

→ T 110 3

informatör

dla użytkowników komputerów

ELWRO



grudzień
1988

PROPOZYCJE ELWRO

- Emulator stacji wsadowej IBM 2780/3780 1

OPROGRAMOWANIE

- Systemy wspomagające prace programisty aplikacyjnego 3

GŁOSY CZYTELNIKÓW

- Adaptacja systemów operacyjnych CP/M i MS-DOS dla mikrokomputerów
sieci lokalnych 4

- KOMUNIKATY 15

Emulator stacji wsadowej IBM 2780/3780

Szybkie rozszerzenie się kręgu użytkowników mikrokomputerów klasy IBM PC stworzyło potrzebę dostępu do banków informacji tworzonych na dużych systemach komputerowych JS EMC. Jednym z rozwiązań połączenia mikrokomputera klasy IBM PC z dużym systemem jest włączenie go do podsystemu teleprzetwarzania TELE JS w miejsce zdalnych /lokalnych/ stacji wsadowych typu IBM 2780/3780. Połączenie takie uzyskiwane jest poprzez wyposażenie mikrokomputera personalnego w opcję telekomunikacyjną EMULATOR 2780/3780.

W skład produktu EMULATOR 2780/3780 wchodzi adapter komunikacyjny K-COM001 oraz oprogramowanie emulujące działanie stacji wsadowej. Oprogramowanie to pozwala na pracę mikrokomputera jako stacji IBM 2780, jako stacji IBM 3780 lub w formie swobodnym, będącym rozszerzeniem możliwości dwóch poprzednich stacji. Zdalny dostęp do dużych systemów komputerowych możliwy jest poprzez dzierżawione linie telefoniczne, skonfigurowane zarówno w trybie półduplexowym jak również duplexowym. Wymiana danych odbywa się zgodnie z protokołem BSC1, z szybkością transmisji do 9600 bodów. Transmisja możliwa jest w 7-bitowym kodzie ASCII lub 8-bitowym kodzie EBCDIC. Pliki danych można przesyłać w trybie znakowym zwykłym, znakowym z kompresją spacji lub w trybie transparentnym. Użytkownik określa także inne parametry, takie jak długość rekordu, ilość rekordów w bloku, wielkość bufora transmisji, katalogi robocze dla plików nadawanych i odbieranych. Istnieje również możliwość określania parametrów protokołu BSC-ów dla timeout'ów, liczników powtórzeń sekwencji sterujących lub bloków, wielomianu generacyjnego dla cyklicznej kontroli nadmiarowej. Wszystkie zmienne parametry mogą być ustawione przez użytkownika w specjalnym module zwanym programem konfiguracyjnym.

Program emulujący realizuje trzy główne funkcje: NADAWANIE, ODBIÓR oraz PRA-

CĘ DIALOGOWĄ. Funkcja NADAWANIE pozwala na transmisję plików wybranych z katalogu ustawionego jako roboczy. Program emulacyjny tworzy rekordy do nadawania zgodnie z rodzajem emulowanej stacji, np. dla plików tekstowych i ustawionej opcji usuwania znaków CR LF:

- przy emulowaniu stacji IBM 2780 rekordy będą uzupełniane spacjami do stałej długości 80 znaków, albo jeżeli użytkownik żądał transmisji rekordów o zmiennej długości, będą kończone znakiem EM;
- przy emulowaniu stacji IBM 3780 rekordy będą uzupełniane licznikiem spacji /brakujących do 80/, albo będzie wstawiany separator rekordów IRS po ostatnim znaku w rekordzie.

Wybór plików do nadawania odbywa się techniką "menu". Zaznaczonych może być wiele plików, wówczas nadawanie będzie trwać aż do przestania wszystkich zaznaczonych plików.

Funkcja ODBIÓR umożliwia odbiór danych z innego systemu komputerowego zarówno w trybie znakowym jak i transparentnym. Mogą być odbierane dane przeznaczone do druku na drukarce stacji lub dane adresowane do dziurkarki kart stacji wsadowej. Dane adresowane do drukarki są bezpośrednio drukowane na drukarce podłączonej do mikrokomputera lub są zapisywane w pamięci dyskowej jako pliki o nazwie PRINTxxx. Przy wydruku na drukarce program emulacyjny rozpoznaje znaki tabelacji poziomej oraz pionowej i odpowiednio steruje wydrukiem. Dane adresowane do dziurkarki kart są zapisywane w pamięci dyskowej jako pliki o nazwie PUNCHxxx. Przy transmisji w trybie transparentnym użytkownik może zażądać translacji na kod ASCII z uzupełnieniem na końcu rekordów znakami CR LF.

Wszystkie zdarzenia dotyczące nadawania i odbioru plików posiadają odbicie w prowadzonej dokumentacji zdarzeń i są pamiętane w odpowiednim dyskowym pliku statystycznym.

PRACA DIALOGOWA stanowi dodatkową usługę emulatora. Pozwala ona na konwersacyjną pracę z dużym systemem komputerowym. Wszystkie przychodzące z linii dane są redagowane i umieszczane w buforze konsoli operatora. Istnieje możliwość "scrolowania" zawartości tego bufora na ekranie monitora mikrokomputera. W trybie pracy konwersacyjnej użytkownik może redagować komunikaty i następnie wysyłać je do dużego systemu. Całość informacji z bufora konsoli operatorskiej jest archiwizowana w odpowiednim pliku dyskowym.

Program emulujący został wyposażony w moduł TRACE dostarczający pełnej informacji statystyczno-serwisowej dotyczącej realizowanych transmisji. Na poziomie łącza komunikacyjnego prowadzona jest rejestracja przesyłanych danych oraz zliczanie istotnych zdarzeń, jakie miały miejsce podczas transmisji danych. Użytkownik ma możliwość dynamicznego przeglądania zawartości bufora śledzenia oraz stanu liczników rejestrujących zdarzenia.

Wymagane wyposażenie:

- a/ mikrokomputer klasy IBM PC XT/AT np. ELWRO 801AT w konfiguracji:
 - pamięć operacyjna RAM - minimum 256 kb;
- b/ karta
 - karta video typu CGA, EGA lub HERCULES;
 - minimum jeden napęd dysków elastycznych 5.25";
 - adapter komunikacyjny K-COM001,
- b/ urządzenie transmisji danych /DCE/, umożliwiające synchroniczną transmisję danych na łączach stałych w trybie "punkt-punkt" z szybkością 600-9600 bodów,
- c/ drukarka znakowa /opcjonalnie/,
- d/ system operacyjny MS-DOS wersja 2.0 lub następne.

Współpracujące systemy komputerowe:

- a/ system komputerowy JS EMC wyposażony w sprzęt i oprogramowanie systemowe do obsługi zdalnych stacji wzdalnych typu IBM 280 lub IBM 3780,
- b/ jeden z systemów operacyjnych:
 - OS/JS-P5 0.1 z metodami dostępu BTAM, TCAM,
 - OS/JS-7.1 z metodami dostępu BTAM, TCAM/NF,
 - SVM/JS z opcją RFTS,
 - OS/VS1 z metodami dostępu BTAM, RTAM, VTAM/MR,
- c/ oprogramowanie użytkowe:
 - SKOT,
 - SKOT/VS,
- d/ oprogramowanie PTD /EC 8371.01/:
 - program emulacyjny EP,
 - program sterowania siecią NCP.

Istnieje także możliwość zdalnego połączenia dwóch mikrokomputerów klasy IBM PC/XT/AT, wówczas każdy powinien spełniać opisane wyżej wymagania dla mikrokomputera.

Opracował mgr inż. Janusz Broński
IKSAiP Wrocław

ZGDiSSK ELWRO SERWIS prowadzi dystrybucję mikrokomputerów ELWRO 801 AT wyposażonych m. in. w opcję emulatora IBM 2780/3780.

Informacje handlowe:

Biuro Generalnych Dostaw ELWRO SERWIS
ul. Ostrowskiego 9
53-238 Wrocław
tel. 61 06 21 wewn. 473 i 508.

Systemy wspomagające prace programisty aplikacyjnego

Artykuł prezentuje oprogramowanie narzędziowe wspomagające proces tworzenia systemów informatycznych pracujących w reżimie bezpośrednim pod nadzorem systemu SKOT/VS, wykorzystujących bazy danych zarządzane systemem HADES/VS.

System Kontroli i Obsługi Terminali SKOT/VS umożliwiający budowę i eksploatację wielodostępnych systemów informatycznych opartych o systemy teleprzetwarzania był opisany w "Informatorze" w marcu 1988 r., a System Zarządzania Hierarchiczną Bazą Danych HADES/VS we wrześniu 1988 r.

W "Informatorze" z marca 1988 r. opisano również metodykę projektowania systemów baz danych obsługiwanych przez sprzężone systemy HADES-SKOT. Obecnie przedstawiamy kolejne systemy oprogramowania narzędziowego, powiązane bezpośrednio z opisanymi w w/w artykułach, wspomagające prace programistyczne.

