

AKTUALITY 06

CONSUL 2717

Obsah:	strana:
Slovo vydavatele	2
P. Hlaváček, J. Pospíšil, J. Šimberová: INCONET-terminálová síť PC - C2717	3
Nabídka počítačové sítě FELNET - C	8
L. Král: Paralelní myš 3WN16605 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. Ševčík: Připojení tiskárny ROBOTRON K6313/6314 k C2717	19
Smluvní ceny některých služeb INCOTEXu	20
Školení uživatelů C2717-nabídka kursů SMT Brno	21
Seznam programů pro PMD-85 Komenia Praha	22
Programy pro PMD-85 -Učebné pomůcky B. Bystrica	23
Právě vyšlo: Práce s počítačem C2717 - Kurs instrukcí 8080	24

Slovo vydavatele.

=====

Vážený 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, přikládané k posledním Aktualitám. Proto jsme se rozhodli v jejich zasilání s Aktualitami pokračovat a samozřejmě nabídku rozšiřovat. Částečně je nabídka uvedena v několika článcích tohoto čísla. Bohužel, mimo Kancelářské stroje Teplice, které za nabídkou FELNET-C uvedly i cenu, byť vysokou, tak KOMENIUM Praha uvedlo jen cenu přibližnou a Učebné pomůcky Banská Bystrica nám na urgenci ceníku 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 rozhodovat 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 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 nechodil "s kanónem na vrabce").

V článku o "paralelní myši" je skryta nabídka okénkových menu (jidelniček), 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. Sindelky, jak nouze naučila nikoli Dalibora, ale Z. Kobera nebo R. Ševčíka 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 řídící 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 mezikladech materiálů a u vedoucích provozů bylo požadováno umístění terminálů pro zobrazení informace o stavu rozpracovanosti výroby, stavu mezikladu 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 zajistí komunikaci jednotlivých terminálů s řídícím počítačem.

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

Aby nebyl řídící 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 požadavku při současném provozu, je žádost o komunikaci (ENG) vysílána opakovaně až do navázání spojení a přenesení dat. Data jsou při přenosu zabezpečována kontrolním součtem a opakováním přenosu věty 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 zajistí nejen inicializaci terminálu, ale i přenos hlavního programu z řídícího PC.

4. Řídicí počítač sítě typu IBM PC XT/AT

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

Standardní seriový interface osobních počítačů je typu RS232 (V.24) s asynchronním přenosem do rychlosti 9600 Baud, která byla zvolena pro celou síť. Přepínání terminálů zajišťuje multiplexor, jehož úkolem je i převod diferenciálního seriového signálu C2717 na standart V.24.

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

5. Multiplexor sítě - INCOPLEX

Přepínat 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 ENQ dokud není odpovězeno znakem ACK;
- z přijatého ENQ je vytvořena adresa terminálu, uchovaná až do doby převzetí řídicím počítačem, současně je z ENQ vytvořena žádost o přerušování práce PC signálem - ACK;
- adresa žádajícího terminálu je přetčena do PC a odtud vrácena do multiplexoru, kde nastaví komunikační cestu seriovému přenosu dat; tato cesta je propojena až do ukončení přenosu;
- ukončení seriového přenosu umožňuje akceptovat další požadavky od terminálů;

Koncepce multiplexoru je stavebnicová, 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 přerušování).

Multiplexor umožňuje i připojení PC jako terminálu, je však nutno převést signály V.24 na diferenciální 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 přenosů dat v síti,
- technické možnosti prvků sítě,
- možnosti monoprogramního operačního systému řídicího (MS DOS),
- omezená kapacita operační paměti C2717,
- omezený rozsah našich znalostí o dané problematice.

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 opečního 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 opakovaně požadavek na komunikaci, až do odezvy z 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 činností 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 úrovní-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 společné pro PC i C2717.

Komunikační programové vybavení řídícího PC zahrnuje mimoto 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.

