

AKTUALITY CONTENTS

Obsah:

	strana:
P. Hlaváček, J. Pospíšil, J. Šimberová:	
Slovo vydavatele	2
INCONET-terminálová síť PC - C2717	3
Nabídka počítačové sítě FELNET - C	8
L. Král:	
Paralelní myš JMN16605 a její připojení k C2717	10
L. Král:	
Kódy kláves a čeština na C2717 pro CP/M	13
P. Sindelka:	
OS CP/M a jeho deriváty na čs. mikropočítačích	15
Z. Kober:	
Miniučebna C2717 - CABERNET 1+1	17
R. Sevcík:	
Připojení tiskárny ROBOTRON K6313/6314 k C2717	19
Smluvní ceny některých služeb INCOTEXu	20
Skolení uživatelů C2717-nabídka kursů SMT Brno	21
Seznam programů pro PMD-85 Komenia Praha	22
Programy pro PMD-85 -Učebné pomůcky B. Bystrica	23
Práce vyšlo: Práce s počítačem C2717 - Kurs instrukcí 8080	24

Slovo vydavatele.

Vážení čtenáři.

Podle dosavadního ohlasu na naše "úvodníky" by se mohlo zdát, že je nikdo nečte. Domníváme se tak z nulové odezvy na výzvu ve 4. Aktualitách, jak jste s nimi spokojeni. Bylo to však asi v nevhodnou dobu, neboť na čtení je toho nyní tolik zajímavého. Ale také nikdo nám zatím Aktuality nevrátil a neodhlásil je, proto bude pravda asi někde uprostřed, a na nás bude, dělat vše co si myslíme, že by vás mohlo zaujmout.

Musíme se učit i my - dodavatelé. Bylo zajímavé, jak velkou návratnost měly nabídkové listy, příkladané k posledním Aktualitám. Proto jsme se rozhodli v jejich zasilání s Aktualitami pokračovat a samozřejmě nabídku rozšiřovat. Částečně je nabídka uvedena v několika člencích tohoto čísla. Bohužel, mimo Kancelářské stroje Teplice, které za nabídkou FELNET-C uvedly i cenu, byl vysokou, tak KOMENIUM Praha uvedlo jen cenu přibližnou a Utebné pomůcky Banská Bystrica nám na urgenci ceniku neodpověděly. Je to možná pozůstatek z předchozích let, kdy se odběratel dověděl cenu až z faktury po dodávce zboží. Ale takto nabízet své výrobky bude čím dál více neefektivní - neboť odběratel musí mít možnost se rozhodnout nejen podle názvu výrobku či jeho stručného popisu, ale i podle toho, zda na něj má. A pokud se má zákazník rozhodnout, zda za stejnou cenu koupí počítač nebo tiskárnu nebo program, jak se asi rozhodne?

Smluvní ceny za některé služby nebo úpravy standardních výrobků z INCOTEXU uvádíme na straně 20. Budou doplněny o nabídku programů na disketách. Zvláštní nabídkou je informace o vydaném Kursu strojových instrukcí mikroprocesoru MHB8080, který umožňuje se seznámení se se všemi instrukcemi a jejich symbolickými názvy pro studium a praktická cvičení na počítači není nutný žádný program, vše se děje v režimu MONITOR pomocí příkazů MEM, SUB a JUMP, nebo z Basic-G přes příkazy USR a CODE.

Zařazením článku o terminálové síti INCONET, v níž jsou využity počítače C2717, chceme upozornit na některé problémy, které by měl budoucí uživatel zvažovat při rozhodování, zda k řešení svých problémů použít drahou nebo levnou síť (aby nechal "s kanónem na vrabce").

V článku o "paralelní myši" je skryta nabídka okénkových menu (jidelníků), velmi podobných těm, které se používají na PC. Další článek je pak věnován problému češtiny v některých programech pracujících pod CP/M.

Z loňského semináře VT Svazarmu je použit příspěvek P. Šindelky, jak nouze naučila nikoli Dalibora, ale Z. Kobera nebo R. Sevěřka se dozvíte z dalších příspěvků, a možná se vám hodí nabídka krátkodobých kursů ze SMT v Brně-Lesné.

Pavel Hlaváček

INCONET - terminálová síť PC/C2717

P. Hlaváček, J. Pospíšil, J. Šimberová, Incotex

1. Úvod.

Pro operativní sledování a evidenci výroby byla vyřešena terminálová síť sběru dat, umožňující distribuci výsledných sestav o stavu výroby na vybrané terminály. Z požadavků zadavatele vyplynuly parametry a vlastnosti sítě, jímž vyhovoval fidelec počítač typu IBM PC a jako terminály 8-bitové počítače C2717, které jsou s PC propojeny jednoduchým multiplexorem do hvězdy. Komunikace je v síti řízena aktivitou terminálů. Stručně si popíšeme technické i programové prostředky sítě.

2. Technické řešení sítě INCONET

Základním prostředkem sledování toku materiálu jsou automatické váhy s elektronikou, zajišťující výstup 16-bitového údaje o hmotnosti v BCD kódu. Pro vstup dalších dat o evidovaném materiálu bylo navrženo doplnit evidenční místa s vahami terminálem, jehož úkolem bude i zajištění vstupu dalších informací o evidovaném materiálu, včetně ověření oprávněnosti obsluhy.

V meziskladech materiálu a u vedoucích provozů bylo požadováno umístění terminálů pro zobrazení informace o stavu rozpracovanosti výroby, stavu meziskladu aj., s možností tisku zvolených informací.

Terminály jsou rozmístěny ve 4 podlažích 60-200m od centrálního dispečinku. Proto byla zvolena síť typu hvězda s přepínačem -multiplexorem, který zajišťí komunikaci jednotlivých terminálů s fidelem počítačem.

Předpokládaný počet zpráv nepřekročí zpočátku několik set za dvousměrný provoz. Proto vyhoví pomalejší seriový přenos dat, neboť ani rozsah relací nebude velký - pro přenos vstupních dat vyhoví váha o 128 znacích, přenosy sestav jsou rozsáhlejší.

Aby nebyl fidelec počítač neúměrně zatěžován provozem sítě a mohl zpracovávat přijatá data a připravovat výstupní sestavy, byl zvolen režim přenosu dat pouze z iniciativy terminálu. Aby nedošlo ke ztrátě požadavků při současném provozu, je žádost o komunikaci (ENG) vysílána opakovaně až do navázání spojení a přenosu dat. Data jsou při přenosu zabezpečována kontrolním součtem a opakovaním přenosu váty při detekci chyby.

3. Terminál CONSUL 2717

Ve funkci terminálu byl zvolen CONSUL 2717 s inteligentním kabelem, který umožňuje připojení tiskárny a různých paralelních zařízení, včetně automatických vah a sondy pro snímání čárového kódu. Obsahuje i paměť EPROM se základním komunikačním programem, který zajišťí nejen inicializaci terminálu, ale i přenos hlavního programu z fideleho PC.

K požadavkům na přenos dat v síti patří především sběr dat z terminálů a jejich uložení v řídícím PC a poskytování vybraných výstupních informací pracovníkům provozu.