Należą do nich między innymi:

1/ systemy - edytory:

- System Konwersacyjnej Obsługi Bibliotek SKOB/VS, umożliwiający przeglądanie, wprowadzanie, modyfikację, kopiowanie oraz udostępnianie do kompilacji programów źródłowych napisanych w dowolnym języku programowania,
- system RITM będący rozszerzonym edytorem umożliwiającym tworzenie programów, ich weryfikację, wstępne testowanie oraz uruchamianie programów i zadań,

2/ system testowania transakcji w trybie bezpośrednim INTERTEST, umożliwiający testowanie transakcji /aplikacyjnych i systemowych/ bez konieczności ich rekompilacji, przeglądanie zasobów wybranych programów lub całego systemu SKOT, zakładania własnego śledzenia programu, testowania programów pracujących na innym terminalu itd.

3/ System Konwersacyjnej Obsługi Zbiórów SKOZ/VS umożliwiający wsadowe i konwersacyjne wprowadzanie danych, sprawdzanie wprowadzanych danych,

- przeglądanie i modyfikację danych,
- 4/ Dialogowy System Informacyjny SKO1/VS umożliwiający przetwarzanie wszystkich typów zbiorów systemu operacyjnego oraz baz danych utworzonych przez system HADES/VS.
- 5/ System Przetwarzania Danych Tekstowych SKRYBA, będący bardzo rozbudowanym funkcjonalnie edytorem tekstów, uwzględniającym korektę błędów pisowni języka polskiego i angielskiego, pracującym na m.c. R 34 zarówno w trybie wsadowym jak i dialogowym.

Opisywane systemy przeznaczone są do stosowania przez doświadczonych informatyków. Uruchamiane są jako zadania pod systemem SKOT/VS. Instalowane muszą być pod nadzorem administratorów systemu SKOT/VS.

Warto odnotować, że użyteczne systemy informatyczne opracowywane na rzecz Instytutu Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów oraz Zakładów Elektronicznych ELWRO oparte są na sprzężeniu systemów SKOT/HADES. W oparciu o grupę specjalistów wdrażających te systemy i specjalistów przygotowujących je do dystrybucji utworzono na terenie Instytutu Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów przedsiębiorstwo usługowo-produkcyjne SOFTIN /spółka z o.o. JGU/, którego głównym zadaniem jest wykonywanie projektowania, instalowania, programowania i wdrażania u użytkowników m.c. R 34 systemów informatycznych współpracujących ze SKOT'em i HADES'em, w dowolnej konfiguracji programistyczno-sprzętowej /włącznie z podłączaniem mikrokomputerów klasy IBM PC/XT/AT jako terminali/.

*mgr Ireneusz Ciskowski - ZE "ELWRO"
mgr Mieczysław Wnuk-Lipiński - IKSAiP*

Adaptacja systemów operacyjnych CP/M i MS-DOS dla mikrokomputerów sieci lokalnych

*W referacie przedstawiono problemy związane z modyfikacją typowych prostych mikroprocesorowych systemów operacyjnych do celów współpracy z lokalną siecią mikrokomputerową. Zaproponowana została ogólna koncepcja widzenia sieci przez system operacyjny. Wskazano elementy wymagające modyfikacji lub rozszerzenia. Na przykładzie popularnych systemów operacyjnych CP/M i MS-DOS przedstawiono dokładnie procedurę modyfikacji systemu.**

1. Wstęp

Praktyczna użyteczność systemu komputerowego w dużym stopniu zależy od tego, w jaki sposób usługi oferowane przez system są widoczne dla użytkownika. Wygoda dostępu do usług jest szczególnie ważna w przypadku systemów rozproszonych. Zwykle dla użytkownika nie jest istotne faktyczne rozmieszczenie zasobów, z których korzysta w sieci. Istotne są tylko logiczne aspekty struktury i dostępu do zasobów, przy czym obraz zasobów lokalnych i zdalnych powinien być możliwie zunifikowany.

Dostęp do zasobów odbywa się za pośrednictwem systemu operacyjnego /SO/.

W przypadku komputera pracującego w sieci system operacyjny musi zapewnić dostęp zarówno do zasobów zdalnych jak i lokalnych. System spełniający takie zadania nazywany jest sieciowym systemem operacyjnym /por.3/. Szczególnie ważną funkcją sieciowego SO jest uwolnienie użytkownika od konieczności organizowania kontaktu ze zdalnym zasobem oraz zapewnienie logicznej jednorodności zasobów niezależnie od ich fizycznego rozmieszczenia. Dodatkowo sieciowy SO stwarza następujące możliwości:

- rozszerzenie lokalnie dostępnego zbioru zasobów,
- rozproszony dostęp do wspólnych danych,
- efektywniejsze wykorzystanie zasobów istniejących w sieci,
- jednolite widzenie zasobów lokalnych

* Referat wygłoszono w ramach X Szkoły Mikroprocesorowej w Łodzi

i zdalnych,

- uproszczenie korzystania z procedur komunikacji pomiędzy procesami w sieci poprzez potraktowanie transmisji jako jednej z usług SO.

W referacie zostały omówione aspekty związane z modyfikacją prostych, jednozadaniowych mikrokomputerowych SO w celu przystosowania ich do współpracy z siecią dla wykorzystania zdalnych zasobów typu: pamięć masowa czy drukarka. Omówiono elementy organizacji systemów CP/M i DOS oraz na ich przykładzie przedstawiono procedurę modyfikacji. Głównie zwrócono uwagę na modyfikację najniższych warstw SO realizujących obsługę dołączonych urządzeń fizycznych. Wyższe warstwy realizują swe zadania wykorzystując usługi warstw niższych niezależnie od fizycznej struktury i alokacji rzeczywistych urządzeń; stąd modyfikacja na najniższym poziomie powinna /w dobrze zaprojektowanym systemie/ być widziana przez wszystkie funkcje warstw wyższych. Skupiono się na problemach modyfikacji SO nie rozpatrując logicznej organizacji rozproszonego dostępu do zasobu, tzn. wzajemnego wykluczania przy dostępie prywatności danych, podziału zasobów na fragmenty dostępne dla poszczególnych użytkowników. Zadania te mogą być realizowane przez proces obsługi zasobu niezależnie od SO i mechanizmów komunikacji w sieci.

Omówiono metody postępowania przy rozszerzaniu funkcji niższych warstw systemu operacyjnego, jakkolwiek rozpatrywane tutaj w kontekście zastosowań sieciowych, mogą być zastosowane również przy dołączaniu innych urządzeń.

2. Ogólna struktura systemu sieciowego

Współczesne proste jednozadaniowe mikrokomputerowe systemy operacyjne realizują dwa zadania:

- komunikacja z operatorem i sterowanie uruchomieniem, zawieszaniem lub

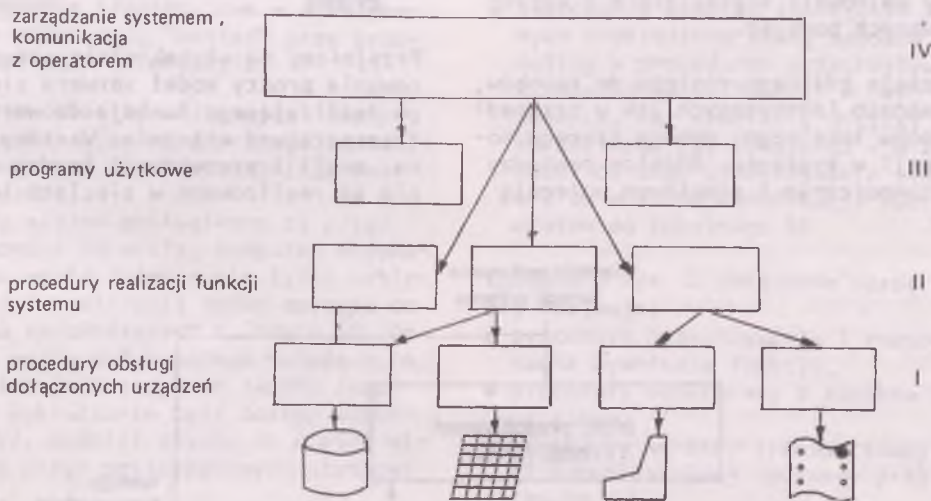
kasowaniem zadań /programów/,

- organizacja dostępu do zasobów za pomocą zestawu funkcji dostępu wywoływanych z programu. Procedury realizacji tych funkcji stanowią część S0.

