycznej, ul. Poniatowskiego 15, 40-055 Katowice, tel.szk. 526-081 w. 1466.
154. NOWAKOWSKI Zdzisław, Instytut Technologii Elektronowej Politechniki Warszawskiej, ul. Koszykowa 75, 01-662 Warszawa, tel.szk. 21007-906, 21007-775.

155. OGÓRKOWSKI Juliusz, Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych, Dział Przygotowania Danych i Analiz E.P.D., ul. Kujawska 2, 80-953 Gdańsk, tel.sz. 438-263 lub 438-272.
156. OLEINICZAK Romuald, Ośrodek Obliczeniowy KZSZ, Dział EPD, ul. Kościuszki 11, 25-310 Kielce, tel.sz. 444-51, dom. 310-854.
157. OLKOWSKI Henryk, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej "Bla-chowia", Pracownia Matematyki Stosowanej, 47-232 Kędzierzyn, tel.sz. 332-41 w. 5459.
158. OILTON Janusz, Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej, Zakład Elektroniki, ul. Krasieńskiego 54, 01-755 Warszawa, tel.sz. 33-12-21 w. 216, 158.
159. OSOWSKA Jadwiga, Instytut Radioelektroniki Politechniki War-szawskiej, Ośrodek Obliczeniowy, ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa, tel.sz. 21007-956.
160. PALACZ Krzysztof, Akademia Górniczo-Hutnicza, Międzyresortowy Instytut Fizyki i Techniki Jądrowej, Zakład Radio-metrii Przemysłowej, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel.sz. 33-76-00 w. 39-15.
161. PALUSZKIEWICZ Anna, Ogólnouczelniany Ośrodek Obliczeniowy UMK, Pracownia Systemów Operacyjnych, ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń, tel.sz. 260-17, w. 44.
162. PAMIĘTA Benedykt, Gdańskie Biuro Projektów Budownictwa Prze-mysłowego, ETO, ul. Garncarska 23, 80-958 Gdańsk, tel.sz. 31-28-31 w. 12.
163. PAWLAK Marek, Ośrodek Informatyki CZSP, Dział Programowania MERY 400, ul. Bonifraterska 14, 00-213 Warszawa, tel.sz. 31-68-72.
164. PAWŁOWSKI Andrzej, Instytut Technologii Elektronowej Poli-techniki Warszawskiej, ul. Koszykowa 75, 01-662 War-szawa, tel.sz. 21007-906, 21007-775.
165. PIECHOTA Ryszard, P.P. "MORS", ul. Zygmunta Augusta 3/5/7, 81-359 Gdynia, tel.sz. 20-04-08.
166. PIETROW Aleksander, Ośrodek Informatyki Urzędu Wojewódzkie-go, ul. Geodetów 1, 39-400 Tarnobrzeg, tel.sz. 22-35-49, dom. 22-39-60.
167. PIETRZAK Janusz, Instytut Technologii Mechanicznej Politech-niki Warszawskiej, Zakład Technologii Maszyn, ul. Nar-butta 82, 02-529 Warszawa, tel.sz. 210-07-119-206.
168. PIETRZAK Krystyna, Zakład Ekonomiki i Informatyki Gospodarki Komunalnej, ul. Piotrowska 147/149, 90-440 Łódź, tel.sz. 648-12.
169. PISIEWICZ Andrzej, Wojewódzkie Biuro Projektów, Zespół ETO, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze, tel.sz. 71-20-21 w.84.
170. PŁACZEK Dorota, Rybnicki Zakład Prefabrykacji Przemysłu Wę-glowego, Sekcja Informatyki, ul. Wiejska 7, 44-201 Ryb-nik, tel.sz. 26-451 w. 81.
171. POLEROWICZ Zenon, Fabryka Urządzeń Górniczo-Odkrywkowego, Dział Technologiczny, ul. Przemysłowa 85, 62-510 Konin, tel.sz. 215-81 w. 537.