Technické řešení sítě umožňuje multiplexorem spojit v určitém okamžiku řídící PC pouze s jedním terminálem. To odpovídá i reálným možnostem monoprogramního operačního systému MS DOS.

Malá kapacita paměti C2717 spolu s poměrně rozsáhlým programovým vybavením zajišťujícím požadované uživatelské funkce, počínaje volbou příslušné činnosti z "menu" obrazovek, přes vstup dat, až po zobrazení výstupních informací na obrazovku terminálu, vedla k tomu, že předmětem přenosu v síti se staly i programy pro C2717.

7. Princip činnosti terminálové sítě

Činnost sítě může být aktivována jen z iniciativy C2717, který vysílá opakované požadavky na komunikaci, až do doby, kdy PC. Po propojení PC s terminálem lze uskutečnit požadované přenosy.

Data jsou v síti přenášena formou tzv. zpráv, jejichž délka je nejvýše 256 znaků. To znamená, že větší objem dat (např. program) není přenesen najednou, ale postupně.

Přenášená zpráva sestává ze dvou částí - hlavičky a datové části zprávy. Hlavička obsahuje informace o zdroji a cíli zprávy, požadované funkci, délce datové části zprávy apod. Informace v hlavičce zprávy slouží k synchronizaci činnosti programů komunikujících počítačů. Po potvrzení přijetí poslední zprávy ukončí řídící PC propojení s terminálem a umožní propojení dalšího aktivního terminálu s PC.

8. Komunikační programové vybavení sítě INCONET

Činnosti související se zřizováním spojení mezi terminály a řídícím PC a přenosy dat v síti zajišťuje komunikační programové vybavení sítě. To sestává z několika úrovně-vrstev. První vrstvou je programové ovládání stykových obvodů rozhraní RS 232, zajišťující fyzický přenos dat po seriové lince (seriový asynchronní přenos). Její služby využívá druhá vrstva (logická), která převádí zprávy do formátu zvoleného komunikačního protokolu (viz dále) a zajišťuje přenos celých zpráv mezi komunikujícími počítači. Spolehlivost přenosu datových zpráv je zajišťována kontrolními součty a konečným počtem opakování přenosu v případě nesouhlasu kontrolních součtů. Tyto dvě vrstvy jsou společně pro PC i C2717.

Komunikační programové vybavení řídícího PC zahrnuje mimo jiné ještě řízení multiplexoru přenosu dat.

Aplikační programy psané v programovacím jazyku Turbo-Pascal mohou využít uživatelské programové rozhraní, které jednoduchým a standardním způsobem řídí multiplexor přenosu dat, tak i přenos dat formou, obvyklou při práci se soubory.

Tyto vrstvy tvoří základní komunikační programové vybavení, které je zcela obecné a využívá se v aplikačních programech.

4. Řídící počítač sítě typu IBM PC XT/AT

Počítač tohoto typu byl zvolen proto, že integruje možnosti jednoduchého přenosu dat, jejich zpracování a uložení na magnetické médium (disk, disketa) formou databanky pro další použití. Dostatečná paměť umožňuje současně uchování programových modulů i dat z terminálů i výstupních dat pro tyto terminály.

Standardní seriový interface osobních počítačů je typu RS232C (V.24) s asynchronním přenosem do rychlosti 9600 Baud, která byla zvolena pro celou síť. Přepínání terminálů zajišťuje multiplexor, jehož úkolem je i převod diferenční sítě seriového signálu C2717 na standard V.24.

Propojení PC s multiplexorem je zajištěno standardním paralelním interface typu CENTRONICS, umožňujícím nejen výstup dat, ale i jejich vstup a aktivování přerušení typu IRQ7. Proto lze přerušit touto cestou, po vzniku signálu přerušení v multiplexoru, adresu terminálu vyžadujícího přenos.

5. Multiplexor sítě - INCOPLX

Přepínač komunikačních linek z terminálů - multiplexor - byl navržen podle výše uvedených předpokladů a dalších požadavků:

- počet terminálů nebude větší než 30;
- požadavek terminálu je tvořen opakovaným vysíláním znaku ENG dokud není odpovězeno znakem ACK;
- z přijatého ENG je vytvořena adresa terminálu, uchovaná až do doby převzetí řídícím počítačem, současně je z ENG vytvořena žádost o přerušení práce PC signálem - ACK;
- adresa žádajícího terminálu je přetřena do PC a odtud vrácena do multiplexoru, kde nastává komunikační cesta seriovému přenosu dat; tato cesta je propojena až do ukončení přenosu;
- ukončení seriového přenosu umožňuje akceptovat další požadavky od terminálů;

Koncepce multiplexoru je stovebnicová, s modulem 8 terminálů (8,15,23,30). Lze jej připojit na libovolný typ počítače s uvedenými typy rozhraní (RS 232 a CENTRONICS), po malých úpravách i na počítače s jiným typem seriového nebo paralelního rozhraní (podmínkou je možnost příjmu požadavku přerušení).

Multiplexor umožňuje i připojení PC jako terminálu, je však nutno převést signály V.24 na diferenční pomocí modulu s příslušnými obvody; lze zaměnit i vstupní desku multiplexoru, a pak mohou být připojena zařízení přes proudovou smyčku nebo oddělená optočleny či klasická seriová V.24.

6. Programová obsluha sítě INCONET

Programové řešení sítě vycházelo zejména z těchto podmínek:

- požadavky na četnost přenosu dat v síti;
- technické možnosti prvků sítě;
- možnosti monoprogramního operačního systému řídícího (MS DOS);
- omezená kapacita operační paměti C2717;
- omezený rozsah našich znalostí o dané problematice.

Aplikační programy na C2717 jsou poměrně jednoduché, neboť zpracovávají problematiku jednoho konkrétního terminálu. Aplikáční program na PC však musí obsluhovat požadavky všech terminálů. Zmíněné uživatelské programové rozhraní umožňuje cyklicky testovat připravenost terminálu ke komunikaci (přesněji řečeno k vysílání jeho požadavků). Pokud žádný terminál nepožaduje přenos, lze na PC provádět jinou činnost (pokud je tato možnost zabudována do aplikačního programu), v opačném případě zahájí PC příjem zprávy. Po přijetí zprávy je fidičím PC provedena požadovaná funkce, např. uložení přenesených dat na disk, příprava dat pro přenos na terminál a jejich odeslání apod. V rámci jedné relace s konkrétním terminálem může probíhat přenos dat oběma směry i vícekrát, což vyplývá ze sémantiky zpráv. Po splnění požadované funkce je spojení zrušeno a vše se opakuje.