Nie realizuje się złożonych funkcji zarządzania zadaniami współbieżnymi, monitorowania, rozliczania użytkowników ani zabezpieczania dostępu do określonych klas danych. Na najniższym poziomie tak uproszczonych systemów znajdują się procedury obsługi dołączonego sprzętu, nieco zaś wyżej zestaw modułów realizujących bardziej złożone zadania dostępu do zasobów wydawane z wyższych warstw systemu bądź programów użytkownika.

duże o spójności całego systemu. Im to powiązanie jest słabsze, tym więcej funkcji związanych z organizacją zdalnego dostępu spada na użytkowników. Generalnie możliwe są następujące stopnie integracji:

- oprogramowanie zdalnego dostępu /sieciowe/ znajduje się całkowicie poza systemem operacyjnym i stanowi część programu użytkownika. Cały obowiązek organizowania zdalnego dostępu spoczywa na programach użytkowników po obu stronach połączenia,
- procedury komunikacyjne znajdują się w II warstwie systemu, ale wykonują tylko funkcje transmisyjne pod kontrolą programów użytkowych. Zdarzenia w sieci nie wywołują automatycz-



Rys. 1. Struktura mikrokomputerowego systemu operacyjnego

W sieciowym S0 procedury dostępu do zasobów /poziom I i II/ muszą realizować zarówno dostęp lokalny jak i zdalny. W ten sposób widziane są w systemie pewne zasoby fizyczne i logiczne wirtualne umieszczone faktycznie w innych węzłach sieci. Dostęp do zasobów zdalnych odbywa się poprzez podsieć komunikacyjną, której oprogramowanie tworzy osobną warstwę systemu operacyjnego. Stopień powiązania oprogramowania sieciowego z systemem operacyjnym decy-

- nej reakcji systemu, który jest w całości sterowany przez środowisko lokalne /operator + lokalne zadanie/,
- j/w, ale system automatycznie reaguje na zdarzenia w sieci /np. nadejście komunikatu do operatora spowoduje jego wyświetlenie na konsoli i oczekiwanie na podanie odpowiedzi/. W istocie zdarzenia zewnętrzne są obsługiwane przez /zwykle sterowany przerwaniowo/ proces podejmujący określone akcje w odpowiedzi na nad-

- chodzące z sieci informacje,
- procedury I i II warstwy rozpoznają, czy zadanie użytkownika dotyczy zasobu zewnętrznego czy lokalnego, i albo wykonują działania na lokalnych zasobach, albo odwołują się poprzez procedury sieciowe do zdalnych driverów, które z kolei wykorzystując swoje lokalne procedury dostępu wykonują operacje na zasobach i odsyłają wynik do węzła inicjującego. Struktura takiego procesu pokazana jest na rys. 2.

Pierwsze trzy podejścia stwarzają możliwości przesyłania tylko komunikatów. Jedynie ostatnie umożliwia integrację lokalnych SO i w efekcie stwarza możliwość zintegrowanego zarządzania zasobami systemów. W dalszej części będziemy zajmowali się ostatnim z zaprezentowanych podejść.

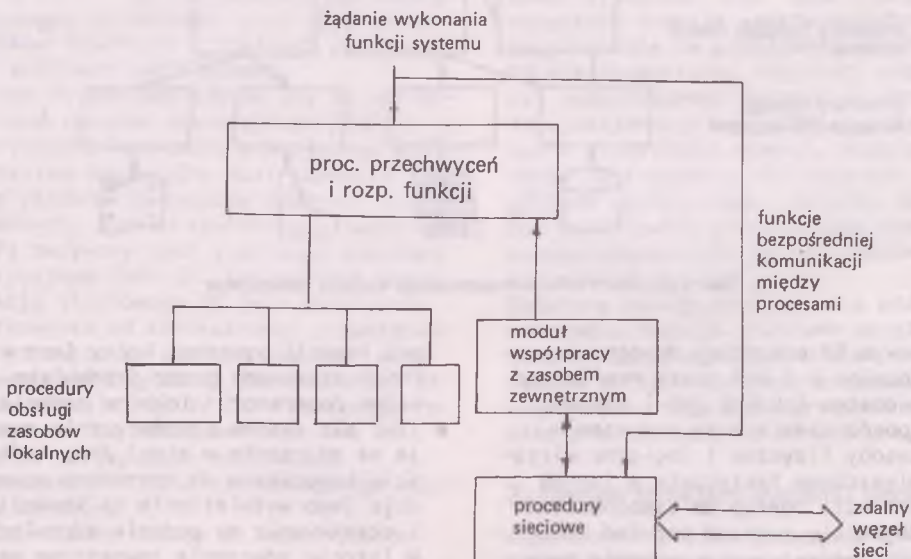
Realizacja zdalnego dostępu do zasobów, na zasadach identycznych jak w przypadku zasobu lokalnego, wymaga szeregu modyfikacji w systemie. Różnice pomiędzy SO autonomicznym i sieciowym polegają

na tym, że sieciowy SO zawiera zbiór procedur komunikacji /sieciowych/, które organizują przesyłania w sieci, istnieje procedura rozpoznania odwołania do zdalnych zasobów, które są realizowane w sposób odmienny, oraz następuje automatyczna obsługa zdarzeń występujących w sieci.

Aby autonomiczny SO spełniał funkcje SO sieciowego, musi być zmodyfikowany z uwzględnieniem wymienionych różnic. Implementacja modyfikacji zależy m. in. od sposobu realizacji funkcji podsieci komunikacyjnej, ich podziału na część sprzętową i programową oraz przyjętej koncepcji współpracy tego oprogramowania z otoczeniem.

3. Charakterystyka podsieci komunikacyjnej

Przyjmijmy na użytek niniejszego opracowania prosty model serwera sieciowego realizującego funkcje do warstwy transportowej włącznie. Warstwy sieciowa, sesji i prezentacji bardzo często nie są realizowane w sieciach lokal-



Rys. 2. Struktura niższych warstw sieciowego SO

nych. Niektóre funkcje warstwy aplikacji będzie spełniał w stosunku do programu użytkownika zmodyfikowany S0. Oprogramowanie serwera jest podzielone pomiędzy sterownik magistrali /warstwa fizyczna i logiczna/ oraz mikrokomputer /warstwa transportowa/. Sterownik jest połączony z mikrokomputerem złączem szeregowym. Sposób wymiany informacji pomiędzy mikrokomputerem i sterownikiem jest następujący. Jednostki usług warstwy logicznej przekazywane są pomiędzy sterownikiem a mikrokomputerem w postaci bloków. Gotowość do przyjęcia bloku przez sterownik sygnalizowana jest przerwaniem. Przesyłanie bloku informacji sterowane jest sygnałami łącza szeregowego. Gotowość bloku do przesłania do mikrokomputera też jest sygnalizowana przerwaniem. W ten sposób oprogramowanie transportowe w mikrokomputerze pełni rolę "master" przy przesyłaniu bloków informacji.

Poprzez podsieć komunikacyjną lokalny system operacyjny współpracuje ze zdalnymi serwerami zasobów. Istnieją dwie możliwości:

- zasoby zdalne obsługiwane są przez dedykowane im węzły. Komputer dedykowanego węzła zajmuje się tylko odbieraniem i realizacją zadań dostępu do zasobu nadchodzących z innych S0. Do zadań węzła dedykowanego należą m.in. organizacja dostępu do zasobu /wzajemne wykluczanie bądź dostęp współbieżny/, podział zasobu na części widziane przez poszczególnych użytkowników,
- możliwy jest bezpośredni zdalny dostęp do prywatnych lokalnych zasobów innych S0. W tym przypadku struktura dostępu jest bardziej skomplikowana. Wymagane jest wprowadzenie dodatkowych identyfikatorów lokalizacji żądanych zasobów oraz mechanizmu zabezpieczenia lokalnego użytkownika przed niepowołanym zdalnym dostępem do jego zasobów i niespodziewanym przerwaniem jego programu przez program obsługi zdalnego zadania. Realizacja takiego sposobu zdalnego dostępu nie może być już niewidoczna dla użytkownika i pociąga za sobą dalsze komplikacje w modyfikacji S0.

W dalszym ciągu będziemy rozważać pierwsze podejście.

4. Elementy modyfikacji systemu operacyjnego

Generalnie modyfikacja S0 dla rozważanych potrzeb ma na celu:

- wydzielenie obszaru pamięci, w którym będą rezydowały procedury rozszerzeń S0 i oprogramowanie komunikacyjne, zabezpieczonego przed przydzieleniem go innemu programowi,
- skierowanie przerwów związanych ze zdarzeniami w sieci do procedur komunikacyjnych,
- automatyczne wprowadzanie rozszerzeń systemu w wydzielony obszar pamięci i inicjacja w momencie inicjacji S0,
- kierowanie wywołań funkcji S0 związanych z określoną klasą zasobów do analizy w procedurze przechwytywania i rozpoznawania funkcji w celu stwierdzenia, czy wywołanie dotyczy zasobu zdalnego czy lokalnego i w zależności od tego przekazywanie sterowania do modułów komunikacji lub z powrotem do lokalnego S0.

Zgodnie z rys. 2 dołączone oprogramowanie obejmuje:

- procedurę przechwycenia i rozpoznania wywołania funkcji,
- procedury współpracy z zasobem zewnętrznym,
- procedury warstwy transportowej sieci komunikacyjnej ogólnego przeznaczenia.