172. POZIEMSKI Andrzej, Bydgoskie Zakłady Przemysłu Gumowego "STOMIL", Dział Organizacji Zarządzenia i Informatyki, ul. Toruńska 155, 85-950 Bydgoszcz, tel.sł. 61-16-41 w. 179.
173. PRZEWOŹNIAK Roman, Zakłady Mechaniczne "Gorzów", Sekcja ETO, ul. Przemysława 13, 66-400 Gorzów, tel.sł. 272-21, dom. 239-243.
174. RAMS August, Instytut Telekomunikacji Politechniki Gdańskiej ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel. sł. 471-643.
175. RAWIŃSKI Tomasz, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.sł. 471-718, dom. 32-37-95.
176. RESZKIEWICZ Wiczyżław, Zarząd XIV Sztabu Generalnego WP, ul. Rakowiecka 4a, 02-519 Warszawa, tel.sł. 309-2697.
177. ROSIŃSKI Ryszard, PPZ "Amepol" - Zakład Elektroniki Oddział w Warszawie, ul. Bryłowska 8A, 01-216 Warszawa, tel. sł. 20-34-75.
178. ROŚ Marek, Ośrodek Postępu Techniczno-Organizacyjnego P.P. Orbis, Dział Gł. Technolog, ul. Bracka 16, 00-950 Warszawa, tel.sł. 26-02-71 w. 56-16.
179. RUGAŁA Ryszard, Marynarka Wojenna, tel.sł. 27-35-84.
180. RYCHNIK Adam, Żyrardowskie Zakłady Tkanin Technicznych, Dział Informatyki, ul. Okrzei 51, 96-300 Żyrardów, tel.sł. 20-31 w. 284.
181. SALEWICZ Kazimierz, Instytut Geofizyki PAN, Zakład Zasobów Wodnych, ul. Pasteura 3, 02-093 Warszawa, tel.sł. 26-62-38.
182. SAREK Kazimierz, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Radiofonii Odbiorczej "DIORA", ul. Świdnicka 51, 50-030 Wrocław, tel.sł. 44-34-65.
183. SIWEK Janusz, Zespół Informatyki Śląskiego Okręgu Wojskowego, 50-984 Wrocław,
184. SKIERSKI Janusz, Centrum Informatyki Gospodarki Morskiej, Ośrodek Obliczeniowy, ul. Heweliusza 11, 80-958 Gdańsk, tel.sł. 31-68-21, 31-16-31 w. 279, dom. 41-91-08.
185. SMOCZYŃSKI Michał, Instytut Informatyki Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz tel.sł. 471-296.
186. SNOPEK Krzysztof, Instytut Elektroenergetyki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.sł. 471-619.
187. SOBCZYK Wojciech, PKP Oddział Geodezyjny, Al. Różdzieńskie-go 1, 40-202 Katowice, tel. 57-54-21, 57-55-43.
188. SOIŃSKI Włodzimierz, Marynarka Wojenna, tel.sł. 27-35-39, dom. 20-61-06.
189. SOLICH Bogdan, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, Zakład Informatyki, ul. Zwycięstwa 140, 75-613 Koszalin, tel.sł. 277-51 w. 260.

190. SOŁTYS Witold, Instytut Maszyn Matematycznych, ul. Krzywielekiego 34, 02-078 Warszawa, tel.szk. 21-84-41 w. 543.
191. SOROCZYŃSKI Władysław, Instytut Elektrotechniki Przemysłowej Politechniki Poznańskiej, Laboratorium Modelowania Cyfrowego, ul. Piotrowo 3a, 61-965 Poznań, tel.szk. 782-504 lub 782-399.
192. SOSIŃSKA Bożena, Przedsiębiorstwo Polonijno-Zagraniczne "COMPUTEX", ul. Skrońskiego 7, 02-466 Warszawa, tel.szk. 23-99-23; 23-99-32.
193. STEFANIAK Włodzimierz, INSTYTUT Podstaw Metalurgii PAN, Pracownia Krystalizacji DP-8, ul. Towarowa 7, 44-100 Gliwice, tel. 31-60-31.