9. Komunikační protokol

Podívejme se na činnost, které musí komunikující počítače provádět při přenosu zpráv. Je zřejmé, že jeden z počítačů zprávu vysílá, zatímco druhý ji přijímá. Aby si počítače navzájem rozuměli, musí být stanovena přesná pravidla pro přenos jednotlivých signálů a dat. Tento pravidlům se říká komunikační protokol. Výměna údajů v popisované terminálové síti probíhá následovně:

vysílající počítač - C2717 přijímající počítač - PC

vysílá ENG (opakované až do přijetí ACK)

přijme ACK
(nyní je navázáno spojení)

vysílá hlavičku, uvozenou SOH a ukončenou kontrolním součtem

přijme hlavičku, správné přijetí potvrdí ACK - jinak odpoví NAK, po němž musí C2717 hlavičku opakovat

při odpovědi ACK vyšle datovou část zprávy, začínající STX, a končící ETX kontrolním součtem a EOT, který ukončuje přenos

při bezchybném přijetí dat odpoví ACK, jinak NAK

při odpovědi ACK končí přenos, při NAK opakuje celou zprávu.

10. Praktická aplikace sítě INCONET

Při výchozích úvahách o volbě programovacích prostředků jsme vycházeli z následujících skutečností:

- denně bude třeba zpracovat řádově stovky zpráv, které budou přenášeny a ukládány do fidičích PC,
- denně bude třeba vyhodnotit desítky požadavků na informace, uložené v fidičím PC a odeslat je ve tvaru sestav na terminály,
- je třeba minimalizovat dobu odezvy při požadavku o sestavu i dobu blokování sítě přenosem a zpracováním datové zprávy,
- s ohledem na typ výstupních sestav je třeba uvažovat s různou délkou doby uchovávání různých typů informací - přitom je nutno zajistit, aby velikost souborů na fidičím PC byla optimální z hlediska uchovávání aktuálních informací pro terminály;
- velikost paměti C 2717 pro uložení programu je omezená;
- byli jsme vedeni snahou maximálně usnadnit ladění a ověřování;
- chtěli jsme vytvořit projekt otevřený, aby si mohl zaškolný uživatel sám zpracovávat informace uložené v fidičím PC.

Z těchto důvodů jsme se rozhodli:

- pro C2717 vypracovat jednoduchý program s malými nároky na paměť. Tento program umožňuje obsluhu při naplňování datových zpráv vybrat z vrstveného jideľníku rastr pro vstup konkrétního typu zprávy, při odeslání požadavku o sestavu zadat další parametry, upřesňující výběr požadovaných informací ze souborů. Program provádí jen základní kontroly /např. numeričnosti/, ostatní kontroly se provádějí až v fidičím PC. Zbývající část paměti je věnována pro uložení celých sestav, zpracováváných dle konkrétních požadavků koncových stanic tak, aby ihned po splnění požadavku mohlo být navázáno spojení s jiným terminálem. Sestava zůstává uložena v paměti koncové stanice a je s ní dále možno pracovat (pořídít si její otisk, listovat v ní) nezávisle na provozu sítě. Mohlo by se zdát, že tato koncepce omezuje rozsah jednotlivých výstupů a je jistým limitujícím faktorem pro obecné využití. Lze říci, že upřesnění výběru informací pomocí parametrů dovoluje prohlédnout postupně dílčí části souborů. Rozsah 10-15 stránek (obrazovek) na 1 požadavek v tomto projektu vyhovuje. Základní komunikační programové vybavení je natolik obecné, že umožňuje v případě potřeby volit i jiný způsob zpracování.

- Na fidičím PC ukládáme informace do jednotlivých databázových souborů typu dBase III+, které svou strukturou a agregací údajů odpovídají jednotlivým výstupním sestavám. Požadavek o sestavu pak může být vyřízen velmi rychle, výběrem příslušné podmožiny ze souborů a jejím přenosem. Jednotlivé databázové soubory jsou průběžně vyprazdňovány tak, aby obsahovaly jen údaje časové aktuální pro příslušnou sestavu.

- Udržování souborů typu číselníky provádíme zatím v interaktivním režimu na jiném mikropočítaci, přenos aktualizovaných souborů se děje pomocí diskety. Po ověření celého systému zvážíme možnost využití práce na pozadí, aby se vše odehrávalo na jednom PC.
- Řídící program pro obsluhu sítě je vypracován v programovacím jazyku TurboPascal, práci s databázovými soubory umožňuje obecný modul DB-TPS Bridge (tzv. mosty).

11. Závěr

Popsané řešení sítě INCONET umožňuje projektování a realizaci terminálových sítí s využitím relativně levných CZ717. Další vývoj se bude ubírat směrem zjednodušení multiplexoru a jeho realizaci jako zásuvnou kartu do PC, zvýšení přenosové rychlosti a samozřejmě zdokonalení programového vybavení.

Nabídka počítačové sítě FELNET - C:

Lokální počítačová síť "FELNET-C" je vybudována pomocí počítačů CONSUL 2717. Spojením do sítě jsou vlastnosti počítačů povýšeny na kvalitní učetní pomůcku.

Síť FELNET-C je tvořena centrálním pracovním vybavením disketovou vnější pamětí a tiskárnou a volitelným počtem žákovských pracovníst (max. 15).

Na každém pracovním místě má student k dispozici počítač pracující pod operačním systémem CP/M. I když není pracovníště vybaveno disketovou pamětí a tiskárnou, může obě přídatná zařízení student využívat tak, jako by byla připojena k jeho počítači. Sdílení těchto periférií je zabezpečováno pomocí síťových komunikací.

Žákovské pracovníště může být doplněno kazetovým záznamníkem dat i tiskárnou.

Síť FELNET-C je aktivována spuštěním programu FELNET z tzv. matriční diskety (CP/M SATELITNI). Program FELNET zabezpečuje obsluhu žákovských pracovníst, sdílení disketových pamětí a tiskárny na učitelském pracovním místě, komunikaci s učitelem a provádění jeho příkazů.

Komunikace mezi počítači probíhá rychlostí 107 Kbit/sec.

Učitel má možnost ze svého pracovního kontrolovat a řídit práci studentů pomocí jednoduchých příkazů. Může například: -spustit libovolný program na satelitu (žákovském pracovním místě); -přesílat obrazovku satelitu; -zasílat studentovi zprávu; -pozastavit práci na satelitu.

Nimotom může učitel provádět i tzv. operačnickou činnost: -vypsat si informace o aktuální konfiguraci sítě; -vyměnit provozní diskety během činnosti sítě; -udělit práve jednomu žákovskému pracovnímu místu určitá privilegia (možnost čtení i zápisu na všechny datové i systémové disky) -ukončit obsluhu sítě.

Současné programové vybavení k síti FELNET-C:

ZBCCPM - operační systém pro počítačovou síť;
ZBSCPM - operační systém pro satelitní počítač;
FELNET - řídicí program sítě;
EDIT - textový editor s češtinou;
PASC - překladatel jazyka Pascal;
PIP - kopírovací program;
PRIC - program pro tisk;
DUPSD - program pro archivování disket;
PRI - program pro tisk souborů;
SYSGEN - program pro vytváření systémových stop na disketě;
FORMAT - program pro formátování disket;
PASFM - program pro úpravu zdrojových souborů;
STAT - program pro zobrazení stavu disket;
ARCH - archivace disketových souborů.

Cena tohoto programového vybavení je 13.800,- Kčs.