Procedura przechwycenia i rozpoznania dzieli wszystkie wywołania funkcji S0 na dotyczące zasobów lokalnych i zdalnych i przekazuje sterowanie albo do lokalnego S0, albo do modułu współpracy z zasobem zdalnym. Zadaniem procedur warstwy transportowej jest zapewnienie niezawodnego przekazywania informacji pomiędzy węzłami sieci niezależnie od jej znaczenia. Procedury te obsługują złącze ze sterownikiem sieci. Procedury współpracy ze zdalnym zasobem wykonują następujące zadania:

- nawiązanie połączenia i organizacja dialogu ze zdalnym serwerem zasobu,

- przekazanie danych niezbędnych do realizacji wywołanej funkcji S0 /np. numer funkcji, zawartości rejestrów, bloki sterowania zbiorami, obszary danych zapisywanych lub odczytanych/,
- przygotowanie odpowiedzi dla programu wywołującego funkcje S0 na podstawie odebranych ze zdalnego serwera danych lub sygnału błędu z podsieci komunikacyjnej,
- obsługa zdalnych zadań zachodzących asynchronicznie do pracy systemu lokalnego, dotyczących zasobów lokalnych. Element ten występuje wtedy, gdy dopuszcza się możliwość dostępu zdalnego do prywatnych zasobów innych węzłów.

Podstawowym wymaganiem, jakie musi spełnić rozszerzenie S0, jest zapewnienie obsługi zdarzeń asynchronicznych w sposób nie zakłócający pracy systemu lokalnego. Dotyczy to w szczególności zdarzeń sygnalizowanych przez przerwania. W przypadku każdego konkretnego S0 należy tak dobrać priorytety przerwania pochodzących od sieci, aby nie zakłócały one obsługi czasowo uwarunkowanych przerwania związanych z wykonywaniem zadań lokalnych. Problem powyższy nie występuje w węzłach użytkowników przy przyjęciu pierwszej z koncepcji systemu, gdyż wówczas inicjatorem każdej akcji dostępu do zdalnych zasobów jest lokalny komputer, który całkowicie przejmując kontrolę nad przebiegiem wykonania akcji wstrzymując równocześnie wszelkie inne /zwykle jeden/ procesy bieżące w węzle.

chronicznej obsługi zdarzeń niezależnych od przebiegu podstawowego zadania wykonywanego w komputerze w sposób najbardziej naturalny realizuje się w S0 pozwalających na współbieżne wykonywanie procesów /np. MP/M-II, Concurrent DOS, Concurrent CP/M, UNIX, XENIX/. Rozszerzenie sprowadza się wówczas do uruchomienia procesu współbieżnego obsługującego zdarzenia zewnętrzne i lokalne odwołania do zdalnych zasobów. Zwykle jednak nie udaje się w ten sposób uzyskać jednorodności postaci odwołań do zasobów zdalnych i lokalnych.

5. Procedura modyfikacji

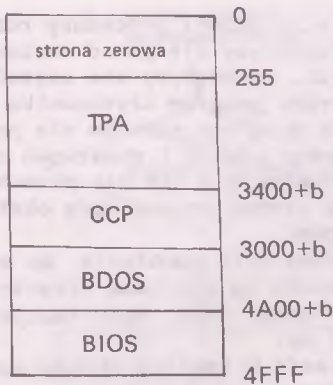
Omówione teraz zostaną sposoby modyfikacji dwóch najpopularniejszych mikrokomputerowych systemów operacyjnych: CP/M dla mikrokomputerów 8-bitowych i MS-DOS dla mikrokomputerów 16-bitowych kompatybilnych z IBM-PC. Ograniczono się do omówienia zagadnień związanych z rezerwacją obszaru pamięci dla procedur obsługi sieci i modułów współpracy ze zdalnymi zasobami, automatycznym ładowaniem rozszerzeń oraz przechwytywaniem i rozpowszechnianiem wywołań funkcji S0 do zdalnego zasobu. Rozważania dotyczą rozszerzenia pamięci masowej o dodatkowe zdalne jednostki wirtualne, jednak metodę można uogólnić na wszystkie rodzaje zasobów dopuszczalnych w danym S0. Pominęto problemy dotyczące systemu przerwania, ponieważ sposób ich wykorzystania w konkretnej realizacji S0 zależy od zastosowanej konfiguracji sprzętowej i jest określony w najniższej, wymiennej warstwie systemu. Nie rozważa się też szczegółów realizacji procedur sieciowych ograniczając się do przyjęcia przedstawionej wcześniej koncepcji współpracy ze sterownikiem sieciowym.

5.1. Modyfikacje systemu CP/M

System CP/M standardowo przeznaczony jest do pracy w konfiguracji o rozmiarze pamięci 20-64k. Obszar ten podzielony jest na 5 części:

- tzw. strona zerowa /adresy 0...255/,
- TPA /Transient Program Area/ - obszar, do którego ładowane są programy użytkowe,
- CCP /Console Command Processor/ - interpreter komend wydawanych z konsoli,
- BDOS /Basic Disk Operating System/ - zestaw procedur dostępu do zbiorów,
- BIOS /Basic Input Output System/ - zestaw procedur obsługi urządzeń fizycznych.

Rozmieszczenie części w pamięci pokazuje rys. 3.



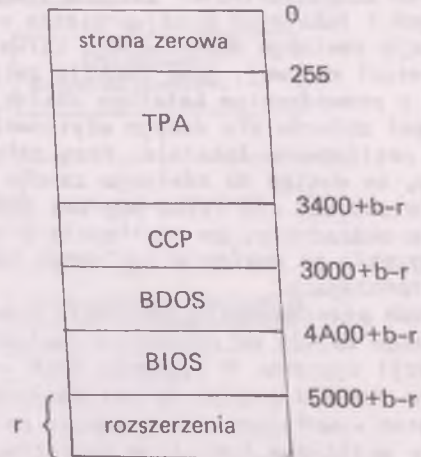
Rys. 3. Rozmieszczenie części systemu operacyjnego w pamięci

Koncepcja systemu zakłada możliwość definiowania przez użytkownika procedur BIOS w celu dostosowania do konkretnej konfiguracji sprzętowej. Adresy początków obszarów CCP, BDOS i BIOS są zmienne i zależą od wielkości dostępnej pamięci. Stała b na rys. 3 określa przesunięcie adresów zależne od wielkości pamięci. Wraz z systemem dostarczane jest oprogramowanie pozwalające na generację wersji systemu dla dowolnej wielkości pamięci w zakresie 20..64k.

Pierwszym etapem modyfikacji S0 jest znalezienie miejsca na rozszerzenia systemu. Procedury rozszerzeń systemu powinny być umieszczone w miejscu zabezpieczonym przed zniszczeniem w wyniku ładowania programu użytkownika lub przez ten program. Miejsce to nie powinno być normalnie widziane przez system operacyjny. Wymaganie powyższe spełnia obszar pamięci powyżej BIOS. Proponowana alokacja systemu po modyfikacji przedstawiono na rys. 4.

Obszar S0 został przesunięty w stronę niższych adresów kosztem zmniejszenia TPA. Zmniejszenie obszaru TPA w podany sposób nie powinno wywoływać niekorzystnych następstw w przypadku programów napisanych zgodnie ze standardem CP/M. Zakłada się, że program użytkownika bada obszar dostępnej pamięci odczytując odpowiednie słowo strony zerowej /spod adresu 0006H/ i wykorzystuje

tylko pamięć z dostępnego zakresu obejmującego TPA i CCP. W ten sposób obszary BDOS, BIOS i wyższe są zabezpieczone przed zniszczeniem.



Rys. 4. Rozmieszczenie części systemu zmodyfikowanego

Następnym etapem jest zaprojektowanie i realizacja procedury przechwycenia odwołań zdalnych. W CP/M wszelkie zadania wykonania operacji na zasobach S0 zarówno z programów użytkowników jak i z wyższych warstw systemu są realizowane przez wywołanie odpowiedniej funkcji S0. Wywołanie funkcji systemu powoduje wykonanie procedury BDOS, która z kolei wykorzystuje odpowiednią procedurę obsługi sprzętu z BIOS. Rozpoznanie i przechwycenie odwołania do zewnętrznego zasobu może być więc dokonane na dwóch poziomach: logicznym /wywołanie procedur realizujących funkcje na poziomie BDOS/ lub fizycznym /wywołania procedur BIOS/.

