

# AKTUALITY 02

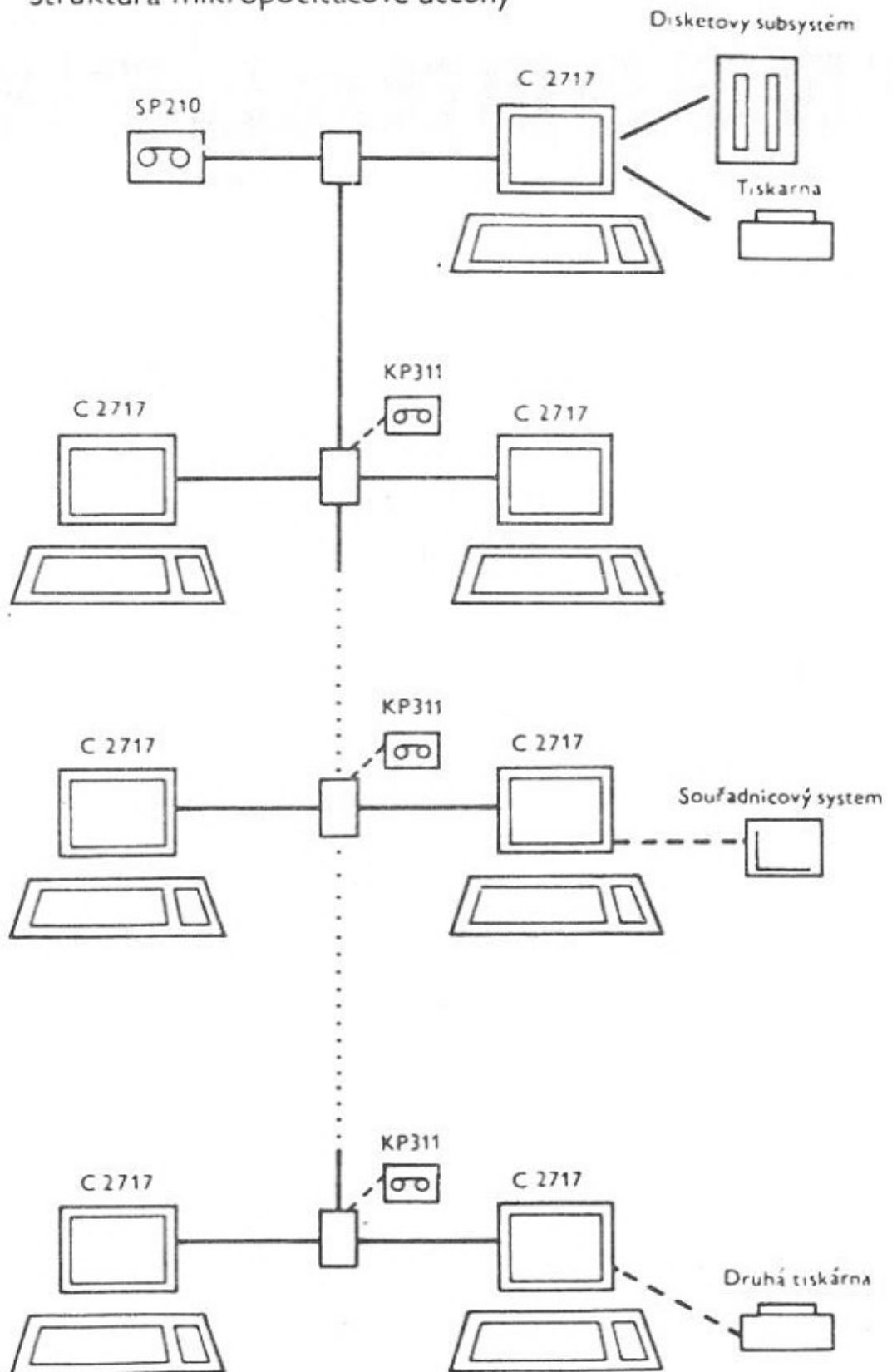
## CONSUL © 2717

### Obsah

### strana

	Struktura mikropočítačové učebny	2
V.Volejník:	Slovo vydavatele	3
J.Hrdlička:	Mikropočítač CONSUL 2717	4
A.Kolář:	Disketový subsystém pro CONSUL 2717	6
V.Ráb:	Inteligentní kabely pro tiskárny	8
	Oprava k článku MHB 8255 z AKTUALIT 1	9
	Schéma paralelního vstupu a výstupu	10
P.Hlaváček:	MHB 8251A -seriový vysílač/přijímač	12
V.Černý:	Využití učebny výpočetní techniky se sítí C2717	18
R.Gamba:	Jak vyžrát na češtinu na obrazovce	20

## Struktura mikropočítačové učebny



Slovo vydavatele:

=====

Vladimír Volejník, INCOTEX

Vážení čtenáři,

Dostáváte do rukou druhé číslo AKTUALIT. O koncepci C2717 píše Ing. Hrdlička, některé informace o disketovém subsystému z připravovaného technického popisu poskytl Ing. Kolář a o zapojení inteligentního kabelu se rozepsal Ing. Ráb - všichni ze Zbrojovky. Programováním USARTu 8251 se zabývá článek Ing. Hlaváčka, zkušenostmi z provozu sítě v SOU AŽD Brno s. Černý a jak vyžráť na češtinu na obrazovce se dovíte v příspěvku RNDr. Gamby.

Nepodařilo se nám dosud zajistit souhlas autorů některých programů, které byly v naší první nabídce (KASWORD, GRED, KAREL, ŽOFKA, EXPERT), ani multilicenci systému MRS z Tesly Bratislava. Jednání pokračují a s jejich výsledkem budete včas seznámeni.

Pokud jste autory zajímavých a užitečných programů, nebo takové autory znáte, nabídněte nám je s kazetou a popisem (příručkou uživatele) k seznámení se s nimi. Až do uzavření dohody s autorem je nebudeme využívat, ani je neposkytneme třetím osobám. Pro uzavření dohody jsou nutná osobní data autora: jméno, tituly, narození, rodné číslo a číslo OP, bydliště a zaměstnavatel.