Aplikační programy na C2717 jsou poměrně jednoduché, neboť zpracovávají problematiku jednoho konkrétního terminálu. Aplikační program na PC však musí obsloužit požadavky všech terminálů. Zmíněné uživatelské programové rozhraní umožňuje cyklicky testovat připravenost terminálu ke komunikaci (přesněji řečeno k vysílání jeho požadavku). 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 řídícím 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 činnosti, které musí komunikující počítače provádět při přenosu zprávy. Je zřejmé, že jeden z počítačů zprávu vysílá, zatímco druhý ji přijímá. Aby si počítače navzájem rozuměly, musí být stanovena přesná pravidla pro přenos jednotlivých signálů a dat. Těmto 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)

přijem ENG potvrdí vysláním ACK

přijme ACK

(nyní je navázáno spojení)

vyšle 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 řídícího PC;
- denně bude třeba vyhodnotit desítky požadavků na informace, uložené v řídícím 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 řídícím 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 zaškolený uživatel sám zpracovávat informace uložené v řídícím 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 vybírat z vrstveného jídelníčku rastr pro vstup konkrétního typu zprávy, při odesílání 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 řídícím PC. Zbývající část paměti je vyhrazena pro uložení celých sestav, zpracovávaných 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 prohlížet 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 řídícím 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 podmnožiny ze souborů a jejím přenosem. Jednotlivé databázové soubory jsou průběžně vyprazdňovány tak, aby obsahovaly jen údaje časově aktuální pro příslušnou sestavu.

- Udržování souborů typu číselníky provádíme zatím v interaktivním režimu na jiném mikropočítači, přenos aktualizovaných souborů se děje pomocí diskety. Po ověření celého systému zvážíme možnost využití práce na pozadí, aby se vše odehrávalo na jednom PC.
- Řídicí program pro obsluhu sítě je vypracován v programovacím jazyku TurboPascal, práci s databázovými soubory umožňuje obecný modul DB-TP5 Bridge (tzv. mosty).

11. Závěr

Popsané řešení sítě INCONET umožňuje projektování a realizaci terminálových sítí s využitím relativně levných C2717. 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 učební pomůcku.

Síť FELNET-C je tvořena centrálním pracovištěm vybaveným disketovou vnější pamětí a tiskárnou a volitelným počtem žákovských pracovišť (max. 15).

Na každém pracovišti sítě má student k dispozici počítač pracující pod operačním systémem CP/M. I když není pracoviště 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 pracoviště 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 pracovišť, sdílení disketových pamětí a tiskárny na učitelském pracovišti, komunikaci s učitelem a provádění jeho příkazů.

Komunikace mezi počítači probíhá rychlostí 107 Kbit/sec.

Učitel má možnost ze svého pracoviště kontrolovat a řídit práci studentů pomocí jednoduchých příkazů. Může například:

- spustit libovolný program na satelitu (žakovském pracovišti);
- přečíst obrazovku satelitu;
- zaslat studentovi zprávu;
- pozastavit práci na satelitu.

Minuto může učitel provádět i tzv. operátorskou činnost:

- vypsat si informace o aktuální konfiguraci sítě;
- vyměnit provozní disky během činnosti sítě;
- udělit práve jednomu žakovskému pracovišti určitá privilegia (možnost čtení i zápisu na všechny datové i systémovou disketu)
- 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 Kancelářských 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:

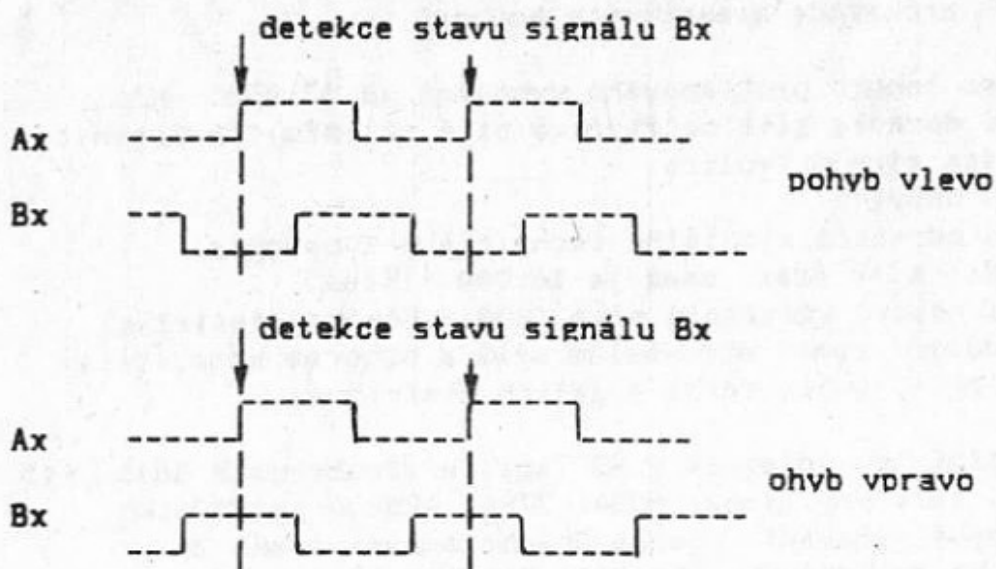
- programové vybavení: Lenka Chleborádová, linka 24.
- realizace objednávky: Ing. Jiří Pobijak, linka 27
- objednávky: Eva Lásková, tel. 22701