Zastosowanie pierwszego wariantu nie zapewnia prawidłowej obsługi zdalnego zasobu w przypadku odwołania się do niego bezpośrednio na poziomie BIOS /np. bezpośredni odczyt sektora, operacje na katalogu/. W drugim przypadku zasób wewnętrzny musi być dokładnym modelem zasobu fizycznego co do rozmieszczenia szczególnych informacji używanych przez BDOS. Musi być zmodyfikowana zawartość tablicy opi-

sującej właściwości zasobów fizycznych dostępnych pod poszczególnymi identyfikatorami. Przechwycenie na poziomie fizycznym komplikuje sposób modyfikacji S0, zapewnia jednak większy stopień kompatybilności zasobów zewnętrznych i lokalnych oraz upraszcza realizację zdalnego dedykowanego serwera pamięci masowej, gdyż funkcje związane z prowadzeniem katalogu zdalnej pamięci zbiorów dla danego użytkownika są realizowane lokalnie. Przy założeniu, że dostęp do zdalnego zasobu będzie odbywał się tylko poprzez BDOS, może okazać się, że realizacja przechwycenia na poziomie logicznym będzie wystarczająca.

Sposób przechwycenia odwołania zewnętrznego zależy od przebiegu realizacji funkcji systemu. W systemie CP/M wywołanie funkcji przebiega następująco. Program wywołujący przygotowuje parametry wejściowe funkcji w rejestrach i obszarach pamięci i umieszcza numer żądanej funkcji w rejestrze C. Następnie instrukcją CALL wykonuje się skok do adresu 0005H na stronie zerowej. Pod tym adresem znajduje się instrukcja JMP BDOS skoku do początku obszaru BDOS, gdzie znajduje się procedura rozpoznająca numer funkcji i realizująca żądaną akcję. Jeśli w trakcie realizacji funkcji wymagany jest dostęp do urządzenia fizycznego, to wykonywany jest skok do BIOS + 2 nr funkcji, gdzie nr funkcji identyfikuje żądaną usługę. Na początku obszaru BIOS znajduje się tablica skoków do siedemnastu procedur obsługi urządzeń fizycznych. Przechwycenie wywołania na poziomie logicznym może być zrealizowane na dwa sposoby:

- poprzez zmianę adresu umieszczonego w 0006H na adres procedury rozpoznania, która w przypadku wykrycia odwołania do zasobu lokalnego wykonuje skok do starej wartości adresu spod 0006H,
- poprzez wstawienie instrukcji skoku do procedury rozpoznającej na początku BDOS.

Pierwszy sposób nie nadaje się w praktyce do realizacji, ponieważ słowo pod adresem 0006H wskazuje równocześnie koniec dostępnego dla programu obszaru

pamięci. Jeżeli procedury rozszerzenia znajdowałyby się ponad obszarem BDOS i BIOS, to mogłyby one zostać zniszczone przez program użytkownika. Zastosowanie drugiego sposobu nie powoduje opisanego efektu i dodatkowo zapewnia, że odwołania z CCP nie przechodzące przez stronę zerową będą obsługiwane prawidłowo.

Przechwycenie odwołania do zewnętrznego zasobu na poziomie fizycznym wymaga modyfikacji BIOS. Modyfikacja może polegać na:

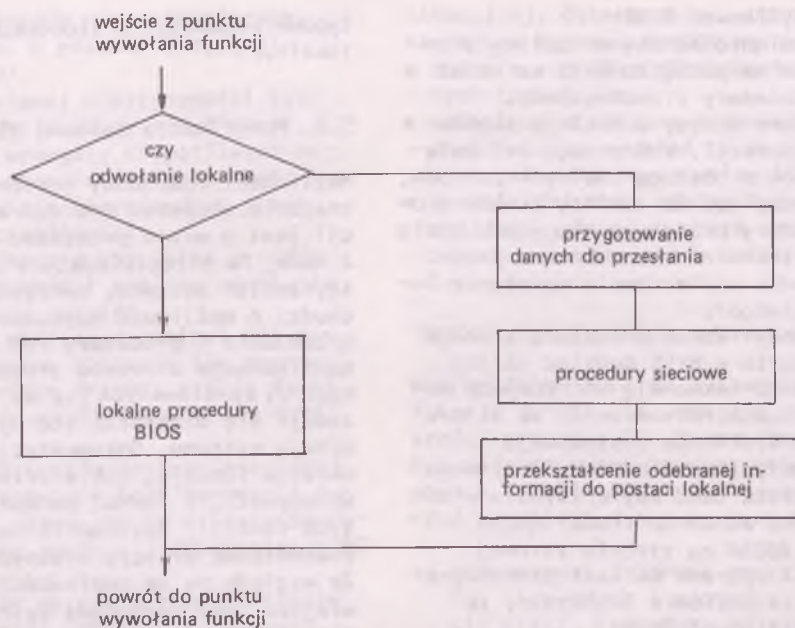
- zmianie w tablicy skoków adresów procedur mogących operować na zewnętrznych zasobach na adres procedury przechwytywanej. Procedura musi zawierać powtórzoną tablicę skoków ze starymi adresami używaną w przypadku stwierdzenia, że odwołanie dotyczy lokalnego zasobu lub,
- bezpośredniej modyfikacji procedur BIOS tak, aby mogły w zależności od parametru obsługiwać zasób lokalny lub zdalny.

Ze względu na łatwość realizacji pierwszy sposób wydaje się lepszy.

Szczegóły procedury przechwytywanej zależą od sposobu i miejsca przechwycenia wywołania. Ogólny schemat działania pokazany jest na rys. 5.

Ostatnim etapem modyfikacji jest zapewnienie automatycznego ładowania rozszerzeń i ewentualnej inicjacji sterownika sieciowego.

Mechanizm ładowania systemu jest następujący. W pierwszym sektorze zerowej ścieżki dyskietki systemowej znajduje się program ładujący system. System jest zapisany na dwóch pierwszych zarezerwowanych do tego celu ścieżkach dyskietki. Program ładujący wprowadza zawartość tych ścieżek do pamięci od ustalonego w programie ładującym adresu. Po załadowaniu systemu automatycznie wywoływana jest z programu ładującego funkcja zerowa BIOS /zimny start/, która inicjuje zmienne systemu i stronę zerową, po czym następuje przejście do CCP.



Rys. 5. Ogólny schemat przebiegu przechwycenia wywołania funkcji

Należy założyć, że system wraz z rozszerzeniami nie zmieści się na zarezerwowanych ścieżkach dyskietki. Rozszerzenia można umieścić w dodatkowym zbiorze lub zwiększyć liczbę zarezerwowanych ścieżek /dla każdego napędu istnieje taka możliwość poprzez zmianę tablicy opisu struktury medium w BIOS/. Drugie rozwiązanie może jednak prowadzić do kłopotów z odczytem i zapisem dyskietek zapisanych w standardowym CP/M. Bezpieczniejsze jest wczytywanie rozszerzeń z typowego zbioru. Wczytywanie powinno mieć miejsce po wykonaniu wszystkich operacji zimnego startu przed przejściem do CCP. Należy zaznaczyć, że procedura przechwycenia wywoływania musi być wzytana bezpośrednio przez program ładujący system tak, aby funkcje BIOS działały prawidłowo na lokalnych zasobach natychmiast po zakończeniu standardowych czynności zimnego startu.

Procedura modyfikacji CP/M

Przebieg czynności przy modyfikacji systemu powinien być następujący:

- 1/ rozplanować rozmieszczenie fragmentów CP/M i rozszerzeń w pamięci uwzględniając rozmiar rozszerzeń. Wyznaczyć adresy początków obszarów CCP, BDOS i BIOS oraz procedury przechwytywania procedur sieciowych,
- 2/ przygotować postać źródłową procedury przechwycenia i rozpoznania wywołania funkcji i procedur sieciowych,
- 3/ skompilować przygotowane fragmenty podając kompilatorowi dyrektywy nakazujące umieszczenie kodu wynikowego od adresów wyznaczonych w p.1 i wyprodukować zbiory typu HEX,
- 4/ wykorzystując systemowy program MOVCPM lub w inny sposób uzyskać w obszarze TPA obraz zrelokowanych do wyznaczonego w p. 1 adresu części: CCP i BDOS,
- 5/ uzyskać zrelokowany do odpowiedniego adresu obraz BIOS,
- 6/ z pomocą programu DDT dokonać modyfikacji systemu:
 - a/ dołączyć zrelokowany BIOS,
 - b/ dołączyć wygenerowane w p. 3 moduły rozszerzeń,
 - c/ jeśli wybrano wariant przechwycenia na poziomie fizycznym, to

zmodyfikować BIOS:

- zamienić adresy w tablicy skoków na początku BIOS na adres procedury przechwycenia,
- stare adresy z tablicy skoków z pozycji, które mogą być związane z obsługą zdalnych zasobów, przepisać do tablicy skoków procedury przechwycenia /tam, gdzie przechodzi sterowanie w przypadku stwierdzenia wywołania lokalnego/,
- zmodyfikować procedurę zimnego startu w BIOS dodając na jej końcu sekwencję odczytującą pozostałe rozszerzenia ze zbioru na dyskietce systemowej,
- zmodyfikować procedurę zimnego startu tak, aby wpisywała właściwy adres do słowa 0002H i 0006H na stronie zerowej,

d/ jeśli wybrano wariant przechwycenia na poziomie logicznym, to zmodyfikować BDOS:

- w punkcie wejścia wskazywanym przez zawartość słowa 0006H na stronie zerowej wstawić skok do procedury przechwycenia,
- kod zastąpiony wpisana instrukcją skoku umieścić w procedurze przechwycenia tak, aby był wykonany przed powrotem do BIOS w przypadku rozpoznania dostępu lokalnego,

7/ zmodyfikować program ładowania systemu tak, aby system był ładowany od nowego niższego adresu. Program ładowania znajduje się w 1 sektorze 0 ścieżki. Należy zwrócić uwagę, aby łączny rozmiar BIOS i procedury przechwycenia i rozpoznania wywołanej funkcji nie przekroczył dopuszczalnego maksymalnego rozmiaru BIOS. Obszar ten ograniczony jest przez pojemność zarezerwowanych ścieżek systemowych,

8/ składować obraz zmodyfikowanego systemu na zarezerwowanych ścieżkach systemowych za pomocą własnego programu wykorzystującego bezpośrednio funkcję BIOS /"write sector"/.