Rada užitečných programů pro PMD-85, které jsou na C2717 přenositelné, byla publikována ve 3 katalozích, vydaných Oborovým informačním střediskem Pedagogické fakulty University Karlovy (M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1), nebo i katalogu programových produktů z DATASYSTÉMU (Račianska 88, 815 69 Bratislava).

Naše nabídka SW produktů a pomůcek z AKTUALIT 1 C2717 zůstává v platnosti, připravujeme "Druhý kurs práce s počítačem", který navazuje na Úvodní kurs... vysvětlením zbývajících instrukcí BASIC-G (vyjde asi v září).

V dalších AKTUALITÁCH připravujeme:

- ovládání jednojehličkových tiskáren; popis tiskáren C212 a C201
- souřadnicové zapisovače a jejich řízení; programátor EPROM;
- inteligentní kabel s interface V.24 a jeho programová obsluha;
- vf modulátor pro připojení televizoru; programování časovače;
- programy pro řízení sítě a přenosy dat, změny monitoru pro síť.

Omlouváme se za chybějící obrázek počítačové sítě v prvním čísle, o níž psal Ing. Sláma. Proto je zařazen na vedlejší straně.

Od tohoto čísla budeme AKTUALITY dodávat na základě objednávek zájemců za cca 4 Kčs, které uhradují náklady vydavatele.

## Mikropočítač CONSUL 2717.

=====

Ing. Josef Hrdlička, Zbrojovka

Základní koncepce C2717 vychází z počítače PMD-85/2, z něhož byl převzat základní monitor a interpret jazyka BASIC-G. Tato kompatibilita s sebou přináší velkou výhodu ve snadné dostupnosti poměrně bohatého programového vybavení pro nejrůznější aplikace, ale na druhé straně způsobuje některá omezení daná koncepcí systému PMD. Při návrhu C 2717 byly odstraněny některé chyby PMD-85 (ošetření přerušení, čtení obsahu čítače), a naopak byly doplněny některé funkce, které se projeví v rozšířených možnostech monitoru.

Hlavní přednosti počítače C 2717 ve srovnání s obdobnými systémy jsou:

- kvalitní monitor s antireflexní úpravou stínítka;
- profesionální klávesnice;
- snadné připojení nejrůznějších přídatných zařízení;
- spolehlivost;
- přijatelná cena (12.200,- Kčs VOC).

Základní rozšíření C 2717 oproti PMD-85 lze shrnout takto:

- možnost odpojení paměti EPROM a zvětšení kapacity RAM na 48 kB;
- možnost přeadresovat nevyužívanou oblast videopaměti do souvislého prostoru 12 kB, čímž lze zvýšit využitelnou RAM na 52 kB;
- možnost zvýšit počet zobrazovaných bodů na řádek z 288 na 384 zrušením atributů (nelze pak využívat polojas a blikání);
- doplnění obvodů pro připojení do sítě počítačů.

Počítač C 2717 neobsahuje vstupně/výstupní paralelní rozhraní s obvodem MHB 8255, ale toto rozhraní lze realizovat pomocí tzv. inteligentního kabelu, připojitelného do jednoho ze dvou k tomu určených konektorů periferní sběrnice. Výrobce dodává základní druhy rozhraní určené pro různé tiskárny z produkce Zbrojovky Brno, rozhraní Centronix a pod.

Rozšíření technických prostředků se projevilo v základním programovém vybavení, které je umístěno v 16 kB paměti EPROM. Základní monitor byl ve spolupráci s jeho autory pro PMD-85/2 upraven a rozšířen. Tyto úpravy zahrnují:

- změnu úvodní sekvence instrukcí po zapnutí nebo RESETu počítače
- zlepšení čtení dat z magnetofonu (odstranění drobné chyby);
- zrušení módu terminál.

Nová rozšíření zahrnují tyto služby:

- zavedení systému z diskety;
- rozšíření o podporu pro BIOS operačního systému CP/M;

- rozšíření o podporu práce v počítačových sítích.
- vstup z klávesnice;
- výstup na obrazovku v módu 64 znaků na řádek;
- spolupráce s jednotkou pružných disků;
- přihlášení se počítače po jeho zapnutí do počítačové sítě;
- základní prostředky pro komunikaci v síti.

Činnost počítače po jeho zapnutí závisí na tom, jaká přídatná zařízení jsou připojena. Bude-li připojena jednotka pružných disků, bude z její mechaniky A zaveden operační systém. Při zasunutí speciálního konektoru nebo inteligentního kabelu s číslem terminálu se počítač přihlásí do sítě řídicímu počítači. Při zapojení vnější paměti ROM (2-16 kB), umístěné v inteligentním kabelu, bude načten systém z této paměti. Jestliže nebude připojena žádná z uvedených periférií, bude aktivován interpret jazyka BASIC-G. Jestliže bude při zapnutí počítače stlačena klávesa STOP, žádná z připojených periférií se neuplatní a řízení bude předáno základnímu monitoru.

Výroba základního systému C 2717 (modul monitoru, modul klávesnice) byla zahájena v říjnu 1988, v polovině roku 1989 začala výroba přídatných modulů, především inteligentních kabelů pro připojení tiskáren C 211, C 212 a C 201 (ta již má rozhraní CENTRONICS) a totéž jako stavebnice pro univerzální paralelní rozhraní. Tištěný spoj v krabici inteligentního kabelu má prokované otvory pro 2 objímky vnějších pamětí EPROM od 2 do 16 kB. Další inteligentní kabel obsahuje obvody kompletního rozhraní V.24 pro seriovou komunikaci (včetně impulsního zdroje -12V).

Počítače C 2717 jsou v současné době využívány především jako individuální pracoviště ve školách, kroužcích zájmové činnosti (Stanice mladých techniků a Kluby VTCM), dále k řízení jednoduchých procesů, vyhodnocování měření a pod. V polovině roku 1989 byl implementován operační systém 8-bitových počítačů CP/M, využívající souvislé paměti RAM 52 kB, kdy "horních" 12 kB tvoří videopaměť. Při připojení jednotky pružných disků a tiskárny se tak z C 2717 stane malý výpočetní systém, který lze využívat na mnoha pracovištích.