PARALELNÍ MYŠ 3WN16605 A JEJÍ PŘIPOJENÍ K POČÍTAČI C2717

Ing. Luboš Král, INCOTEX Brno

Po přečtení inzerátu na paralelní myš z výrobního programu Tesly 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 myš je v mnoha směrech velice nestandardní. V zahraničí je možno získat tuto periférii především se sériovým výstupem. Myš s typovým označením 3WN16605 je příkladem méně rozšířeného typu paralelním výstupem. Obsahuje velice jednoduchou elektroniku. Celou myš řídí jediný integrovaný obvod CMOS, obsahující šest inverturů s třístavovým výstupem, který slouží k tvarování a zesílení signálů z inkrementálních čidel. Pohyb myši je z pogumované kuličky přenášen na dvě kolečka, která mají po obvodě velký počet obdelníkových otvorů. Jedno kolečko snímá stranový pohyb a druhé pohyb vpřed a vzad. Pohyb kolečka je sledován dvojicí fotoelektrických snímačů, tvořených vždy jedním fototranzistorem a jednou UV elektrolumiscenční diodou. Otvory v kolečku jsou uspořádány po obvodě 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 vyvedeny na konektoru 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 napsán pro makroassembler M80. Celkově obsahuje asi 130 byte kódu.

Myš obsahuje také tři ovládací tlačítka. Stlačení tlačítka je indikováno nastavením signálu logické nuly na svorkách T11, T12 a T13. Na obrázku je rozložení signálů na konektoru myši :

číslo špičky :

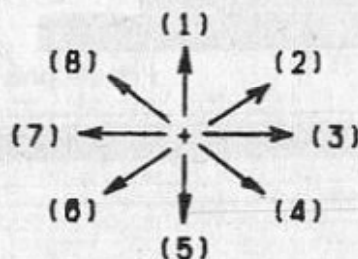
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
Ucc	Ucc			Ax		Ay		GND	GND
Bx	By	T11	T12	T13					
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

Myš je k počítači C2717 připojena prostřednictvím univerzálního paralelního rozhraní používaného k připojení tiskárny. Myš je připojena na paralelní port PA, který je zapojen jako vstupní. Na kolíku č.7 je možné zapojit ovládání směru průchodnosti brány. Uzemněním tohoto kolíku se přepne brána do vstupního režimu. Neošetřený kolík přepne bránu pro výstup dat. Takto řešené ovládání portu umožňuje připojit na konektor brány i další periferní zařízení. Vyžaduje také uzemnění kolíku č.7 v konektoru myšky. Kromě brány PA je možné vyvést také čtvři bity brány PC (PC4 až PC7).

Pro ovládání programů pomocí myšky jsou vyvinuty procedury pod makroassemblerem M80 pracujícím pod CP/M. Procedury je možné používat také v programech psaných pro Pascal MIPLUS, 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 myšky.
 výstupní hodnoty
 registru <a>



@msbut vrací v registru <a> číslo stlačeného tlačítka
 ----- <a>:=0 žádné stiknuté tlačítko

```

<a>:=1 stiknuto tlačítko T11
<a>:=2 stiknuto tlačítko T12
<a>:=3 stiknuto tlačítko T13

```

```

@mslr testuje stranový pohyb a nastavuje registr <a>
-----
<a>:=0 žádný pohyb
<a>:=1 pohyb vlevo
<a>:=2 pohyb vpravo

@msdu testuje pohyb vpřed a vzad
-----
<a>:=0 žádný pohyb
<a>:=1 pohyb vzad
<a>:=2 pohyb vpřed

```

Pro snadnější ovládání programů byla vyvinuta knihovna procedur univerzálního uživatelského rozhraní ovládaného pomocí klávesnice nebo myši. Rozhraní realizuje komunikaci s uživatelem programu přes okna - ikony. Okna se mohou vzájemně překrývat a jsou podporována nápovědou (help). Uživatelské rozhraní je napsáno pod makroassemblerem M80 a představuje asi 2.5 kB strojového kódu.