W wyniku powyższej procedury otrzymuje się zmodyfikowany S0 inicjowany w typowy sposób i zachowujący wszystkie

typowe własności w stosunku do zasobów lokalnych.

5.2. Modyfikacja systemu MS-DOS

Możliwości rozbudowy systemu MS-DOS są znacznie większe. Procedura modyfikacji jest o wiele prostsza, co wynika z dużej /w przeciwieństwie do CP/M/ elastyczności systemu, zwłaszcza jeśli chodzi o możliwość rozbudowy o nowe urządzenia i procedury ich obsługi. Konfigurację driverów urządzeń fizycznych /i symulowanych jak np. RAM DISC/ zadaje się w zbiorze sterującym inicjacją systemu. Dokumentacja systemu określa funkcje, jakie drivery muszą wykonywać, i format parametrów dla tych funkcji. Użytkownik może sam implementować drivery własnych urządzeń. Ze względu na te możliwości najłatwiejsza jest rozbudowa systemu na poziomie fizycznym.

Sposób realizacji dostępu do zasobów

Najniższą warstwę systemu obsługującą urządzenia fizyczne tworzy zbiór driverów. Nagłówki driverów są połączone w listę. W nagłówku podany jest identyfikator urządzenia lub grupy urządzeń obsługiwanych przez driver oraz określony jest charakter urządzenia: blokowe lub znakowe. Jeśli system wygeneruje zadanie dostępu do określonego zasobu fizycznego, bądź z programu użytkownika zostanie wywołana funkcja S0 wymagająca takiego dostępu, to będzie przeglądana lista driverów aż do napotkania nagłówka drivera obsługującego wymagane urządzenie. Następnie zostanie przygotowane pole danych wejściowych i wywołana będzie odpowiednia funkcja drivera. Dalej wykonanie zadanej funkcji zależy w pełni od procedury obsługi w driverze. W szczególności może być to procedura wykonująca zdalny dostęp do odległego zasobu.

Dla dostępu do urządzeń zdalnych widzianych poprzez sieć należy zatem dodać dodatkowe drivery. Jeśli mają to być zdalne pamięci masowe, to najwygodniej jest widzieć je poprzez iden-

tyfikatory napędów nie istniejących lokalnie /tzn. w postaci fizycznej lub RAM-DISKU/.

Dzięki wspomnianej elastyczności systemu elementy procedury modyfikacji, które w CP/M wymagały kłopotliwych manipulacji na obrazie systemu, teraz mogą być wykonane bezpośrednio przez system. W szczególności:

- nie jest wymagana specjalna procedura przechwycenia i analizy odwołania do właściwego drivera,
- rezerwacja miejsca w pamięci dla dodanych driverów dokonuje się automatycznie. Dodane drivery pełnią tutaj rolę modułów współpracy ze zdalnymi zasobami,
- inicjacja driverów następuje automatycznie w momencie konfigurowania systemu, pod warunkiem że drivery zaprogramowane są zgodnie z dokumentacją MD MS-DOS.

Należy jeszcze określić rozmieszczenie i zabezpieczenie procedur sieciowych. Procedury sieciowe mogą być częścią drivera. Jednak w tym przypadku trudne byłoby wykorzystanie ich do innych celów, np. do bezpośredniej komunikacji pomiędzy procesami w różnych węzłach. Dla alokacji procedur sieciowych można wykorzystać funkcję systemu "Keep process" /31H/ powodującą, że wykonanie procesu jest kończone, ale program pozostaje w pamięci stając się częścią S0. Pożądane jest aby zarówno programy użytkowe korzystające bezpośrednio z usług komunikacji jak i serwery zdalnych zasobów wywoływały procedury w ten sam sposób. Wywołanie procedur komunikacji jako usługi S0 powinno przebiegać na tych samych zasadach co wywołanie pozostałych funkcji systemu. W MS-DOS wywołanie funkcji systemu odbywa się przez generację przerwania 21H z parametrem określającym numer zadanej funkcji w rejestrze AH. Usługi sieciowe mogą być wywoływane przez generację jednego z przerwania nie wykorzystywanych normalnie przez S0 /przerwania z zakresu 60H..67H/. Wówczas po inicjacji systemu należy w wektorze przerwania, rozpoczynającym się od adresu 0000:0000, ustawić na pozycji odpowiadającej wybranemu przerwaniu adres /segment + offset/ początku procedury komu-

nikacyjnej. Ostatecznie proponowane rozszerzenia systemu MS-DOS są następujące:

- dodanie procedur sieciowych jako stałych części S0,
- modyfikacja wektora przerwania w celu umożliwienia wywołań procedur sieciowych jak normalnych usług S0,
- dodanie driverów zdalnych zasobów działających na zasadach zgodnych ze standardem MS-DOS.

Procedura instalacji rozszerzeń

W przeciwieństwie do systemu CP/M modyfikacje MS-DOS nie wymagają zmian w treści procedur S0. Rozszerzenia mogą być zainstalowane z wykorzystaniem typowych funkcji S0. Instalacja rozszerzeń przebiega w następujących krokach:

- 1/ przygotować źródłową postać procedur sieciowych i procedury inicjacji sieci. Procedura inicjacji musi wykonywać następujące funkcje:
 - inicjacja sprzętu mikrokomputera ze sterownikiem /np. ustawienie parametrów transmisji łącza szeregowego, inicjacja sterownika/,
 - programowe wyznaczenie faktycznego adresu procedury obsługi wywołań dotyczących sieci /na podstawie aktualnej zawartości PC i CS/,
 - zapisanie tego adresu na odpowiedniej pozycji wektora przerwania,
 - zapisanie w wektorze przerwania adresów obsługi innych przerwania sprzętowych od sterownika sieci,
 - zakończenie pracy wywołaniem funkcji systemu 21H "Keep process",
- 2/ skompilować procedury sieciowe i utworzyć zbiór typu COM,
- 3/ uzupełnić zbiór AUTOEXEC.BAT na dyskietce systemowej o wywołanie zbioru utworzonego w p. 2,
- 4/ przygotować postać źródłową driverów zasobów zdalnych zachowując zasady tworzenia driverów w MS-DOS /opisane np. w /2//,
- 5/ skompilować zbiór driverów i utworzyć zbiór typu COM; przygotowany zbiór umieścić na dyskietce systemowej,
- 6/ zmodyfikować zbiór CONFIG.SYS na

dyskietce systemowej przez dodanie żądań dołączenia dodatkowych drive-ów dyrektywą "DEVICE".

W powyższym opisie modyfikacji pominięto problemy związane z przydziałem przerwań dla sieci i rozwiązywaniem ewentualnych kolizji z przerwami używanymi przez system. Zagadnienia te muszą być indywidualnie rozwiązane w przypadku każdej konkretnej konfiguracji sprzętowej /sterownik sieci, sterowniki pamięci masowych itp./. Dla poprawnej pracy proponowanego rozwiązania należy zapewnić, aby programy użytkowe zachowywały się zgodnie z przyjętymi w MS-DOS zasadami oraz nie zmieniały wektora przerwań na pozycjach zajętych przez system obsługi sieci.

Uwagi końcowe

W pracy przedstawiono koncepcję dostosowania mikrokomputerowych S0 do współpracy z siecią. Zaletą koncepcji jest zapewnienie dużej "przezroczystości" sieci dla użytkownika tak, że programy przeznaczone do korzystania z zasobów lokalnych w autonomicznym S0 mogą bez żadnych modyfikacji korzystać z zasobów zdalnych. Prezentowane rozwiązania są obecnie realizowane na mikrokomputerach 8-bitowych IMP-85 oraz na mikrokomputerze kompatybilnym z IBM-PC/XT w celu przystosowania ich do współpracy z siecią lokalną NETEX opracowaną w Instytucie Sterowania i Techniki Systemów Politechniki Wrocławskiej.