První instalace učebny v SOU AZD Brno a SPŠ Strojní Brno byly provedeny v konfiguraci, v níž řídicí počítač pracuje pod systémem CP/M a žákovská pracoviště v modifikované verzi jazyka BASIC-G, která umožňuje využívat disketové jednotky a tiskárnu řídicího počítače. Řídicí počítač má naopak možnost zavést program do libovolného žákovského pracoviště, popřípadě zjistit jeho činnost (kopíi obrazovky a pod.).

Dalším rozšířením bude aplikace prvků sítě FELNET, která poskytuje žákovským pracovištím možnost práce pod CP/M, a tím podstatně rozšíří soubor využitelných programových prostředků, které pod tímto systémem pracují.

# Disketový subsystém pro CONSUL 2717.

=====

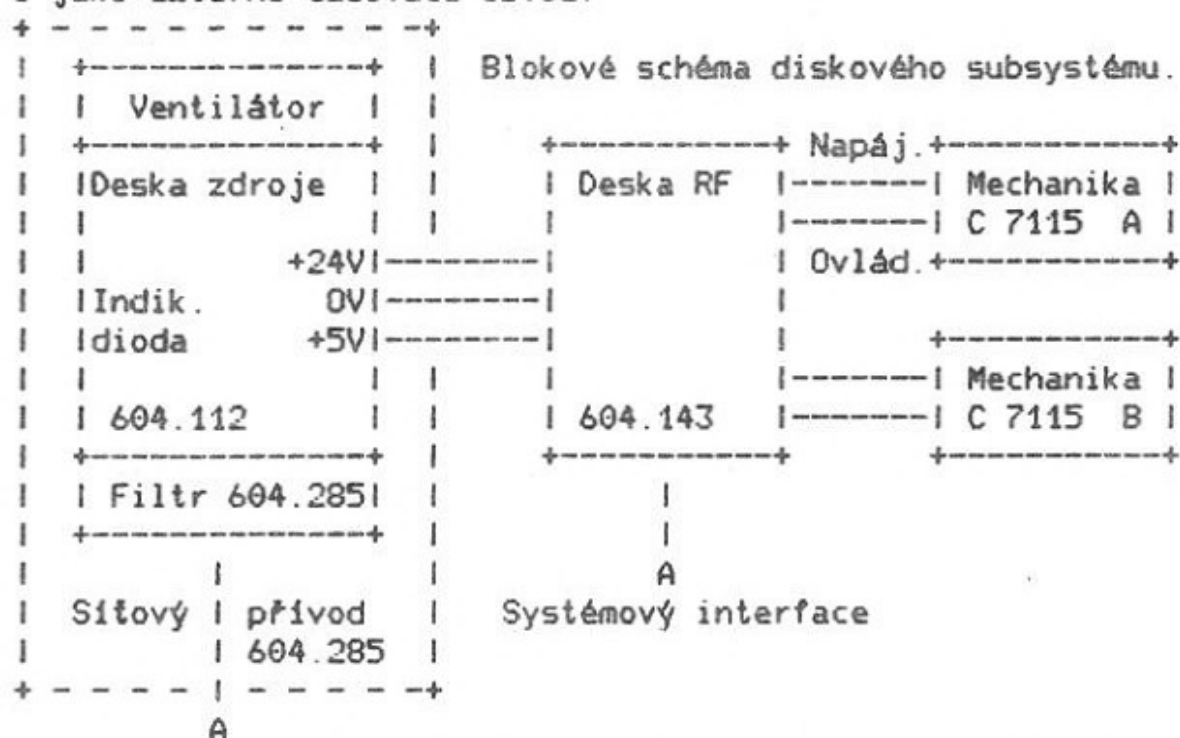
Ing. Aleš Kolář, Zbrojovka Brno

Disketový subsystém je dalším typem zařízení v systému CONSUL 2717. Je určen výhradně pro připojení k počítači C 2717 jako vnější paměť programů a dat.

Jeho rozměry 205\*365\*235 mm (š\*h\*v) bez kabelů a hmotnost 13 kg jej předurčují k postavení vedle počítače. Je napájen ze sítě 220V samostatným kabelem, max. odběr je 0,65 A.

Maximální kapacita záznamu na dvě diskety v mechanikách CONSUL 7115 je 1,2 MB, způsob záznamu DF/FM jednoduchou hustotou (DF = dvojitá frekvence, FM = fázová modulace). Použitý typ disket je 200 mm (8"), jednostranné ISO DIS 5654 a oboustranné ISO DIS 7062 (s jednoduchou hustotou záznamu).

Disketový subsystém je tvořen dvěma disketovými jednotkami C 7115, spínaným zdrojem a řídicí elektronikou, která mimo vlastních řídicích obvodů pro styk s disketovými mechanikami ještě obsahuje obvody pro generování systémových hodin, využitelné i jako externí časovací obvod.



V síťovém přívodu je zařazen odrušovací filtr 604.295, pro chlazení skříňky je určen malý ventilátor. Zapnutí zdroje je indikováno svítivkou. Napájecí napětí ze zdroje jsou využita jak na desce řídicí elektroniky RF, tak i v připojených mechanikách disket, kam jsou vedeny i ovládací signály.

Srdcem celé řídící elektroniky je integrovaný řadič disketových mechanik SM 609 (ekvivalent I 8272). Časování je zajištěno krystalem 8 MHz jak pro zápis tak i čtení dat. Z hlediska přenosu dat pracuje integrovaný řadič v módu DMA, zatímco vlastní přenos je prováděn klasickým jednoslovním přenosem pomocí přerušení. Každé nahození signálu DMA REQUEST způsobí přerušeni činnosti procesoru počítače (je-li povoleno) a ten signálem RI/O (čtení dat vstupu/výstupu) pro čtení dat z datového registru řadiče SM 609 vygeneruje DMA ACKNOWLEDGE a převezme tak data. Počet převzatých bytů je čítán v čítači/časovači typu KP 580 VI53 (obdoba I 8253), který při přenosu posledního bytu čteného bloku vydá ve správný okamžik signál TC pro ukončení datové operace. Při zápisu je zapisování dat řízeno hodinami DW (0,5 MHz) z čítače.

Integrovaný časovač 8253 je v kanálech CT1 a CT2 použit jako 32-bitový kaskádně řazený binární čítač se vstupním kmitočtem 0,5 MHz s výstupy po 16 a 32 bitech. Maximální délka časového intervalu programovatelná při 16 bitech je 32,768 msec a při 32 bitech je to cca 35 min. Řídící registr má 4 bity pro ovládání typu přerušeni a pro jeho povolení, bity 0 a 1 jsou použity pro ovládání indikačních diod "jednotka v činnosti" na čelních panelech mechanik C 7115.