Při dodávce sítě počítačové sítě zajišťují pracovníci Kan- celářských strojů Teplice.

-dodávku nábytku;
-dodávku počítačů a dalšího technického vybavení;
-instalaci sítě (max. cena je 16.000,- Kčs);
-školení nových uživatelů sítě (800,- Kčs za účastníka);
-individuální pomoc uživatelům sítě a odborné konzultace;
-aktualizaci nových verzí a jejich distribuci.

Dotazy lze uplatnit v KS Teplice, Doubravská 1615, 415 23

Teplice; telefony: 4662, 4584, 3794, 4254 u pracovníků.

-programové vybavení: Lenka Chleborádová, linka 24

-realizace objednávky: Ing. Jiří Pobiňák, linka 27

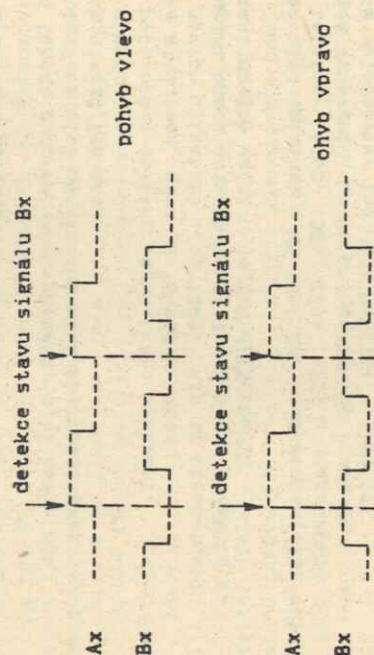
-objednávky: Eva Lásková, tel. 22701

PARALELNÍ MYS 30N10005 A JEJÍ PŘIPOJENÍ K POČÍTAČI C2717

 Ing. Luboš Král, INCOTEX Brno

Po přečtení inzerátu na paralelní mys z výrobního programu Iesly Blatná zveřejněném v časopise Elektronika, jsem se začal zabývat možností připojit tuto periférii k osobnímu počítači C2717. Realizace takového připojení je obsahem tohoto článku.

Tato mys je v mnoha směrech velice nestandardní. V zahraničí je možno získat tuto periférii především se sériovým výstupem. Mys s typovým označením 30N10005 je příkladem méně rozšířeného typu paralelního výstupu. Obsahuje velice jednoduchou elektroniku. Celou mys řídí jediný integrovaný obvod CMOS, obsahující šest invertorů s třístavovým výstupem, který slouží k tvarování a zesílení signálů z inkrementálních čidel. Pohyb myši je z pohybu a druhé pohybu vpřed a vzad. Pohyb kolečka je sledován dvojicí fotoelektrických snímačů. Jedno kolečko snímá stranový pohyb a druhé pohybu vpřed a vzad. Pohyb kolečka je sledován dvojicí fotoelektrických snímačů, tvořených vždy jedním fototranzistorem a jednou UV elektroluminescenční diodou. Otvory v kolečku jsou uspořádány po obvodu kolečka tak, že při úplném osvětlení jednoho fototranzistoru je druhý fototranzistor zastíněn. Tímto uspořádáním je možné rozlišit směr otáčení kolečka z fáze signálů jednotlivých fototranzistorů. Nejlépe je to poznat na průběhu jednotlivých signálů. Signály jsou značeny jako Ax a Bx a představují tvarované a zesílené signály pro stranový pohyb, které jsou vvedeny na konektory paralelní myši. Jejich průběh je uveden na následujícím obrázku:



Jak je z obrázku zřejmé, pro detekci pohybu je nutné čekat na čelo signálu Ax a potom testovat hodnotu signálu Bx. Podle logického stavu signálu Bx je možné přímo určit směr pohybu.

Před detekcí čela signálu Ax je nutné nejdříve provést synchronizaci tohoto signálu. Při synchronizaci se nejdříve testuje přechod z logické hodnoty 1 do logické nuly. Teprve potom je možné čekat na přechod do logické jedničky, tedy na čelo signálu Ax. Program pro detekci pohybu tedy není složitý a je napsan pro makroassembler M80. Celkově obsahuje asi 130 byte kódu.

Mys obsahuje také tři ovládací tlačítka. Stlačení tlačítka je indikováno nastavením signálu logické nuly na svorkách I11, I12 a I13. Na obrázku je rozložení signálů na konektoru myši:

číslo špičky :																		
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19									
I Ucc I Ucc I										I Ax I Ax I								
I										I Av I								
I Bx I Bx I										I I11 I I12 I I13 I								
I										I								
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20									

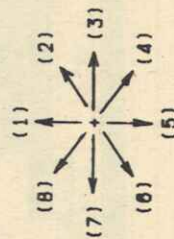
Mys je k počítači C2717 připojena prostřednictvím univerzálního paralelního rozhraní používaného k připojení tiskárny. Mys je připojena na paralelní port PA, který je zapojen jako vstupní. Na koliku č.7 je možné zapojit ovládací směru průchodnosti brány. Uzemněním tohoto koliku se přepne brána do vstupního režimu. Neosvětřený kolik přepne bránu pro výstup dat. Iakto řešení ovládací portu umožňuje připojit na konektor brány i další periferní zařízení. Vyžaduje také uzemnění koliku č.7 v konektoru myši. Kromě brány PA je možné vyvést také čtyři bity brány PC (PCA až PC7).

Pro ovládání programů pomocí myši jsou vyvinuty procedury pod makroassemblerem M80 pracujícím pod CP/M. Procedury je možné používat také v programech psaných pro Pascal, MTPUS, MBASIC nebo Fortran. Uvažuje se také o možnosti připojit tyto procedury přímo do rozšířeného MONITORU od adresy 9000h.

Seznam procedur a jejich popis:

Maus Vrací v registru <a> číslo odpovídající směru pohybu.

 Pro <a>:=0 nedošlo k pohybu myši.
 výstupní hodnoty
 registru <a>



Maubut vrací v registru <a> číslo stlačeného tlačítka

 <a>:=0 žádné stisknutí tlačítka

Operační systém CP/M a jeho deriváty na ts. mikropočítačích
=====

Pavel Sindelka, Střelkova 23, 14900 Praha 4

Vlastnosti operačního systému CP/M jsou v dnešní době natolik známé. Méně se ví o vlastnostech a nárocích jeho derivátů, které mají velký praktický význam v našich podmínkách nedostatku periférií.

Systém CP/M má jisté elementární požadavky na hardware počítače. Je to alespoň 20kB paměti RAM, začínající od adresy 0, alespoň jeden disk a alespoň jedna konzola (například klávesnice a obrazovka). Maximální rozsah hardware, který je systémem schopen zvládnout, je šestnáct logických diskových jednotek, 64 kB paměti a šestnáct různých V/V zařízení. Kromě speciálních programů, jako je například WordStar, využívá veškerý software procesor pouze pro práci jediného procesu.