Krabičku paralelního portu pro připojení myši, úpravu krabičky pro připojení tiskárny a programové vybavení je možné získat od s.p. INCOTEX Brno - Oddělení mikroelektroniky.




	*]	<--	END	-->
:	}				
?		Velká p.	HÁČEK	ČARKA	
/	-	Malá p.	KROUŽEK		
		SHIFT	E O L		

České znaky lze vyvolat 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 . (přemykač se zámkem - 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
-->	0	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	é	D7	í	C9	ó	CF
ú	D5	ý	D9	1	CB	ř	C6
û	CA	û	C8	ä	D1	ö	CD
À	E1	Ê	F7	ï	E9	Ô	EF
Ú	F5	Ý	F9	Í	EB	Ř	E6
Ô	EA	Û	E8	Ä	F1	Ö	ED
Ř	F2	Ț	D4	Ž	DA	Č	C3
Š	C4	ě	C5	ň	CE	š	D3
ô	D0	Ř	F2	ž	FA	č	E3
Ď	E4	ř	F4	ě	E5	ň	EE
š	F3	ô	F0				

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

=====

Pavel Sindelka, Stichova 23, 14900 Praha 4

Vlastnosti operačního systému CP/M jsou v dnešní době notoricky známy. 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 systém 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 pamětových bloků o velikosti do 48kB, sledovat reálný čas a řídit šestnáct konzolí 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 jím budou doplněny 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 - Mikrom - Mikron (rozuměj CP/M - MP/M - CP/Net) z VÚVT Zilina vznikaly tyto systémy převážně v amatérských podmínkách. Nejprve na SAPI-1 ZPS-3 v UTGM Brno, kde byl tento počítač po hardwarové stránce značně upravován a rozšiřován. Vznikla verze CP/Net.

Pro organizace typu školství nebo Svazarmu je však nemyslitelné 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 řízení je tato implementace přednostně určena, stačí SAPI doplnit jednou komunikační kartou (DIZ ji dodává pod označením DKS-1).

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

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 systému CP/M na řídícím počítači a modifikace monitoru na počítačích podřízených (Variel, síť PMD z Tesly Bratislava, síť C2717), nebo nahrazujících fyzické diskové operace v BIOSu satelitů operacemi síťovými (FelNet). Následující tabulka uvádí přehled situace ve vybavení vybraných československých 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, FelNet
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. Počítače 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 programům je však lépe se vyhnout, protože využívají zvláštností implementace a na normálních systémech se nechovají vždy čistě.

Závěrem úpěnlivá prosba k programátorům: Nepoužívejte přímá volání služeb BIOSu, o hardware nemluvte! Programy, které mají pracovat i na derivátech CP/M, musí nutně používat pouze BDOS, 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.

Miniutebna C2717 - CABERNET 1+1.

=====

PaedDr. Zdeněk Kober, OPS Hradec Králové

Zbrojovka a odbytové organizace jejích výrobků 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 úzkoprofilový nábytek a montáž propojovací kabeláže.

V obou případech je zájem o miniutebnu alespoň 1+1, řídící pracoviště se systémem CP/M a jedním terminálem, který může pomocí programu BASNET v řídící 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 spoje 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 spojů.

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 Purocel. Kabely jsou zakončeny 7-kolíkovými nf konektory (jsou např. v příslušenství magnetofonu SP210). 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 vytržení uchytit vhodnými příchytkami.