Pro uchování přerušeni od časovače je určen paměťový obvod, který si přerušeni zapamatuje až do okamžiku jeho povolení z počítače.

Deska RF obsahuje rozvod napájení pro jednotlivé mechaniky disket včetně filtrace a odrušovacích tlumivek, je zde také odrušení celé řídící elektroniky na kostru skřínky.

Adresy pro ovládání diskového subsystému jsou tyto:

'C8,'C9 - systémové adresy pro ovládání integrovaného řadiče;  
'CA,'CB - stejné (nerozlišené) adresy řidičího registru:

bit	výstup	vstup
0	dioda krajní C7115	IT -konec operace řadiče
1	dioda prostřední C7115	DR -přerušeni od přenosu dat
2	povolení přeruš od 8253	přerušeni od časovače
3	povolení přeruš od 8272	nepoužit
4	časovač délky 16 bitů	nepoužit
5	přerušeni od přenosu dat	nepoužit
6	nulování KO čas přeruš.	nepoužit
7	nepoužit	nepoužit

'CA-'CF -systémové adresy pro ovládání časovačů CT0,CT1,CT2,CWR.

V klidovém stavu (po vynulování) je nastaven zákaz přerušeni a rozsvíceny svítivky obou C7115, rozsah časovače je 32 bitů, přerušeni od signálu IT

## Inteligentní kabely pro tiskárny. =====

Ing. Vítězslav Ráb, Zbrojovka Brno

Počítač C2717 neobsahuje v základní konfiguraci vstup/výstupní paralelní rozhraní s obvodem MHB 8255. Toto rozhraní je umístěno v tzv. inteligentním kabelu, který je připojován do konektoru "systémové sběrnice" v zadní části počítače z níž je také napájen malým bezpečným napětím. Jeho odběr ze zdroje +5V je max. 0,65 A. Současně je dovoleno do počítače připojit dva tyto kabely.

Kabely je povoleno připojovat i odpojovat pouze při vypnutém počítači a vypnuté spolupracující tiskárně (nebo jiném zařízení, připojeném na kabel).

Paralelní port a další obvody jsou umístěny v krabičce. Kratší kabel se zapojuje do počítače a přivádí adresové signály A0-A7 po odpovídajících vodičích, datové vodiče se signály D0-D7. Dále jsou zde signály hodin  $\phi$ 2TTL, signály čtení (-R1/O) a zápisu (-W1/O), signál pro přerušení PRE a samozřejmě všechna napájecí napětí +5V, +12V, -5V a 0V.

Podle osazení a nastavení propojek může kabel vykonávat řadu funkcí:

- nastavení a čtení čísla terminálu (0-15) v síti počítačů,
- zápis a čtení dat do/z paralelního portu MHB 8255,
- čtení obsahu modulu EPROM (4-16 kB).

Číslo terminálu je nastaveno z výroby na hodnotu 0 propojkami 1-2-4-8 se zemí na desce plošného spoje vlevo u kabelu z počítače. Přerušením propojek lze nastavit čísla v rozsahu 4 bitů, na 1-15 ('01-'0F). Číslo terminálu se čte na adrese '49=73.

Pro další popis je využito schématu na stranách 10, 11.

Připojení tiskáren je realizováno přes MHB 8255 (2). Pro adresní dekódování jsou použity obvody MH 3205 (8,9), pokud není využíváno číslo terminálu a modul EPROM, lze vynechat dekodér na pozici (9), ale je nutno uzemnit signál -ROM (a lze vynechat i další obvody). Kanál PA je na výstupu oddělen (posílen) budičem MH 8286 (7), ovládaným signálem T pro vstup nebo výstup dat: neuzemněná špička A11 je pro výstup dat, uzemněná pro jejich vstup do MH 8286 a přes MHB 8255 do počítače.

Kanál PB je od výstupu oddělen registrem MH 8282 (3). Signály portu PC (0,3,4,5,6,7) jsou vyvedeny bez zesílení -pozor na jejich nízký logický zisk (asi 1) a možnost zničení MHB 8255 bez oddělení od výstupního zařízení. Bity C1 a C2 jsou invertovány v MH 7405 (10).

Tiskárna je připojena na kanál B. Data pro tisk vystupují přes B0-B7, řídicí signály AC, SC (nebo BUSY, STB) procházejí přes PC1 a PC2. Při připojení tiskáren CONSUL 211/212 s rozhraním IRPR se osazuje spojka P3 (BUSY), při tiskárnách CONSUL 200/201 s rozhraním CENTRONICS se propojí spojka P4 (AC).

Pro takto připojenou tiskárnu platí adresa '4D=77 pro data (v BASIC-G je to: OUTPUT 404; LIST#404; PRINT#404; OUT 77,X a pod.). Řídicí registr MHB 8255 má adresu '4F=79 pro nastavení módu činnosti a bitů registru PC (v BASICu: CONTROL 4,3;132,5 - tento příkaz musí předcházet příkazy pro výstup dat!). Podrobněji o MHB 8255 a jeho programování pojednávají AKTUALITY 1 C2717.

Pro osazení paměti EPROM s externím programem jsou určeny pozice (5,6), umožňující použití 1-2 pamětí typu 2716 (2kB) - potom je nutno osadit spojku P1, nebo typů 2732 (4kB) a 2764 (8kB), vyžadujících propojku P2.

Modul EPROM je adresován bity PA0-7 a PB0-5 (vyšší bity adresy), pro čtení jeho obsahu je použita adresa '48=72. Výstup paměti je přes registr MH 8282 připojen na sběrnici počítače.

Adresy pamětí jsou pro různé typy uspořádány takto:

pozice (5): 0000-07FF	pozice (6): 2000-27FF	při 2716;
0000-0FFF	2000-2FFF	2732;
0000-1FFF	2000-3FFF	2764.

Při zapojení druhého inteligentního kabelu je nutno zajistit jiné adresování obvodů uvnitř krabičky takto: odpojíme vodič od bodu Z19 (žlutý) a připojíme jej na pájecí bod Z14. Na desce plošného spoje je dále nutno přerušit na straně pájení spoj uzemňující bod Z14.