Systém MP/M je určen k současnému využití jednoho procesoru pro více uživatelů, tedy pro multiprocesní režim práce. Na hardware má stejné základní požadavky, jako systém CP/M. Je však třeba si uvědomit, že vlastní systém zabere podstatně více paměti, než CP/M. V maximální verzi je schopen zvládnout až osm paměťových bloků o velikosti do 48kB, sledovat reálný čas a řídit šestnáct konzol a šestnáct tiskáren. Jak to všechno zvládá 2MHz procesor 8080, to už je jiná pohádka. Systém je samozřejmě schopen pracovat i s procesorem Z80.

Systém CP/Net je určen ke sdílení souborů mezi více počítači. Přitom se předpokládá, že jim budou doplňky počítače, na kterých již pracuje CP/M, mají tedy vlastní disky. Jeden z počítačů musí být řídicí, se systémem MP/M. Jedná se tedy o lokální síť počítačů, přitom systém nevyžaduje žádnou konkrétní konfiguraci technických prostředků (jejich ovladače jsou opět soustředěny do jednoho modulu - Slave Network I/O System = SNIOS).

Pro práci počítačů bez vlastních diskových jednotek je určen systém CP/NOS. Díky chronickému nedostatku dokumentace a zmatku v terminologii se oba poslední systémy často nerozlišují.

Pro naše podmínky je důležitý hlavně systém CP/NOS, který dovoluje využít i "kasetových" počítačů na vyšší úrovni. Implementace systému MP/M je převážně pouze prostředkem k nasazení CP/NOS. Kromě kompletní série Mikros - Mikron (rozuměj CP/M - MP/M - CP/Net) z VÚVT Žilina vznikaly tyto systémy převážně v amatérských podmínkách. Nejprve na SAPI-1 ZPS-3 v UTGM Brno, kde byl tento počítač po hardwarové stránce značně upraven a rozšiřován. Vznikla verze CP/Net.

Pro organizace typu školství nebo Svazarmu je však nemožné amatérsky přestavovat počítače. Proto byla vytvořena verze MP/M, která pracuje na SAPI-1 ZPS-3 v té konfiguraci, jak jej dodává Tesla ELTOS DIZ. Pro komunikaci se sítí, k jejímuž přiznání je tato implementace přednostně určena, stačí SAPI doplnit jednou komunikační kartou (DIZ ji dodává pod označením DKS-1).

České znaky lze vyzvolat kombinací klávesy písmena a klávesy diakritického znaménka. Diakritická znaménka lze ovládat klávesami podle obrázku.

Klávesou Velká p./Malá p. lze přepínat psaní velkých a malých písmen. (přemýkač se zámek - SHIFT LOCK)

KÓDY NĚKTERÝCH ZNAKŮ KLÁVESNICE

FUNKČNÍ KLÁVESY:

KLÁVESY	KÓD	KLÁVESY+SHIFT	KLÁVESY	KÓD	KLÁVESY+SHIFT
<--	8	5	F0	A8	B4
-->	4	18	F1	A9	B5
<--	1	12	F2	AA	B6
-->	6	3	F3	AB	B7
	11	1E	F4	AC	B8
END	14	1C	F5	AD	B9
PRINT/INS	16	10	F6	AE	BA
DEL	7F	1A	F7	AF	BB
CLEAR	0F	1F	F8	B0	BC
WRK	1B	15	F9	B1	BD
C-D	2	13	F10	B2	BE
RCL	0A	1D	F11	B3	BF
EOL	0D				

KÓDY ZNAKŮ NÁRODNÍ ABECEDY:

ZNAK	KÓD	ZNAK	KÓD	ZNAK	KÓD	ZNAK	KÓD
á	C1	ě	D7	í	C9	ó	CF
ú	D5	ý	D9	í	CB	ř	C6
ů	CA	ů	C8	ä	D1	ö	CD
á	E1	ě	F7	í	E9	ó	EF
ú	F5	ý	F9	í	EB	ř	E8
ů	EA	ů	E8	ä	F1	ö	ED
á	F2	ě	D4	í	DA	ó	C3
ú	C4	ý	C5	ä	CE	ö	D3
á	D0	ě	F2	í	FA	ó	E3
ú	E4	ý	F4	í	E5	ř	EE
ů	F3	ů	F0				

Jako podřízené počítače mohou být nasazeny PMD-85 (interface dodává opět Tesla ELTOS), nebo PP-01 (interface je velmi jednoduchý). Počítač C2717 mají interface již zabudován, software je zatím ve vývoji. Kromě toho jak pro PMD-85, tak pro C2717 existují řadiče disketových mechanik a implementace CP/M, takže výhledově bude možné použít tyto počítače v síti i ve funkci řidičů.

Samostatnou kapitolou je počítač IQ-151, pro nějž byla vytvořena síť na jiné bázi (viz dále), systém CP/Nos je zatím ve vývoji. Jako další počítač, využitelný k řízení sítě, je uvažován SAPI-80, na kterém již, stejně jako na IQ-151, pracuje systém CP/M.

Kromě dosud popsaných systémů, které se do značné míry drží původních verzí Digital Research, vzniklo u nás několik sítí, převážně využívajících systém CP/M na řidičích počítačích a modifikace monitoru na počítačích podřízených (Variel, síť PMD z Tesly Bratislava, síť C2717), nebo nahrazujících fyzické diskové operace v BIOSu satelitů operacemi síťovými (FeiNet). Následující tabulka uvádí přehled situace ve vybavení vybraných teskoslovenských počítačů systémy na bázi CP/M a sítěmi.

Typ	CP/M	MP/M	CP/Net	CP/NOS	Jiná síť
IQ-151	je	vývoj	není	vývoj	Variel, FeiNet
PMD-85	je	vývoj	není	je	Variel
C2717	je	vývoj	není	HW	C271
PP-01	není	není	není	je	
SAPI-1	je	je	je	není	
SAPI-80	je	vývoj	není	není	

Situace u vývojových systémů z VÚVT Žilina není zcela jasná, všechny operační systémy byly vyvinuty. Počítač TEXT-01 pracuje pod upraveným CP/M, další systémy nejsou perspektivní. Počítač Didaktik Alfa je zřejmě možné upravit pro CP/Nos. Didaktik Gama po hardwarové úpravě lze použít jako 80kB Spectrum (a tedy implementovat CP/M). Nepřehledná situace je v oblasti systémů TNS, jejich programů je však lépe se vyhnout, protože využívají zvláštnosti implementace a na normálních systémech se nechovají vždy čistě.

Závěrem dleňlivá prosba k programátorům: Nepoužívejte přímlu volání služeb BIOSu, o hardware nemluví! Programy, které mají pracovat i na derivátech CP/M, musí nutně používat pouze BIOS, jinak na MP/M zabloudí úplně, na CP/Net se nedostanou ke sdíleným logickým prostředkům (např. diskům). Zářným příkladem je program POWER, který za svoji sílu platí neslučitelností.

Miniúčetna C2717 - CABERNET 1+1.