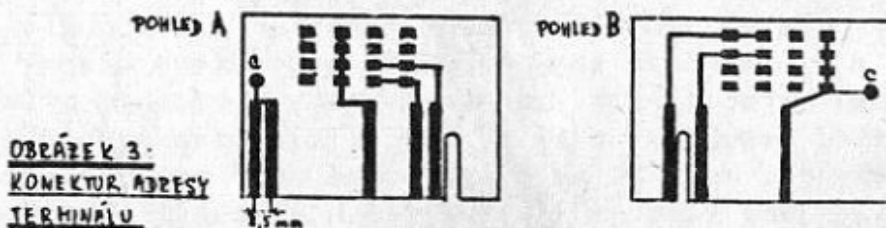
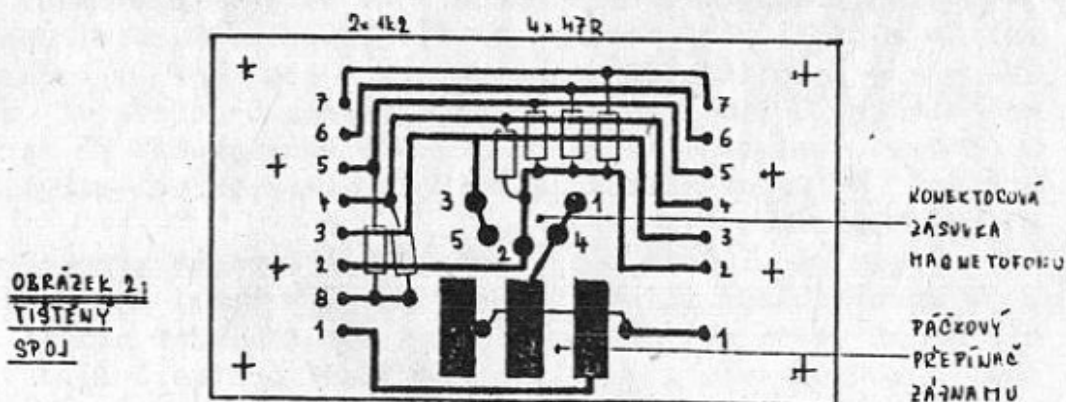
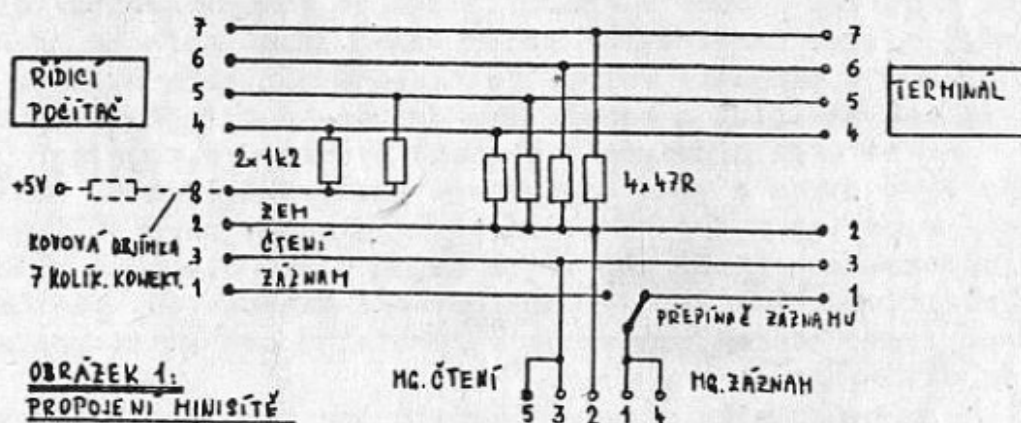
Číslo na plošném spoji odpovídají vývodům konektorů. Číslo 8 je kovový plášť stínění konektoru. Ten nesmí být spojen se zemí, neboť je na něj přivedeno přes odpor kladné napětí. Vhodnou povrchovou úpravou získá krabička téměř profesionální vzhled.

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

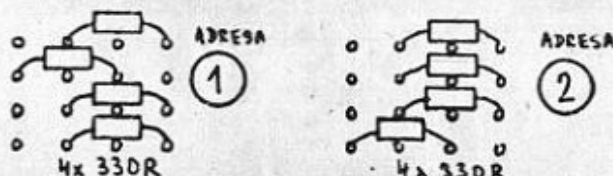
Pokud se někdo rozhodne pro vlastní výrobu konektoru, jedná se o přímý konektor s roztečí 2,5mm s drážkou 'klíče' proti nesprávnému zasunutí. Kontaktní plošky by měly být pozlacené, provizorně vyhoví i slabá cínová vrstvička. Rezistory je nutno zapájet podle obr.3 ze strany A destičky a drátovou spojkou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

Tato miniučebna umožní na malém prostoru simulaci skutečné učebny, může být její dotasnou nebo i trvalejší náhradou, jinde poslouží k důkladnému seznámení s její činností a může být i nezávislým pracovištěm 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.



OBRÁZEK 3:
KONEKTOR ADRESY TERMINÁLU



Připojení tiskárny ROBOTRON K 6313/6314 ke CONSULu 2717.