Tento kabel bude mít změněnu adresaci takto:

- paralelní port MHB 8255: '0C(PA), '0D(PB), '0E(PC), '0F(CWR);
- registr výstupu paměti EPROM: '08
- čtení čísla terminálu: '09

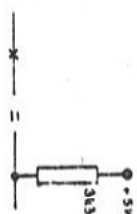
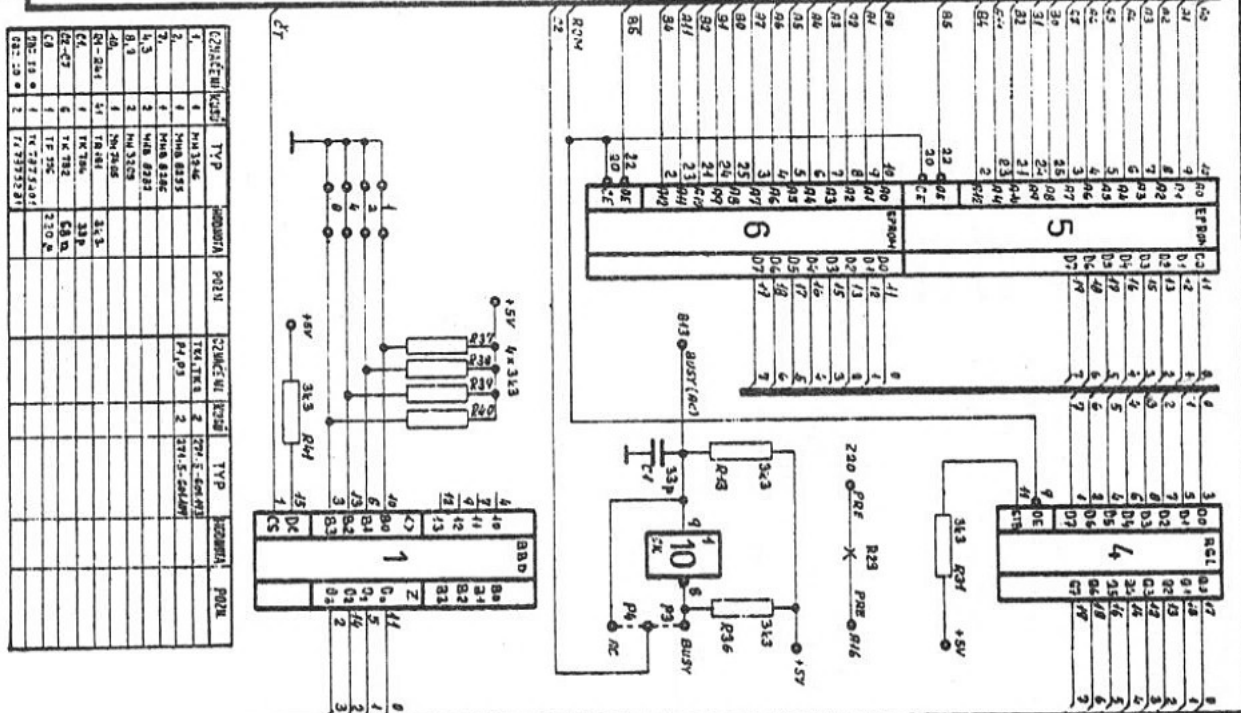
#### OPRAVA k článku MHB 8255 z AKTUALIT 1 C2717:

=====

V příkladu programování brány PB pro výstup dat (str.12) jsou omylem přehozeny řádky 1 a 3. Opravte si je takto:

Stroj: Assembler: BASIC-G.	Funkce:
3E84 MVI A,84H CONTROL 4,3;132	OUT 79,132 nastaví PB out(1)
D34F OUT CWR	
3E05 MVI A,5 CONTROL 4,3;5	OUT 79,5 nastaví INTE=PC2;
D34F OUT CWR	

Omlouvá se Vám autor.



**Schéma**  
**paralelního**  
**vstupu a**  
**výstupu**

MHB 8251A - seriový synchronní/asynchronní vysílač/přijímač:

=====

Ing. Pavel Hlaváček, INCOTEX Brno

Programovatelný seriový interface MHB 8251A (USART -Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter) je univerzální vysílač a přijímač pro synchronní nebo asynchronní přenos dat v mikropočítačových systémech. Lze jej naprogramovat tak, aby byl použitelný pro prakticky všechny druhy seriového přenosu.

Paralelní data z procesoru jsou v MHB 8251A převedena na sled seriových dat, který je doplněn podle naprogramovaného režimu (start bit, bit parity, stop bit, synchro bity). Současně s vysíláním dat lze druhým vstupem obvodu seriová data přijímat (tzv. duplexní provoz), informovat o tom procesor a předat mu je v paralelním tvaru. Procesor může kdykoli čtením stavového slova zjistit stav přenosu včetně chyb i stav řídících signálů.

Synchronní provoz charakterizují tyto parametry:

- přenos 5-8 bitových znaků;
- interní nebo externí synchronizace znaků;
- jeden nebo dva synchroznaky podle naprogramování;
- automatické synchronní vkládání znaků;
- přenosová rychlost do 64 kbitů/sec (64kBaud);
- potřebuje přenos signálu hodin z vysílače do přijímače;
- dosahuje se větší přenosové rychlosti (bez 'zbytečných' bitů)

Formát instrukce pro synchronní provoz.

76543210 = bity řídícího slova CWR (Control Word Register);  
.....00 - synchronní provoz;  
....xx00 - počet bitů: xx=00-5bitů; 01-6bitů; 10-7bitů; 11-8bitů  
...x...00 - PEN (Parity ENable)-kontrola parity: x=0-ne; x=1-ano;  
..x...00 - EP-druh parity: x=0-lichá; x=1-sudá;  
.x....00 - synchronizace: x=0-interní; x=1-externí;  
x.....00 - počet synchronizačních znaků: x=0-2sz; x=1-1sz;  
00001100 = '0C=12: CONTROL 1,1;12 -provoz:sync+8b-PEN-EP+int+2sz  
zápis synchroznaků:CONTROL 1,1;170,85 -2sz: 170='AA, 85='55.

