

Henryk Kowalowski, Leon Ibrom, Zbigniew Krzyśko,
Janusz Sobieś, Edward Solarzski

ŁĄCZE DALEKOPISOWE WSPÓŁPRACUJĄCE Z MASZYNĄ CYFROWĄ MIŃSK-32 DLA CEŁÓW DYDAKTYCZNYCH

(Koncepcja systemu i jej realizacja techniczna)

Streszczenie. W pracy przedstawiono koncepcję systemu i realizację techniczną interfejsu pomiędzy kanałem EMC Mińsk-32, a dalekopisem oraz projekt oprogramowania łącza. Terminal zbudowano do wykorzystania w celach dydaktycznych.

1. Wstęp

Unowocześnienie procesu nauczania oraz nowe zagadnienia dotyczące wykorzystania maszyn cyfrowych w badaniach naukowych i praktyce inżynierskiej wymagają ścisłego powiązania użytkownika z maszyną cyfrową.

W rozważanym przypadku chodzi przede wszystkim o powiązanie procesu dydaktycznego z nowoczesną techniką i wykorzystanie możliwości jakie stwarza włączenie maszyny cyfrowej w proces dydaktyczny. W Instytucie Konstrukcji i Technologii Urządzeń Automatyki i Informatyki wykonano urządzenie do bezpośredniej komunikacji człowiek - EMC. Składa się ono z dwóch zasadniczych części:

- a) końcówki komputerowej, która umożliwia zdalne wprowadzenie informacji do maszyny cyfrowej i wyprowadzenie przetworzonej przez maszynę informacji,
- b) oprogramowania (system operacyjny dla współpracy + język konwersacyjny, który umożliwi efektywne wykorzystanie końcówek).

2. Charakterystyka systemu wielodostępnego

W systemie wielodostępnym użytkownicy poprzez zdalne urządzenie końcowe (dalekopisy, monitory) dysponują możliwością dostępu do maszyny cyfrowej poprzez łącza transmisji danych. Użytkownik wykorzystując urządzenie końcowe może uruchomić program, zlecić systemowi realizację programu i wydanie wyników, przechowanie programu w pamięci pomocniczej, aktywizację tego programu itd.

Szczególną zaletą systemu wielodostępnego jest możliwość pracy w trybie konwersacyjnym – komunikowanie użytkownika z systemem odbywa się wtedy w tempie dostosowanym do psychofizycznych możliwości człowieka.

Jednym z podstawowych problemów, które należy rozwiązać we wstępnej fazie budowy systemu wielodostępnego jest umożliwienie zdalnej współpracy maszyny cyfrowej z użytkownikiem.

Maszyna Mińsk-32, którą dysponowano posiada system przerwań, co jest warunkiem koniecznym do budowy systemu wielodostępnego.

3. Opis współpracy procesora z urządzeniem zewnętrznym

Współpraca jednostki centralnej z urządzeniem zewnętrznym (UZ) oraz przesyłanie informacji odbywa się dzięki urządzeniu wymiany. Współpraca procesora z UZ polega na realizacji wyboru odpowiedniego UZ, rozkazu badania wskaźników, rozkazu uruchomienia UZ, wymiany informacji. Po podaniu do wybranego UZ odpowiedniego potencjału i zbadaniu wskaźników (COTOWE, BŁĄD, ZAJĘTE), w przypadku gdy urządzenie jest wolne i gotowe do pracy następuje określenie rodzaju wymiany informacji przez podanie do jednostki sterującej UZ odpowiedniego wskaźnika.

Kolejnymi sygnałami przychozącymi z urządzenia wymiany do jednostki sterującej UZ są START 1 i START 2, po których urządzenie przechodzi w stan zajętości i przystępuje do realizacji wymiany informacji określonej przez wyróżnik. Wymiana informacji realizowana jest w reżimie przerwań, a kończy ją sygnał KONIEC WYMIANY wysłany do urządzenia wymiany [4].

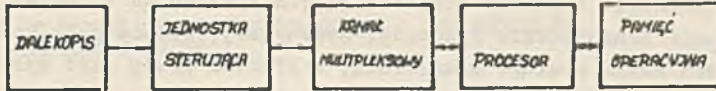
4. Wybór koncepcji

Na etapie projektowania rozwiązania rozpatrzono trzy możliwe sposoby kontaktu człowieka z maszyną cyfrową:

- a) poprzez istniejące urządzenie aktywne (Monitor – Consul),
- b) wykorzystując display (alfaskop lub grafoskop),
- c) dzięki jednostce sterującej z końcówką dalekopisową.

Po analizie ekonomiczno-technicznej uwzględniając wady i zalety oraz możliwości wykonawców zdecydowano się na przyjęcie jako terminalu dalekopisu i wykonanie jednostki sterującej. Jest to rozwiązanie najtańsze i najprostsze lecz równocześnie wolne i pracujące mało efektywnie.

Ogólny schemat współpracy dalekopisu z EMC przedstawiono na rys. 1.