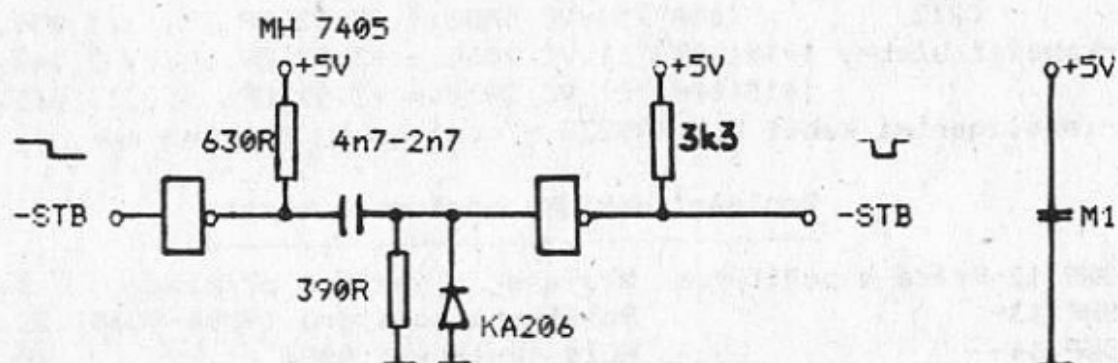
Ing. Robert Ševčík, VŠZ Brno

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

špička\řada	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	AFEED	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. Prosté 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.

Úprava, 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 odebírá ze sběrnice signál C1, upravuje se dvěma hradly č. 10 a na výstupu B2 se používá jako signál -STB. Vhodným přerušením tištěného 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 pernátně 2, tel. (02).

Smluvní ceny některých služeb INCOTEXu Brno pro uživatele C2717:

-mazání a přeprogramování sady 8ks pamětí EPROM typu 2716 pro C2717-CP/M (hlásí se Basic-G)	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 kazetě	90,-Kčs
-formátování čistých 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 zaslané dBASEIII na komunikace v češtině	98,-Kčs

Ceník 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 1.008,-Kčs
C211 (600774):VC	960,- +3,9% OP 997,-Kčs
C212 (600775):VC	1000,- +3,9% OP 1.039,-Kčs
-kabeláž uťebny 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

Školení 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 učeben 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
Rozšiřující informace o CP/M, nezbytné v provozu učeben C271.
4. Síť mikropočítačů C2717 - 1 lekce
Základní práce se sítí počítačů, spuštění programů, práce pod systémy BASNET a FELNET. Určeno pro učitele pracující v učebně 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 žáky 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 návaznost dodržet. Školení lze uskutečnit v SMT Brno nebo u uživatele v jeho učebně C271. V SMT jsou volná dopoledne, pátek odpoledne 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:

Úvodní 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 žáků ze znalostí Evropy; počítač 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 žák orientuje na mapě.

Zeměpis Asie:

Počítač vykreslí mapu Asie s hranicemi všech států, velkých jezer a moří. Významné objekty jsou opět označeny čísly a otázkami se zjišťuje, jak se žák 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 nejhojnějších 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 žák 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, Jegorovova 22, 97535 Banská Bystrica

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
Informatika:	6	Obrazovkový systém POS (18 programů)
	55	Demonstrační program - cyklus
Elektronika:	3	Návrh transformátoru
	19	Výkon střídavého proudu
	27	Voltmetr
	40, 56	Stavebnice mikroprocesorové techniky I, II
	62	Výpočet střídavých obvodů
Automatizace:	13	Automatizace (34 programů)
	14	Základy automatizace pro SOU (18 programů)
	28	Analýza logických obvodů
Mechanika aj.:	18	Mechanika 1 - síla
	49, 64	Mechanika 1 - soustava sil, rovinná soust. sil
Fyzika:	34	Rozdělení molekul plynu podle rychlosti
	35	Pohyb těles v radiálním gravitačním poli
	36	Vznik harmonického kmitavého pohybu
	99	Čočky v optice
Zeměpis:	31	Hlavní města evropských zemí
	32	Zeměpisná poloha
	43	Růst obyvatelstva
Biologie:	22	Hormony (3 programy)
Konstrukce:	45	Šroub, plochý šroub, pružina
Hry:	63	Grafy, Hra o jablko, Kostky, Gardnerova hra
Ekonomie:	70	Soubor 5 programů z ekonomie
Chemie:	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
Různé:	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 FOU 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 paměti	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 větvení programu	15
Nepodmíněné a podmíněné skoky, cykly, čekatí smyčky JMP, JC, JNC, JZ, JNZ, JPE, JPO, JM, JP, PCHL	
5. Instrukce pro práci s podprogramy	19
Volání podprogramu podmíněně a nepodmíněně, 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 přídavných 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