Dále musí následovat povel zahájení přenosu, tj. celkem 4 byty

Uvedené příklady se vztahují na seriový port MHB 8251A v počítači C2717 adresovaný jako kanál 1, tj. adresy 1FH (povely, příkazy) a 1EH (data), obdobně jako v počítači PMD-85.

Asynchronní provoz je charakterizován těmito parametry:

- přenos 5-8 bitových znaků;
- každý znak může být vyslán kdykoli, tzn. asynchronně;
- taktování 1\* - 16\* - 64\* - násobkem přenosové frekvence (Baud);

- nepotřebuje hodiny z vysílače (mimo taktování 1\*);
- synchronizaci přenosu znaku zajišťuje tzv. START-bit;
- každý znak je ukončen tzv. STOP-bity: 1 nebo 1.5 nebo 2;
- přenosová rychlost až do 19,2 kbitů/sec (taktování 16\*);
- přenosová rychlost až 120 kbitů/sec (takt 1\* + přenos hodin);

Formát instrukce pro asynchronní provoz:

76543210 =bity řidícího slova CWR;  
 .....xx -taktování: xx=01-1\*; =10-16\*; =11-64\*;  
 ....xx.. -počet bitů: xx=00-5bitů; 01-6bitů; 10-7bitů; 11-8bitů;  
 ...x.... -PEN-kontrola parity: x=0-ne; x=1-ano;  
 ..x..... -EP-druh parity: x=0-lichá; x=1-sudá;  
 xx..... -počet STOP-bitů: xx=01-1Sb; =10-1.5Sb; =11-2Sb;  
 11001110 = 'CE=206: CONTROL 1,1;206 -provoz:as+16\*+8b-PEN-EP+2Sb;  
 a musí následovat povel zahájení přenosu.

Vysláním instrukce pro druh provozu připravíme obvod MHB 8251A k činnosti (u synchronního režimu musíme poslat i jeden či dva synchroznaky), zahájení činnosti je možné až po vyslání následujícího povelu (za ním již musí následovat data při vysílání nebo musí být procesor připraven přijímat data).

Formát povelu pro zahájení nebo změnu přenosu:

76543210 =bity řidícího povelu, vysílaného do řidícího registru  
 .....1 -TxEN-povoleno vysílání; (0-vysílání nepovoleno);  
 .....1 -DTR-Data Terminal Ready: 1-zapnout modem; (0-vypnout);  
 .....1.. -RxEN-povoleno příjem dat; (0-nepovoleno);  
 ....1.... -SBREAK-přerušování provozu; (0-normální provoz);  
 ...1..... -ER-(Error Reset) -vynulování příznaků chyb:PE,OE,FE  
 ..1..... -RTS-(Request To Send) -výzva k vysílání (pro modem);  
 .1..... -IR-(Internal Reset) -vnitřní nulování;  
 1..... -EH-(Enable Hunt)-povoleno vyhledávání synchron. znaků;  
 00110111 = '37=55: CONTROL 1,1;55 -povel zahájení přenosu.

Nastavení povelu můžeme provádět v libovolném okamžiku, tedy i mezi přenosem dat. Povel '40=64 však provede vnitřní nastavení obdobné počátečnímu RESET, tzn. že vynuluje dříve nastavený režim přenosu - proto se nejčastěji tento povel posílá jako první, a nedoporučuje se používat před skončením přenosu.

Bit 7 (EH) povelu je použitelný jen při synchronním provozu, bit 5 (RTS) slouží jako jednobitový výstup např. pro řízení modemu (v tzv.null-modemu bývá spojen se vstupem -CTS; nastavení bitu RTS má za následek nízkou úroveň na výstupu obvodu -RTS, ta je přivedena na vstup -CTS 8251A a tím je povoleno vysílání dat-TxRDY). Bit 4 (ER) musí být vyslán vždy, chceme-li vynulovat ve stavovém slově příznaky uvedených chyb -např. při opakování přenosu bloku dat, v němž vznikla chyba. Bit 3 (SBREAK) nastaví na

výstupu obvodu Tx0 nízkou úroveň (tzv. dlouhý start-bit), kterou detekuje přijímač jako stav BREAK (přerušeni přenosu - totéž se stane při výpadku napětí na straně vysílače. Bit 2 (RxEN) řídí povolení nebo zákaz příjmu dat, zatímco bit 0 (TxEN) řídí vysílač. Bit 1 (DTR) je rovněž jednobitovým portem, využívaným pro řízení modemu (v null-modemu bývá spojen se vstupem -DSR 8251A, čímž je umožněno zjistit ve stavovém slově přítomnost a zapnutí modemu).

Informace o průběhu přenosu ve vysílači nebo přijímači seriových dat je shromažďována do stavového slova MHB 8251A, které je programově přístupné na adrese 1FH (např. S=INP('1F) nebo S=STATUS 1,1 a jednotlivé bity I=0...7 lze testovat B=BIT S,I), zatímco přijímaná data lze číst na adrese 1EH (např. ENTER 1,Ax, předpokládá se, že jsou data zakončena znakem '0A=LF, jednotlivé znaky lze přijímat i pomocí instrukce S=INP('1E) nebo S=INP(30).

Stavové slovo MHB8251A: (S=STATUS1,1: S=INP(31))  
76543210 -status bity: (B=BIT S,I)  
.....x -TxRDY: x=1-nemá data k vysílání; x=0-vysílá data,  
.....x -RxRDY: x=1-přijímač přijal data; x=0-čeká data;  
.....x -TxE: x=1-vysílání ukončeno; x=0-neukončeno,  
.....x -PE-Parity Error: x=1-chyba parity; x=0-parita správná,  
.....x -FE-Frame Error: chyba rámce: x=1-nepřišel STOP bit,  
.....x -OE-Overrun Error: x=1-nepřevzata včas přijatá data,  
.....x -SYNDET-SYNchronizace DETekována -přijaty synchroznaky,  
.....x -DSR=0: x=1-modem připraven (odpověď na signál DTR);  
00001010 -'0A=10=S=STATUS 1,1 - byte dat přijat s chybou parity.