194. STRAWIŃSKA Halina, Stocznia Remontowa "RADUNIA", ul. Na Ostrowiu 1, 80-873 Gdańsk, tel.szk. 31-68-31.
195. SZCZEPANIAK Barbara, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, ul. Tuwima 22/26, 90-002 Łódź, tel.szk. 303-87.
196. SZCZEPAŃSKI Marian, P.P. "MORS", ul. Zygmunta Augusta 3/5/7; 81-359 Gdynia, tel.szk. 20-04-08, dom. 24-08-59.
197. SZMAJSER Henryk, Zakłady Mechanizacji Budownictwa ZREMB, Dział Informatyki, ul. Przasnyska 2, 01-756 Warszawa, tel.szk. 33-22-71 w. 285.
198. SZYMCAK Elżbieta, Instytut Techniki Ciepłej, Zakład Informatyki, ul. Dąbrowskiego 113, 93-208 Łódź, tel.szk. 53-26-50 w. 260.
199. ŚLĘZAK Elżbieta, Ośrodek Informatyki Przedsiębiorstw Budowlano-Montażowych Górnictwa, ul. Konckiego 5, 10-040 Katowice, tel.szk. 511-977.
200. ŚWIĄTKOWSKI Zdzisław, Przedsiębiorstwo Elektryfikacji i Technicznej Obsługi Rolnictwa "ELTOR", Zespół Informatyki Pracowni Elektrycznej, ul. Smoleńska 15, 85-833 Bydgoszcz, tel. szk. 631-501 w. 256, dom. 61-98-86.
201. TŁAGA Waldemar, Instytut Technologii Elektronicznej Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.szk. 471-647.
202. TOMAŃA Andrzej, Instytut Mechaniki Budowli Politechniki Krakowskiej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, tel.szk. 33-03-00 w. 309.
203. URBĄŃSKI Jan, P.P. "POLMOZBYT", Dział Informatyki, ul. Strykowska 115, 91-604 Łódź.
204. USTASZEWSKI Jan, Instytut Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej, Laboratorium Informatyki, ul. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa, tel.szk. 25-75-08.
205. WACHOWSKI Andrzej, Ośrodek Badawczo Rozwojowy Systemów Automatyki, ul. Czerwonej Armii 66/72, 61-807 Poznań, tel. szk. 53-437, dom. 610-70.
206. WALKIEWICZ Lena, Instytut Maszyn Matematycznych, Pracownia Grafiki Komputerowej, ul. Krzywielekiego 34, 02-078 Warszawa, tel.szk. 21-84-31 w. 396.

207. WASILEWSKI Zbigniew, Instytut Przemysłu Gumowego STOMIL, Zakład Automatyki, ul. Harcerska 30, 05-820 Piastów, tel. 586-025, w. 115.
208. WERBIŃSKI Ryszard, Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych, Dział Przygotowania Danych i Analiz EPD, ul. Kujawska 2, 80-955 Gdańsk, tel.szk. 438-263, dom. 380-181.
209. WAREWKA Jan, Akademia Górniczo-Hutnicza, ul. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel.szk. 33-81-00 w. 39-50.
210. WERFEL Zbigniew, Huta Szkła Okiennego "Sandomierz", Ośrodek ETO, ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.szk. 30-41 w. 143.
211. WIECZOREK Wojciech, Kombinat Państwowych Gospodarstw Ogrodniczych, Dział Planowania i Ekonomiki, ul. Haramowicka 150, 61-619 Poznań, tel.szk. 200-661 w. 328.
212. WIELOWIEJSKA Ewa, Instytut Łączności, ul. Szachowa 1, 04-894 Warszawa, tel.szk. 12-00-63.
213. WIERZBICKI Jan, Huta Szkła Okiennego, Zakładowy Ośrodek Informatyki, ul. Kolejarzy 81, 32-520 Jaworzno, tel.szk. 774-41 w. 120 lub 282, dom. 638-00.