=====

PaedDr. Zdeněk Kober, OPS Hradec Králové

Zbrojovka a odbytové organizace jejích výrobních nabízejí síť 1+10 nebo 1+15 mikropočítačů CONSUL 2717. Ve školách našeho okresu jsem se však setkal s následujícími problémy:

1. Některé, zvláště menší školy, nemají finanční prostředky na zakoupení celé učebny, ale spokojily by se zatím jen se dvěma počítači, disketovou jednotkou a tiskárnou (později by dokoupily další).

2. Další školy mají už počítače 'pod střechem', ale čekají na diskoprofilový nábytek a montáž propojovací kabeláže.

V obou případech je zájem o miniúčetnu alespoň 1+1, řidič pracoviště se systémem CP/M a jedním terminálem, který může pomocí programu BASNET v řidiči jednotce komunikovat s disketovou pamětí. Ta je samozřejmě 'zálohována' magnetofonem centrálního nahrávání s možností volby, ze kterého počítač se bude na kazetu zapisovat (číst z kazety lze do obou počítačů současně).

Konstrukce propojení počítačů vychází ze zapojení používaného Zbrojovkou a je přizpůsobeno amatérské výrobě. Popis zapojení je zřejmý z obr. 1 a na obr. 2 je možný návrh tištěného spojení o rozměrech 94x57 mm (vejde se do víčka plastové krabičky od diapozitivů). Součástky, konektor pro magnetofon, vodiče i přepínač (jeho sekce jsou spojeny paralelně pro větší spolehlivost) jsou pájeny ze strany spoje.

Pro nedostatek plochých kabelů lze zkroutit 8 tenkých izolovaných lankových vodičů (nebo 7 na straně terminálu) v délce asi 1m a proti rozlepení je natřít lepidlem Furacel. Kabely jsou zakončeny 7-kolíkovými nf konektory (jsou např. v příslušenství magnetofonu SF210). Na desku je zapájena 5-nožová nf zásuvka a 2-pólový přepínač (před jeho pájením nezapomeňte na propojku S drátem). Přívodní kabely je nutno proti vytvrzení uchytit vhodnými příchytkami.

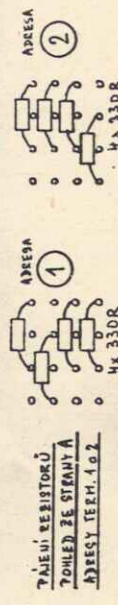
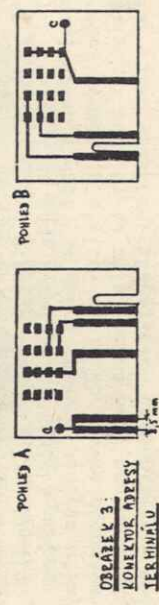
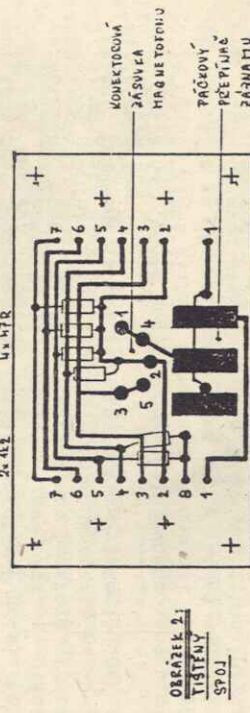
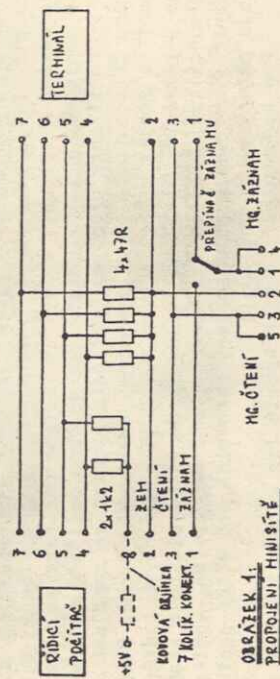
Číslo na plošném spoji odpovídají vývodům konektorů, číslo 8 je kovový plášť stínění konektoru. Ten nesmí být spojen se zemí, neboť je na něj přivedeno přes odpor kladné napětí. Vhodnou povrchovou úpravou získá krabička téměř profesionální vzhled.

Určitý problém představuje výroba konektoru adresy, tj. čísla identifikace terminálu, který vyžaduje oboustranný plošný spoj. Tam, kde se jedná o dočasně řešení, lze použít dodávaný konektor s číslem 1 ze sady kabeláže počítačové učebny. Ostatní si jej musí vyrobit např. ze staré desky s podobným příjímým konektorem, neboť konektory s klipy zatím Zbrojovka nedává jako náhradní díly - i když by to bylo vhodné např. pro nestandardní učebny 1+12 (jako rozšíření stávajících učeben 1+10 - opět zkušebnost z našeho okresu).

Pokud se někdo rozhodne pro vlastní výrobu konektoru, jedná se o přímý konektor s roztečí 2,5mm s drážkou 'klife' proti nesprávnému zasunutí. Kontaktní plošky by měly být pozlacené, pro vizorné vzhled i slabá cínová vrstvička. Rezistory je nutno zapájet podle obr. 3 ze strany A destičky a drátovou spojku propojit prokovený otvor C. Zhotovený konektor se zasouvá do volné pozice systémové sběrnice počítače.

Tato miniaturní ukojení na malém prostoru simulaci skutečné ukojení, může být její dotáknou nebo i trvalejší náhradou, jinde poslouží k dokladnému seznámení s její činností a může být i nezávislým pracovníkem pro školení učitelů, přípravu programů, nebo vedení ekonomické, personální či jiné agendy.

Poznámka na závěr: Je samozřejmě možné objednat si samostatně k libovolnému počtu počítačů kabeláž sítě 1+10 (asi 2.000,- Kčs), kde jsou všechny terminálové konektory a krabičky propojení.



Připojení tiskárny ROBOTRON K 6313/6314 ke CONSULU 2717.

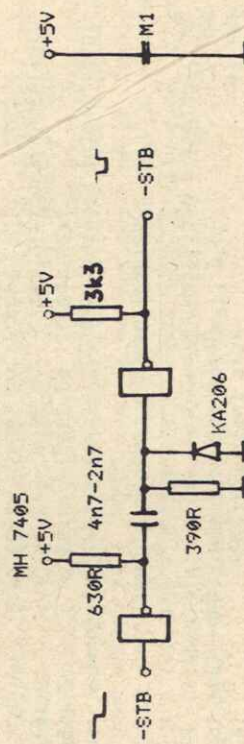
Ing. Robert Ševčík, VŠZ Brno

Tyto tiskárny lze připojit přes paralelní rozhraní Centronics, jehož zásuvný modul je opatřen konektorem s následujícím rozložením signálů:

Špička/pada	A	B	C
1	GND	PE	GND
2	GND	STB	GND
3	GND	ACK	GND
4	GND	SELOUT	GND
5	GND	D0	GND
6	SELIN	D1	GND
7	AFFED	D2	GND
8	+5V/3K3	D3	GND
9	ERROR	D4	GND
10	GND	D5	INIT
11	GND	D6	BUSY
12	GND	D7	GND
13	GND	-	+5V

Význam jednotlivých signálů je vysvětlen v uživatelské příručce tiskárny. Pro spojení C2717 lze využít inteligentního kabelu pro C201 ze Zbrojovky Brno (obj. č. 600773 za VC 970,- Kčs), kde jsou využity pro komunikaci pouze datové vodiče D0 až D7 a potvrzovací signály -STB a BUSY. Prostě propojení však nevede ke správné činnosti, neboť C2717 na výstupu STB negeneruje impuls potvrzující platnost dat na datových výstupech z počítače, ale pouze změni hodnotu z log.1 na log.0 - což je dáno principem činnosti paralelního portu MHB 8255A v modu 1. Z tohoto důvodu nedochází k přenosu dat z počítače do tiskárny.