Před zápisem znaku z procesoru do MHB 8251A se obvykle testuje bit 0 (TxRDY)- je-li v log. 1, tak žádá vysílač o data pro přenos. Pokud mu je pošleme, vynuluje se na okamžik než tato data předá do posuvného vysílacího registru k seriovému přenosu, čímž se shodí bit 2 TxE, charakterizující aktivní stav vysílání. Potom se opět TxRDY nahodí a žádá další znak z procesoru, pokud jej nedostane včas, prodlouží se jen mezera mezi znaky.

STOP-bit je vždy v úrovni log.1, stejně jako následující mezera mezi vysílanými znaky, neboť úroveň log.1 musí být i před START- bitem, který má vždy úroveň log.0.

Časování signálů zápisu a čtení dat lze znázornit takto:  
Zápis/nastavení:

TxEN	-----	povoleno vysílání
-RTS	-----	signál výzvy k vysílání
-CTS	-----	odpověď modemu povolí TxRDY
TxRDY	-----	požadavek na data...
TxE	-----	naplněn vysílací registr
-WR	-----	zápis dat shodí požadavek
DATA	-----ZNAK-----	data připravena k vysílání

Vysílání:

TxD	-----000011112222...7777-----00001111
bity:	START 0 1 2 7 STOP1 START 0
	1.znak 2.znak

Přijem:

RxD	-----000011112222...7777-----000011112222....
bity:	START 0 1 2 7 STOP START 0 1 2

Čtení do procesoru:

data připravena.	RxRDY	-----
signál čtení dat:	-RD	-----
čtená data z 8251A:	DATA	-----ZNAK-----

Od signálu TxRDY bývá odvozována i žádost o přerušeni, pokud je zápis znaku do 8251A prováděn pomocí podprogramu ošetření přerušeni. Podobně lze odvodit žádost o přerušeni od signálu RxRDY 8251A (bit 1 ve stavovém slově; rozlišení, od koho vlastně přerušeni přišlo je nutno provést programovou analýzou bitů 0 a 1 stavového slova).

Bit 2 (TxE) je vhodné testovat po zapsání posledního znaku, aby nedošlo např. přeprogramování k useknutí vysílaného znaku, a tím k chybě přenosu, zaviněné uspěchaným programem.

Bit 3 (PE) vzniká vyhodnocením parity přenosu (pokud byla naprogramována), pokud nepřišel naprogramovaný počet STOP-bitů, vznikne tzv. chyba rámce (FE)-znak při seriovém přenosu je "zarámován" START-bitem na začátku a STOP-bitem na konci. Pokud přijde STOP-bit (nahazuje RxRDY) dalšího znaku dříve, než byl přečten předchozí znak (shozeno RxRDY), vznikne chyba přetečení (OE), a včas nepřevzatý znak je ztracen. Tento 5. bit je důležité testovat při příjmu dat v "pozadí" jiného programu režimem přerušeni práce procesoru od signálu RxRDY.

Je-li nahozen bit FE a nepřijde ještě další znak, je detekován stav BREAK nahozením signálu SYNDET (to je druhý význam tohoto signálu, který by byl v asynchronním režimu nevyužit). Bit 7 (DSR) je jednobitovým vstupním portem (bránou) do obvodu, značí, že vstup -DSR=log.0 -například, že je připojen modem, a takto odpovídal na vyslání signálu DTR.

V asynchronním provozu nemají hodiny vysílače s hodinami přijímače nic společného (mimo taktování 1\*, kdy musí vysílač posílat nejen data, ale i hodiny). Musíme však zaručit stejný kmitočet hodin (např. 153,6 kHz) na obou stranách seriového přenosu. Protože nelze u dvou různých generátorů zaručit stejnou fázi hodinových impulsů (časové posunutí např. vzhledem k začátku každého START-bitu) a platnost jednotlivých bitů seriového přenosu je ověřována nástupní hranou hodin, docházelo by při taktování 1\* k chybám. (Vysílač vysouvá jednotlivé bity na výstup Tx0 na sestupnou hranu hodin.) Proto je ve většině případů voleno taktování 16\*, tj. 16 taktů hodin na vstupu CLK 8251A na jeden bit, a platnost tohoto bitu je určena sestupnou hranou prostředního - osmého - taktu hodin. (Při taktování 64\* má tuto úlohu takt 32.)

Při taktování 1\* je nutno s daty vysílat i hodiny TxC. Ty se na vedení zpozdí stejně jako data, jejich nástupní hrana je přibližně uprostřed každého přenášeného bitu, a může spolehlivě určit platnost "ustálené" úrovně tohoto bitu. Pro taktování 1\* a přenosovou rychlost 9600 Baudů je kmitočet hodin 9600Hz, pro taktování 16\* to již musí být  $16 \cdot 9600 = 153,6$  kHz.

Není-li použit paritní bit a pouze jeden STOP-bit, je nutno na přenos 8-bitového znaku použít 10 bitů, takže skutečná rychlost bude  $9600/10 = 960$  znaků/sec. Proto se např. program o délce 15 kB bude přenášet téměř 16 sec (i to je pokrok proti loudavému nahrávání z magnetofonu).

V síti počítačů je však každá sekunda dobrá (doba se násobí počtem počítačů v síti, které by např. na začátku vyučovací hodiny čekaly až několik minut). Proto bylo rozhodnuto přenášet v síti počítačů data taktováním 1\* s ověřenou rychlostí 110 kBaudů. Současně je s párem datových vodičů (tzv. twist) veden i pár vodičů hodin TxC o kmitočtu 110 kHz. Potom se uvedenou metodou přenesou 11000 znaků/sec a přenos 15 kB programu netrvá ani 1,5 sec (o něco delší dobu trvá navázání spojení s řídícím počítačem, vyhledání programu na disketě a uložení do paměti).

Pro úplnost je nutno poznamenat, že hodinový signál je generován v čítači typu 8253, jehož popis bude uveden v následujících AKTUALITÁCH.