*dr inż. Leszek Borzemski, mgr inż. Jerzy Sas
Instytut Sterowania i Techniki Systemów
Politechnika Wrocławska
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
tel. 20 29 92*

Literatura:

1. CP/M Operating System - Manual, Digital Research
2. Microsoft MS-DOS Operating System - Programmer's Reference Manual
3. R.W.Watson, J.G.Fletcher - An Architecture for Support of Network Operating System Services, Computer Networks 1980, No 4

Wykaz podzespołów rotacyjnych

W związku z kończącą się obsługą techniczną urządzeń, niżej wymienione podzespoły zgłoszone są do sprzedaży po obniżonych cenach. Zainteresowanych prosimy o kontaktowanie się z Sekcją Gospodarki Podzespołami i Oprzyrządowaniem tel. 44 14 73 lub 61 90 31 wew. 552.

1. Zestawienie podzespołów Robotron 1152

Lp.	Nazwa podzespołu	Nr indeksu
1.	Pakiet 20-251-6005-4	0902-186-004
2.	Pakiet 22-251-6001-4	0902-186-006
3.	Pakiet 20-251-6003-8	0902-186-003
4.	Pakiet 20-251-6007-0	0902-186-005
5.	Pakiet 10-250-1950-6	0902-186-009
6.	Pakiet 20-251-6012-6	0902-186-016
7.	Pakiet 10-251-3035-3	0902-186-045
8.	Pakiet 12-250-3030-2	0902-186-018
9.	Pakiet 20-251-6006-2	0902-186-017
10.	Głowica /karetka/	0902-186-013
11.	Wciąg kart	0942-170-421
12.	Zasilacz 5V	0902-186-028
13.	Zasilacz 36V	0902-186-053
14.	Mechanizm przesuwu papieru	0902-186-052

2. Zestawienie podzespołów-Pakiety logiczne - Odra 1325

Lp.	Nazwa podzespołu	Nr indeksu
1.	Pakiet 001-07/A	0901-170-401
2.	Pakiet 002-07	0901-170-402
3.	Pakiet 004-07	0901-170-404
4.	Pakiet 008-07	0901-170-408
5.	Pakiet 012-07	0901-170-412
6.	Pakiet 014-07	0901-170-414
7.	Pakiet 015-07	0901-170-415
8.	Pakiet 016-07	0901-170-416
9.	Pakiet 019-07	0901-170-419
10.	Pakiet 024-07	0901-170-424
11.	Pakiet 025-07	0901-170-425
12.	Pakiet 027-07	0901-170-427
13.	Pakiet 028-07	0901-170-428
14.	Pakiet 030-07	0901-170-430
15.	Pakiet 031-07	0901-170-431
16.	Pakiet 034-07	0901-170-434
17.	Pakiet 035-07	0901-170-435

18.	Pakiet 037-07	0901-170-437
19.	Pakiet 041-07	0901-170-441
20.	Pakiet 042-07	0901-170-442
21.	Pakiet 047-07	0901-170-447
22.	Pakiet 048-07	0901-170-448
23.	Pakiet 053-07	0901-170-453
24.	Pakiet 054-07	0901-170-454
25.	Pakiet 058-07	0901-170-458
26.	Pakiet 059-07	0901-170-459
27.	Pakiet 060-07	0901-170-460
28.	Pakiet 061-07	0901-170-461
29.	Pakiet 062-07	0901-170-462
30.	Pakiet 064-07	0901-170-464
31.	Pakiet 065-07	0901-170-465
32.	Pakiet 066-07	0901-170-466
33.	Pakiet 067-07	0901-170-467
34.	Pakiet 070-07	0901-170-470
35.	Pakiet 071-07	0901-170-471
36.	Pakiet 072-07	0901-170-472
37.	Pakiet 073-07	0901-170-473
38.	Pakiet 078-07	0901-170-478
39.	Pakiet 079-07	0901-170-479
40.	Pakiet 080-07	0901-170-480
41.	Pakiet ZEG1-07	0901-170-662
42.	Pakiet SEK-07	0901-170-661
43.	Pakiet ZEG2-07	0901-170-535
44.	Pakiet GEN-07	0901-170-492
45.	Pakiet 069-07	0901-170-469
46.	Pakiet 068-07	0901-170-468

3. Zestawienie podzespołów - Punkt abonencki EC 8575

Lp.	Nazwa podzespołu	Nr indeksu
1.	Pakiet JC	0901-180-501
2.	Pakiet PROM	0901-180-502
3.	Pakiet KALK	0901-180-503
4.	Pakiet POP	0901-180-504
5.	Pakiet NOL	0901-180-505
6.	Pakiet KLAW	0901-180-506
7.	Pakiet ZAS+5V	0901-180-508
8.	Pakiet ZAS+15V	0901-180-509
9.	Zasilacz +5V, -9V, +15V	0901-180-507

4. Zestawienie podzespołów - EC 6016 tów EC 6016

Lp.	Nazwa podzespołu	Nr indeksu
1.	Pakiet AR	0902-171-566
2.	Pakiet AUP201	0902-171-770
3.	Pakiet BUDR	0902-180-251



- | | | | |
|-----------------------------|--------------|--|--|
| 4. Pakiet BUMR | 0902-171-576 | | |
| 5. Pakiet CASB1 | 0902-180-255 | | |
| 6. Pakiet CBZ2 + MAT | 0902-171-568 | | |
| 7. Pakiet CHO | 0902-171-579 | | |
| 8. Pakiet CIT | 0902-180-256 | | |
| 9. Pakiet COCOR | 0902-180-258 | | |
| 10. Pakiet CROPA | 0902-180-259 | | |
| 11. Pakiet D | 0902-180-266 | | |
| 12. Pakiet DECO | 0902-180-261 | | |
| 13. Pakiet DR | 0902-171-577 | | |
| 14. Pakiet DRKA | 0902-180-267 | | |
| 15. Pakiet DRME | 0902-180-269 | | |
| 16. Pakiet EBCD-1 | 0902-180-270 | | |
| 17. Pakiet EBCD-2 | 0902-180-271 | | |
| 18. Pakiet FOTR | 0902-171-563 | | |
| 19. Pakiet FZ | 0902-180-357 | | |
| 20. Pakiet GI | 0902-171-578 | | |
| 21. Pakiet GIR | 0902-171-860 | | |
| 22. Pakiet INTY | 0902-180-272 | | |
| 23. Pakiet NZ-01 | 0902-170-895 | | |
| 24. Pakiet NZ-02 | 0902-170-896 | | |
| 25. Pakiet OFER 1 | 0902-171-557 | | |
| 26. Pakiet OFER 2 | 0902-171-575 | | |
| 27. Pakiet OMEKO | 0902-171-561 | | |
| 28. Pakiet OMEVA | 0902-171-562 | | |
| 29. Pakiet PARA | 0902-180-295 | | |
| 30. Pakiet PASTA | 0902-171-567 | | |
| 31. Pakiet POC | 0902-180-279 | | |
| 32. Pakiet POVOS | 0902-180-281 | | |
| 33. Pakiet PROVO | 0902-171-565 | | |
| 34. Pakiet RES | 0902-171-564 | | |
| 35. Pakiet RUB | 0902-180-283 | | |
| 36. Pakiet SEREG | 0902-180-285 | | |
| 37. Pakiet SPER 1 | 0902-171-558 | | |
| 38. Pakiet SPER 2 | 0902-171-559 | | |
| 39. Pakiet SPER 3 | 0902-171-560 | | |
| 40. Pakiet STARE | 0902-180-287 | | |
| 41. Pakiet V0wI | 0902-171-772 | | |
| 42. Pakiet V0wII | 0902-171-771 | | |
| 43. Pakiet VRKA | 0902-180-291 | | |
| 44. Pakiet ZARZE | 0902-180-288 | | |
| 45. Pakiet ZBYLO | 0902-180-290 | | |
| 46. Zasilacz 83400100-2 | 0902-180-826 | | |
| 47. Zespół wałka pod. | 0902-171-746 | | |
| 48. Zespół wałka pod. | 0902-180-097 | | |
| 5. R 32 | | | |
| 1. Pakiet FJP 8/18/1 | 0901-175-283 | | |
| 2. Pakiet FS 32/36/1 | 0901-175-543 | | |
| 3. Pakiet FJ 32/36/3 | 0901-175-546 | | |
| 4. Zasilacz ZS +5V/15A | 0901-172-032 | | |
| 5. Zasilacz ZS +15V/10A | 0901-172-035 | | |
| 6. Mera 7900 | | | |
| 1. Zasilacz 63004000 | 0901-181-083 | | |
| 2. Płytki indykatora | 0901-181-076 | | |
| 3. Płytki STL | 0901-181-255 | | |
| 4. Płytki boczna | 0901-181-057 | | |
| 7. Odra 1300 | | | |
| 1. Pakiet FRA | 0901-170-289 | | |
| 2. Pakiet FPW | 0901-170-288 | | |
| 3. Pakiet FMW | 0901-170-625 | | |
| 4. Pakiet FHX | 0901-170-600 | | |
| 8. CK 325 | | | |
| 1. Pakiet CK 004 | 0901-175-817 | | |
| 2. Pakiet CK 015 | 0901-175-799 | | |
| 3. Pakiet CK 016 | 0901-175-800 | | |
| 9. MPX | | | |
| 1. Pakiet MX 002 | 0901-175-703 | | |
| 2. Pakiet MX 003 | 0901-175-704 | | |
| 10. SM 3101 | | | |
| 1. Pakiet FS 32/18SM | 0901-175-531 | | |
| 2. Jedn. EC 3944 | 0901-175-292 | | |
| 11. Pamięć taśmowa | | | |
| 1. Układ napędu rolki TRS-5 | 0901-173-711 | | |
| 12. DZM 180 | | | |
| 1. Płytki DC | 0901-178-037 | | |
| 2. Płytki transportu | 0901-178-132 | | |
| 13. Drukarka | | | |
| 1. Czytnik CF 1 | 0901-174-234 | | |
| 14. Różne | | | |
| 1. Oscyloskop 09102 | | | |
| 2. Pakiety dyskowe EC 5053 | | | |
| 3. Pakiety RAMC 8kB | | | |