Uprava, která vytvoří ze sestupné hrany -STB impuls o délce asi 1 mikrosekunda, postačující pro správnou funkci, je uvedena na následujícím obrázku:



Obvod lze buď sestavit na malou destičku a napáje z konektoru tiskárny, nebo provést úpravu přímo na plošném spoji v inteligentním kabelu. Podle schématu v Aktualitách č. 2 se odeberá ze sběrnice signál C1, upravuje se dvěma hradly č. 10 a na výstupu B2 se používá jako signál -STB. Vhodným přerušením tiskového spoje mezi vývody 2 a 13 integrovaného obvodu MH 7405 a doplněním součástek podle obrázku dosáhneme správné funkce kabelu. Rezistor 3k3 z +5V je nutno zaměnit rezistorem 620 ohmů.

Před prvním tiskem je nutno naprogramovat výstupní bránu PB v MHB 8255A pomocí CONTROL 4,3,132,5.

Poznámka: Tiskárny K6313 (pro formát A4) za 13.300,- Kčs a K6314 (A3) za 16.900,- Kčs dodávají Kancelářské stroje Praha, Na perníčkové 2, tel. (02)

Smluvní ceny některých služeb INCOTEXu Brno pro uživatele C2717.

-názání a přeprogramování sady 8ks pamětí EPROM typu 2716 pro C2717-CP/M (hlási se Basic-C) 272,- Kčs
-kabel pro tiskárnu BT100/SP210T s naprogramovanou pamětí EPROM 2716 programem pro tisk i HARDCOPY 1 368,- Kčs
-úprava kabelu dodaného zákazníkem 329,- Kčs
-program pro BT100 na kazetu 90,- Kčs
-formátování tiskových disket SS/SD i DS/SD 55,- Kčs
-naformátované 8" diskety: BASF DS /ks 88,- Kčs
SCOTCH 3M SS /ks 90,- Kčs
MAXELL SS /ks 103,- Kčs
-úprava zasláné DBASEII na komunikace v češtině 93,- Kčs

Centik některých prvků, které lze objednat v INCOTEXu:

-2 krytky konektoru interface C2717 (615441) 4,- Kčs
-2 poloviny krabičky modulu interface (615290) 8,- Kčs
-konektor intelig. kabelu do C2717 nezlacený (604409) 7,- Kčs
-kabel C200/201-CTX (600773): VC 970,- +3,9% OP 1.006,- Kčs
C211 (600774): VC 960,- +3,9% OP 997,- Kčs
C212 (600775): VC 1000,- +3,9% OP 1.037,- Kčs
-kabeláž útební 1+10(600771): VC 2060,- +3,9% OP 2.140,- Kčs
1+15(600772): VC 2950,- +3,9% OP 3.065,- Kčs
-inteligentní kabel V.24/RS232 - cena zatím nestanovena

Doplnění nabídky pomůcek a kazet:

SWP 12-Práce s počítačem: Mravenec - jazyk a příklady 8,- Kčs
SWP 13- Rozšíření monitoru (9000-9C00) 25,- Kčs
SWP 14- Kurs instrukcí 8080 10,- Kčs
SWK 9 -Kazeta grafických editorů GRED a VEGRAP, slovníky 198,- Kčs

Skolení uživatelů C2717 - nabídka kursů:

Stanice mladých techniků nabízí uživatelům počítačů C 2717, především učitelům základních a středních škol, vedoucím zájmových kroužků ve školách, SMT a Domů dětí a mládeže, následující školení k využívání počítačových útebníků typu C271:

1. Základní kurz - 2 lekce
Pro úplné začátečníky, kteří nepracovali s výpočetní technikou; základními a všeobecná pravidla práce s počítači.
2. Operační systém CP/M I - 1 lekce
Základní informace o operačním systému CP/M, základní příkazy DIR,REN,ERA a programy FORMAT,STAT,COPY,PIP.
3. Operační systém CP/M II - 1 lekce
Rozšířující informace o CP/M, nezbytné v provozu útební C271.
4. Síť mikropočítačů C2717 - 1 lekce
Základní práce se sítí počítačů, spuštění programů, práce pod systémem BASNET a FELNET. Určeno pro učitele pracující v útebně formou výukových programů.
5. BASNET - řídicí program sítě - 1 lekce
Práce s tímto programem; určeno pro učitele a vedoucí kroužků s výukou jazyků Basic-G a LOGO v mikropočítačové síti.
6. FELNET C - řídicí program sítě - 1 lekce
Pro učitele a vedoucí kroužků, kteří pracují sami nebo se záky pod OS CP/M, např. v jazyku PASCAL, textovém editoru EDIT, ED,WM nebo databázovým systémem dBASE II.
7. Textové editory EDIT a WM - 1 lekce
8. Databázový systém dBASE II - 2 lekce (základní kurz)
9. Programovací jazyk KAREL - 2 lekce
Popis programovacího jazyka, metodika práce v kroužcích.
10. Programovací jazyk LOGO - 2 lekce
Popis programovacího jazyka, metodika práce v kroužcích.
11. Programovací jazyk PASCAL I - 2 lekce
Popis implementace jazyka PASCAL na C2717, metodika práce v kroužcích. V kurzu se předpokládají znalosti jazyka PASCAL.
12. Programovací jazyk PASCAL II - 5 lekcí
Výuka programovacího jazyka PASCAL pro učitele a vedoucí zájmových kroužků se zaměřením na tento jazyk.

Délka lekce je 3 hodiny, školení pro 6-12 účastníků, kteří si mohou u většiny kurzů zakoupit příručky. Některá školení na sebe navazují (1-2-5, 1-2-6, 1-4, 1-5-10), bylo by vhodné navázat dodatek. Školení lze uskutečnit v SMT Brno nebo u uživatele v jeho útebně C271. V SMT jsou volná dopoledne, pátek odpoděne a celé soboty a neděle. Pro externí výuku mimo Brno je nutná dohoda s lektorem o úhradě výuky, cestovného, ztráty času a pod. Pro zařízení a pracovníky OSMT NVmBrna školení organizujeme ve spolupráci s Pedagogickým ústavem města Brna.