214. WILCZEK Tadeusz, Instytut Maszyn Matematycznych, ul. Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa, tel.szk. 21-84-41 w. 543.
215. WINIARSKI Maciej, Instytut Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej, Laboratorium Informatyki, ul. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa, tel. szk. 25-80-16, dom. 44-92-94.
216. WIŚNIEWSKI Bogdan, Ogólnouczelniany Ośrodek Obliczeniowy UMK, ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń, tel.szk. 260-17 w.44.
217. WIŚNIEWSKI Jacek, CRPSS "MERA-STER", ul. Armii Czerwonej 101, 40-160 Katowice.
218. WOJSKI Andrzej, ITM Politechniki Warszawskiej, Zakład Technologii Maszyn, ul. Narbutta 86, 02-529 Warszawa, tel. szk. 21007-119-206.
219. WOLSZCZAK Lech, Międzyresortowy Instytut Przemysłu Budowlanego Politechniki Warszawskiej, ul. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa, tel.szk. 25-78-56 lub 25-92-80.
220. WOŹNIAK Urszula, Stocznia Remontowa "RADUNIA", ul. Na Ostrowiu 1, 80-873 Gdańsk, tel.szk. 31-68-31 w. 278.
221. WOŹNIAK Zenon, Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Zakład Metod Obliczeniowych - API, Al. Stalingradzka 23, 03-301 Warszawa, tel.szk. 11-25-26.
222. WRONIECKI Zbigniew, Centrala Techniczno-Handlowa Przemysłu Precyzyjnego, Dział Informacji Kierownictwa, ul. Krakowskie Przedmieście 47/51, 00-079 Warszawa, tel.szk. 26-32-01 w. 346.
223. ZAŁĘSKA-POPOW Barbara, Zakład Zastosowań Matematyki i Informatyki Akademii Rolniczej, ul. Janosika 8, 71-424 Szczecin, tel.szk. 700-61 w. 91.
224. ZAMYŚLÓWSKI Edward, Fabryka Osprzętu Smacchodowego "Polmo", Sekcja Automatyzacji Badań i Prac Inżynierskich, ul. Przybyszewskiego 99, 93-126 Łódź, tel.szk. 402-40 w.388.

225. ZDROJEWSKI Franciszek, Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Farmaceutycznego "Cefarm", Dział EPD, ul. Chmielna 47/52, 80-958 Gdańsk, tel.sł. 31-16-51 w. 36.
226. ZMYSŁOWSKA Bożena, Ośrodek Postępu Techniczno-Organizacyjnego, ul. Marszałkowska 142, 00-061 Warszawa, tel.sł. 27-44-10.
227. ZNAMIEROWSKA Monika, Centralny Ośrodek Informatyki Drogownictwa, Pracownia Oprogramowania, Al. Stalingradzka 32A, 03-301 Warszawa, tel.sł. 11-99-63.
228. ZIELIŃSKI Edward, Centrum Informatyki i Badań Ekonomicznych Hutnictwa, Zespół Konserwatorów RIAD-32, ul. Wita Stwosza 7, 40-040 Katowice, tel.sł. 510-061 w. 367.
229. ZIELIŃSKI Stefan, Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej, ul. Majakowskiego 11/12, 80-952 Gdańsk Wrzeszcz, tel.sł. 471-795, dom. 56-28-93.
230. ZIEMKIEWICZ Andrzej, Instytut Maszyn Matematycznych, ul. Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa, tel.sł. 21-84-41 w. 543.
231. ZIENTEK Małgorzata, Rybnickie Zakłady Wyrobów Metalowych Huta "Silesia", Sekcja Informatyki, ul. Przemysłowa, 44-200 Rybnik, tel.sł. 275-51 w. 399.
232. ŻELIŃSKI Jerzy, Cieszyńska Fabryka Farb i Lakierów "POLI-FARB", Dział ETO, 43-400 Markłowice k/Cieszyna, tel.sł. 217-67.