Dział Zaopatrzenia Zakładów Elektronicznych "ELWRO", telefon 61 95 49, ul. Ostrowskiego 30, 53-238 Wrocław odsprzeda następujące materiały:

ELWRO 523

- drukarki Robotron 1152/251 - cena 607.528,-
- dyskietki IZOT 5257E=5274 - cena 1.215,-
- floppy dyski EC5074 TWD u 13 - cena 172.500,-
- zasilacze SPS 1A-24V-4A - cena 41.100,-

SDS 305-30/60

- pakiety kontrolne ECA 528 - cena 184.000,-
- kable do EC 5061-0 - cena 149.000,-
- głowice magnetyczne ABCD do EC 5061-0 - cena 69.000,-
- testery TIDU - cena 460.000,-
- adresy logiczne do EC 5061-0 - cena 68.548,-
- pakiety dyskowe EC 5261 - cena 57.500,-
- jednostki dyskowe EC 5061-0 - cena 3.070.500,-

• • •

Dział Urządzeń Elektronicznych Zakładów Elektronicznych "ELWRO", telefon 447340 odsprzeda następujące urządzenia:

- 4 jednostki dyskowe /30Mb/ EC 5061-0 pracujące w systemie Odra, rok produkcji 1985,
- 6 jednostek dyskowych CDC 854, rok prod. 1974,
- 4 drukarki wierszowe EC 7033, rok prod. 1975,
- 2 jednostki sterujące PDS 325-1, rok prod. 1976,
- 1 jednostkę centralną R 32, rok prod. 1975,
- 8 jednostek dyskowych EC 5052-0, rok prod. 1974 i 75,
- 6 jednostek taśmowych PT-3, rok prod. 1974 i 75,
- 2 testery liniowych mikromodułów scalonych SN 002 prod. japońskiej, rok 1974,

- tester tranzystorów THB-2010 prod. japońskiej, rok prod. 1974,
- rejestrator Cimapot 110, rok prod. 1968,
- analizator układów scalonych TX 935 A Mertix, rok prod. 1971,
- kopiarka Diazo DD-1, rok prod. 1976.

Urządzenia te zostaną odsprzedane nabywcom po znacznie obniżonych cenach. Są one w pełni sprawne lub wymagają drobnych napraw. Informacji w sprawie stanu technicznego każdego z nich może udzielić p. Zbigniew Omelak telefon 44 73 40.

• • •

Instytut Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej, ul. Janiszewskiego 11

- odsprzeda lub odstąpi na innych zasadach w pełni sprawny i kompletny zestaw mc. Odra 1325,
- odsprzeda dwa komplety w pełni sprawnych mikrokomputerów IMP-85 z napędami dysków 8".

Bliższe informacje o tym sprzęcie można uzyskać u dr inż. Andrzeja Nowaka telefon 203702 lub 2033 05 w Ośrodku Obliczeniowym ICT Politechniki Wrocławskiej.

• • •

Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej we Wrocławiu, ul. Ofiar Oświęcimskich 7/13, odsprzeda według cen umownych poniższe urządzenia:

- 2 bloki pamięci operacyjnej PF, rocznik 1973 i 1980,
- 2 jednostki sterujące EDS-3, /ICL/, rocznik 1972,
- 4 jednostki dyskowe 2802-3, rocznik 1972,
- jednostkę sterującą MTS 304-2, rocznik 1972,
- 6 jednostek taśmowych PT-3, rocznik 1972,
- czytnik kart Aritma 1014, rocznik 1973,

- jednostkę sterującą CK 304-2, rocznik 1973,
- czytnik taśmy CT-1001, rocznik 1969,
- jednostkę sterującą perforatora taśmy PT-304-2, rocznik 1972,
- 5 szaf na dyski mieszczące 76 taśm i 15 pakietów,

Informacji udziela p. Jadwiga Bąk telefon 44 54 31 wewn. 262.

• • •

Centrum Informatyki Statystycznej, al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa posiada do upłynnienia 7 adapterów UPD 305-8/5, wyprodukowano je w 1982 r., cena zbytu do uzgodnienia.

Bliższe informacje można uzyskać u p. J. Trojanowskiego telefon 40 02 21

• • •

Ośrodek Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Akademii Medycznej we Wrocławiu, ul. T. Chałubińskiego 6a, odsprzeda w całości sprawny zestaw mc. Odra 1305 w konfiguracji:

- jednostka centralna Odra 1305 z pamięcią ferrytową 160 kB,
- monitor operatora DZM 180/05,
- jednostka sterująca pamięci taśmowej MTS 304,
- 6 jednostek taśmowych PT-3,
- czytnik/dziurkarkę taśmy papierowej CDT 305/1 przystosowany do współpracy z PSPD-90,
- czytnik kart CK-304,
- 2 drukarki wierszowe DW-304,
- 2 dziurkarki kart perforowanych typu Soemtron,
- sprawdzarkę kart perforowanych typu Soemtron,
- zapasowe pakiety do Odry 1305 i urządzeń zewnętrznych.

Zgłoszenia prosimy kierować pod adresem Ośrodka, sprawę prowadzi inż. Krzysztof Wojtyła telefon 22 28 64 lub 21 30 35 wewn. 398.

Przedsiębiorstwo Produkcji, Usług i Handlu "Herkules", ul. Odrzańska 23, 50-114 Wrocław, telefon 44 68 17, telex 715526 herk pl zakupi jednostkę centralną mc. Odra 1305. Maszyna może kwalifikować się do remontu.

• • •

Zakład Informatyki ZSA Meramont, 61-807 Poznań, ul. Armii Czerwonej 66/72 odsprzeda nieużywane głowice do pamięci dyskowych EC 5052 typu:

- 13.060.202/244/b - 14 sztuk,
- 13.060.202/246/d - 13 sztuk

w cenie 46.450,- za sztukę oraz pakiet wzorcowy ECA - 527 w cenie 242.000,-

Informacje telefoniczne można otrzymać pod numerem 69 91 51 wewn. 144 lub 67 43 19.

• • •

Zakład Energetyczny Łódź-Teren, ul. Piotrkowska 58, 90-950 Łódź, odsprzeda następujące urządzenia:

- 1/ jednostkę centralną Odra 1325,
- 2/ jednostkę JSG 7802,
- 3/ 3 monitory Mera 7911,
- 4/ jednostkę sterującą pamięci bębnowej PBS 304-1,
- 5/ 6 pamięci bębnowych PBB 204-1,
- 6/ 2 drukarki DZM-180,
- 7/ czytnik-dziurkarkę taśmy CDT 325-1,
- 8/ monitor Facit,
- 9/ system modułów automatyki SMA-CRS-04,
- 10/ czytnik kart CK 304-1,
- 11/ monitor Facit,
- 12/ jednostkę centralną Odra 1325.

Wszystkie urządzenia od pozycji 1 do 9 są sprawne technicznie. Wszelkich informacji udziela mgr inż. Paweł Tylus telefon 33 95 60 wewn. 450.

• • •

komunikaty

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, ul. Wincentego Pola 2,

35-959 Rzeszów, odsprzeda zestaw kompu-

terowy R 32 w poniższej konfiguracji:

- jednostka centralna EC 2032 rok prod. 1979, PA0 ferrytowa 256 KB + półprzewodnikowa 1 MB,
- jednostkę sterującą pamięci dyskowej EC 5561 + 6 jednostek dyskowych EC 5061 + 6 pakietów EC 5261,

- jednostkę sterującą pamięci taśmowej EC 5517 + 6 jednostek taśmowych EC 5019,
- czytnik kart EC 6016,
- drukarka wierszowa EC 7033,
- drukarka wierszowa EC 7033 M /1986 r./,
- monitor EC 7076 - 2 sztuki.

• • •