Objednávky: Ing. R. Pokorný, SMTe, Holubova 18, 63800 Brno, tel. 620367

Seznam programů pro PMD-85 dodávaných KOMENIEM Praha:

- Sluneční soustava:
- Vvodní část programu ukazuje přehled planet sluneční soustavy ve formě grafické i tabulkové. Další část programu je zaměřena na dráhy planet, jejich postavení k danému datu a na grafickou simulaci pohybu planet.
- Zeměpis Evropy:
- Program vhodný pro přezkoušení základů ze znalostí Evropy; počítat vykreslí mapu Evropy s hranicemi všech států, velkých jezer a moří. Všechny významné objekty jsou na obrazovce označeny čísly. Pomocí otázek se zjišťuje, jak se základ orientuje na mapě.
- Zeměpis Asie:
- Počítat vykreslí mapu Asie s hranicemi všech států, velkých jezer a moří. Významné objekty jsou opět označeny čísly a otázkami se zjišťuje, jak se základ orientuje na mapě.
- Klíč k určování hornin:
- V programu jsou seřazeny všechny horniny z učebnice Přírodopis pro 8. třídu. Cílem je procvičení dovedností pozorovat a rozlišovat velikosti a vlastnosti hornin, a podle toho horniny určovat.
- Klíč k určování nerostů:
- Procvičování dovedností pozorovat a rozlišovat vlastnosti nerostů a ty podle nich určovat. Lze určit 24 nejněžších a nejvýznamnějších nerostů.
- Elektronická schémata:
- Slouží při výuce a výkladu funkce elektrotechnických obvodů.
- Fáze měsíce:
- Názorná grafická ukázka průběhu fází Měsíce doplněná výkladem.
- Zatmění Měsíce:
- Jev objasňuje dynamické schéma, ve kterém si základ sám volí rychlost výkladu. Program je doplněn krátkými informacemi a testem.
- Zatmění Slunce:
- Princip zatmění Slunce je v programu názorně graficky objasněn, je doplněn stručným výkladem a testem.
- Ceny uvedených programů nebyly doposud schváleny, orientačně lze počítat asi se 150,- Kčs za kazetu. Podrobnější informace podá Ing. M. Klečka, Komenium Praha, Truhářská 12, tel. (02)-2314934.

Programy pro PMD 85-2 z Katalogů vyučovacích programů vydal: Učebné pomůcky, Jagerova 22, 97535 Baná Bystřice

Předmět:	Soubor:	Název
Matematika:	7	Kvadratické nerovnice
	16	Kružnice, elipsa
	33	Grafy goniometrických funkcí, goniom. rovnice
	41	Orientace na přímce
	42	Středová souměrnost
	46	Hyperbola, parabola
	47	Kvadratické funkce
	48	Množiny
	74	Intervaly
	6	Obrazkový systém POS (18 programů)
Informatika:	55	Demonstrační program - cyklus
	3	Návrh transformátoru
Elektronika:	19	Výkon střídavého proudu
	27	Voltmetr
Automatizace:	40, 56	Stavebnice mikroprocesorové techniky I, II
	62	Výpočet střídavých obvodů
Mechanika aj:	13	Automatizace (34 programů)
	14	Základy automatizace pro SOU (18 programů)
Fyzika:	28	Analýza logických obvodů
	18	Mechanika I - síla
Zeměpis:	49, 64	Mechanika 1 - soustava sil, rovinná soust. sil
	34	Rozdělení molekul plynu podle rychlosti
Biologie:	35	Pohyb těles v radiálním gravitačním poli
	36	Vznik harmonického kmitavého pohybu
Konstrukce:	99	Čtverky v optice
	31	Hlavní města evropských zemí
Hry:	32	Zeměpisná poloha
	43	Růst obyvatelstva
Ekonomie:	22	Hormony (3 programy)
	45	Šroub, ploché řemeny, pružina
Chemie:	63	Grafy, Hra o jablko, kostky, Gardnerova hra
	70	Soubor 5 programů z ekonomie
Různé:	23	Chemické vzorce I. a II. - Oxidy
	38	Základní chemické výpočty
	51	Výpočet pH
	59	Teorie chemické vazby
	61	Chemie pro SOU
	65	Elektronový obal atomu
	66	Roztoky I. - smíchávání roztoků
	68	Analytická chemie - důkazové reakce
	88	Odpisy základních prostředků
	89	Zásobování a pohyb materiálu
	101	Výrobní kapacita a její propočty

Sestavil: Ing. Pavel Hlaváček

Vydal: Incotex, s.p., Hybešova 42, 65664 Brno

Cena smluvní: 10,- Kčs podle vyhlášky FCM č. 35/1990

Lekce: Téma: Nové pojmy Nové instrukce. str.

Úvod	2
1. Architektura mikroprocesoru MHB 8080A	3
Bit, byte, registry, sběrnice, data 8bit, adresa 16bit, paměti ROM a RWM, čítač programu PC, dekodér instrukcí 00 = NOP	
2. Instrukce přesunu mezi registry a pamětí	7
Přesuny dat 8bit a 16bit v registrech a paměti, výměna obsahu registrů	
MOV, MVI, LXI, LDA, STA, LDAX, STAX, LHLD, SHLD, XCHG, HLT	
3. Jednoduché aritmetické instrukce	11
Inkrementace a dekrementace obsahu registrů, vliv na příznakové bity, 16bitové sečítání, jednoduché násobení	
INR, INX, DCR, DCX, DAD, DAA	
4. Instrukce pro vložení programu	15
Nepodmíněné a podmíněné skoky, cykly, číselní smyčky	
JMP, JC, JNC, JZ, JNZ, JPE, JPO, JPM, JP, PCHL	
5. Instrukce pro práci s podprogramy	19
Volání podprogramu podmíněné a nepodmíněné, návraty z podprogramů, uchování návratové adresy v zásobníku	
CALL, CC, CNC, CZ, CNZ, RET, RC, RNC, RZ, RNZ	
6. Instrukce pro sečítání	23
Sečítání 8bitových dat bez přenosu a s přenosem, programové násobení, převod dvojkové desítkový, simulace programu	
ADD, ADI, ADC, ACI	
7. Instrukce pro odečítání	27
Odečítání 8bitových dat bez výpůjčky a s výpůjčkou, programové dělení, přenos dat videopaměti na jiné místo	
SUB, SUI, SBB, SBI	
8. Logické instrukce a posuvy	31
Logický součin a součet, exklusivní součet, logické srovnání, nastavení a doplněk, posuvy vlevo a vpravo	
ANA, ANI, ORA, ORI, XRA, XRI, CMP, CPI, CMA, CMC, RRC, RLC, RAR, RAL	
9. Instrukce vstupu/výstupu a přerušení	35
Vstupní a výstupní operace, adresování příslušných zařízení, režim přerušení, jeho povolení a zákaz, instrukce restartu	
IN, OUT, EI, DI, RST n	
10. Instrukce pracující se zásobníkem	39
Zásobník a jeho používání, uchování obsahu registrů, předávání parametrů přes zásobník, hardcopy obrazovky	
PUSH, POP, LXI SP, SPHL, XTHL	
Přílohy: Přehled instrukcí podle kódů, typů a příznaků	43
Adresování bytů ve videopaměti	46
Literatura	47