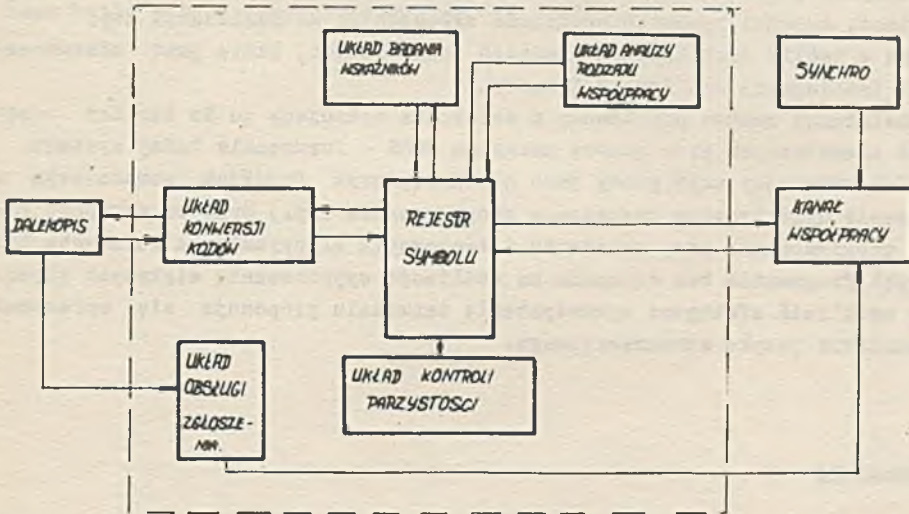


Rys. 1. Ogólny schemat współpracy dalekopisu z BMC

5. Współpraca procesora z dalekopisem przez wykonaną jednostkę sterującą

Dalekopis podłączony jest do systemu liczącego Mińsk-32 poprzez jednostkę sterującą, która analizuje sygnały przychodzące z dalekopisu i maszyny cyfrowej odpowiednio je interpretując. Ogólny schemat jednostki sterującej przedstawiony jest na rysunku 2. W skład jednostki wchodzi następujące układy:

- a) układ badania wskaźników,
- b) układ obsługi zgłoszenia,
- c) układ analizy rodzaju współpracy,
- d) układ konwersji kodów,
- e) układ kontroli parzystości.



Rys. 2. Schemat strukturalny jednostki sterującej

Praca jednostki synchronizowana jest sygnałami przychodzącymi z kanału współpracy, które sterują wymianą informacji między procesorem i urządzeniami peryferyjnymi [1].

Za pomocą kombinacji impulsów kwalifikujących wysyłanych z kanału współpracy następuje uruchomienie jednostki sterującej, dekodowanie kombinacji sygnałów przez układ obsługi zgłoszenia, a efektem pracy jest wysłanie do kanału sygnału "urządzenie jest wolne - zajęte".

Kolejne sygnały kwalifikujące, dekodowane są przez układ rodzaju współpracy. Po ustaleniu rodzaju współpracy może nastąpić przesłanie informacji do rejestru. W tym momencie następuje kontrola zawartości rejestru na nieparzystość informacji.

Po analizie następuje wyzwolenie wewnętrznego impulsu startu dla układu konwersji kodów, który przekształca 8 bitowy równoległy kod na kod telegraficzny zgodny z wymogami CCIT.

6. Oprogramowanie systemu dla pracy w systemie konwersacyjnym

Tryb konwersacyjny polega na tym, że użytkownicy mając bezpośrednie połączenie z maszyną cyfrową poprzez urządzenie peryferyjne piszą i na bieżąco korygują swój program.

System operacyjny maszyny umożliwia współpracę procesora z wszystkimi urządzeniami peryferyjnymi oraz obsługuje i steruje wykonaniem programów roboczych. W skład jego wchodzi 9 tablic informujących o stanie aktualnym pamięci, kolejki zamówień programów zgłoszonych do realizacji itp.

Jedną z tablic jest tablica urządzeń zewnętrznych, która jest odwzorowaniem istniejącej konfiguracji maszyny.

Uzupełniając zestaw podstawowy o dalekopis wpisujemy go do tablicy urządzeń zewnętrznych przy pomocy programu FORS - formowanie taśmy systemu.

Konwersacyjny tryb pracy jest niezastąpionym środkiem pomocniczym w procesie dydaktycznym (nauczanie programowania itp.) oraz we wstępnej fazie programowania przy układaniu i testowaniu algorytmów, a zwłaszcza ich małych fragmentów bez czekania na możliwość wypróbowania większych części. Aby umożliwić efektywne wykorzystanie terminalu proponuje się opracować translator języka konwersacyjnego.

LITERATURA

- [1] A.M. Karapietian: Awtomatyzacja optimalnowo konstruirowania EWM - Moskwa 1973.
- [2] B.H. Malinowski: Sprawozdanie po cyfrowej wycisliatelno; technike - Kijów 1973.
- [3] E.H. Babitow, G.P. Portnoi: Sintez schiem elektronnych cifrowych maszin - Sowietskoje Radio 1963.
- [4] Techniczieskoje opisanie EWM Mińsk-32 - Mińsk 1971.

КАНАЛ ТЕЛЕТАЙПНОЙ СВЯЗИ СОДЕЙСТВУЮЩИЙ С ЭВМ МИНСК-32
ДЛЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Р е з ю м е

В работе представлена концепция системы и техническое осуществление интерфейса между каналом связи ЭВМ Минск-32 и телетайпом, а также проект программного обеспечения связи. Канал связи построен для использования в дидактическом процессе.

COOPERATION BY TELETYPE WITH COMPUTER MINSK-32 FOR DIDACTIC PURPOSES
(Conception of the system and its technical realization)

S u m m a r y

The paper presents a concept of the system and technical realization of interface between output - input channel of computer Minsk-32 and teletype, as well as the project of software terminals. The terminal has been build with a purpose to use it for teaching.