Programování MHB 8251A vychází z dříve popsaných instrukcí a startovacího povelu, kterým předchází vnitřní nulování:

	BASIC-G	JSA	Stroj.kód
Nulování:	CONTROL 1,1;64 (nebo OUT 31,64)	MVI A,64 OUT 1FH	3E 40 D3 1F
Async.instrukce:	CONTROL 1,1;206 ( OUT 31,206 )	MVI A,206 OUT 1FH	3E CE D3 1F
Povel startu:	CONTROL 1,1;55 ( OUT 31,55 )	MVI A,55 OUT 1FH	3E 37 D3 1F
1.znak dat:	OUTPUT 1;S,t,a,r,t (OUT 30,83;OUT 30,74...	MVI A,'S' OUT 1EH	3E 53 D3 1E
.....			
Čtení stavu:	S = STATUS 1,1 ( S = INP(31) )	IN 1FH	DB 1F
Čtení věty:	ENTER 1;A×	(musí končit znaky CRLF)	
čtení hodnoty:	D = INP(30) ENTER 1;D	IN 1EH	DB 1E

Při synchronním provozu je nutno před povel startu zařadit jeden nebo dva synchroznaky, např. CONTROL 1,1;170,85.

Literatura: Kazeta SWK3 - Počítač a jeho obvody, část MHB 8251A  
Zelená příloha AMATERSKÉ RADIO A-11/83,12/83,1/84  
J.Valášek: Mikroprocesor 8080 a jeho obvody, ČSVTS  
E.Smutný: Dálkový kurs čísl.techniky,4.roč,4.lekce  
R.Kišš: PMD-85, uživatelská příručka OUTPUT/ENTER

## Zkušenosti: Využití učebny výpočetní techniky se sítí C2717

=====

Vladimír Černý, SOU železniční Brno

Učebna VT na našem SOU byla vybudována ve II. pololetí 1988, za účinné pomoci pracovníků s.p. Zbrojovka Brno. Stavební úpravy a vybavení nábytkem provedli pracovníci SOU, vlastní oživení a uvedení počítačové sítě do provozu provedli pracovníci s.p. Zbrojovka Brno. Učebna byla uvedena do provozu a předána pro účely výuky v prosinci 1988. Je vybavena 15 terminály C 2717 a tiskárnou C 212 s možností dalšího rozšíření.

Učebnu VT jsme koncipovali dle našich prostorových možností s jedním řídícím počítačem a 15-ti podřízenými počítači. Vlastní pracoviště žáka bylo navrženo tak, aby každý žák měl k dispozici volnou pracovní plochu a počítač mu sloužil jako pracovní prostředek, který používá v dílčích fázích vyučovacího procesu. Při vlastní montáži elektrických rozvodů jsme vycházeli z dlouholeté zkušenosti - v co největší míře omezit volnou kabeláž, která bývá zdrojem nejčastějších poruch. Tato kabeláž je umístěna v korýtkách z PVC s odnímatelnými víky, která jsou namontována na spodní straně pracovní desky. Zde je rovněž umístěn i rozvod napájecího napětí s namontovanými zásuvkami. Vlastní připojení počítačů je provedeno otvorem v pracovní desce, který je umístěn pod monitorem. Tím jsme docílili v podstatě nepřístupnosti kabelových rozvodů pro žáky a možnost rychlé výměny terminálu v případě poruchy.

Vlastní využití učebny VT bylo již v první fázi směřováno do třech oblastí:

- a/ mimoškolní výchova
- b/ dílčí oblast administrativy SOU
- c/ vyučovací proces

Nejlépe se nám podařilo zabezpečit oblast mimoškolní výchovy. Tato činnost se odvíjí v zájmových kroužcích. Jejich náplní je především získání a další rozvíjení znalostí práce s výpočetní technikou. Časová dotace, která je této činnosti věnována, je poměrně vysoká. Za 6 měsíců provozu naší učebny se dá konstatovat, že činí asi 60% času provozu. Zájem našich žáků je o tuto činnost velmi vysoký. Dřívější zkušenosti z jiných oblastí zájmové činnosti, kdy postupem času klesal i zájem žáků, se ukázaly neopodstatněné. Naopak, zájem žáků o tuto činnost postupně vzrůstal a přesáhl i možnosti kapacity učebny. Zde je třeba ještě připomenout, že část provozních hodin jsme vyhradili i pro potřeby jiných škol nebo pionýrských skupin, které jinou možnost pro práci s výpočetní technikou nemají.

Oblast dílčí administrativy SOU se postupně zavádí. Jedná se především o kartotéky osobních údajů žáků, výpočty měsíčních odměn žáků, evidence hodnocení z klasifikačních porad, tisk některých pracovních materiálů a další opakující se činnosti. Rozsah využívání výpočetní techniky v této oblasti má postupně vzrůstající tendenci, tak jak vyplývá z postupného získávání důvěry k této technice pracovníky SOU. Jsme přesvědčeni, že práce v této oblasti se bude i budoucnu úspěšně rozvíjet v rámci převedení běžných rutinních a opakujících se činností na počítače.

Práce s výpočetní technikou v oblasti vyučovacího procesu je nejnáročnější částí a zde máme ještě mnoho problémů, které musíme řešit. V první řadě je to využívání výpočetní techniky jako technického prostředku pro podporu výuky. S tímto záměrem jsme také učebnu VT na našem SOU budovali. První aplikace ke kterým jsme přistoupili byly směřovány do předmětu matematika, fyzika a elektrotechnika. Jsou to předměty, u kterých je využití počítačů nejpřirozenější. Jde především o grafické znázornění dílčích postupů s možností volby pro různé hodnoty údajů. Dosažené výsledky postupně analyzujeme a na jejich základě rozšiřujeme aplikace v dalších předmětech - technických i společenských.

Problémem v současné době stále zůstává programové vybavení. I když se situace postupně zlepšuje, bude pravděpodobně ještě nějaký čas trvat, než i tato oblast bude optimalizována. Do té doby musíme vycházet především ze spolupráce s jinými školami a formou výměny programů toto období překlenout.

Je třeba se ještě zmínit i o některých nepříznivých vlivech, které působí na žáky při používání výpočetní techniky. Tyto vlivy je nutno si včas uvědomit a eliminovat je. Rada studií, zabývajících se tímto problémem poukazuje na problém odcizení mladého člověka společnosti. Všeobecně se uvádí, že se jedná o výraznější nebezpečí, než které do výchovy mládeže přinesla televize. Dalším nebezpečím je zploštění způsobu myšlení žáků, které se při práci s výpočetní technikou nutně projevuje. Vzniká představa o neomylnosti počítače a o nedokonalosti člověka. Zvláště výrazně se to může projevit na ztrátě zkušeností a dovedností. Počítač omezuje výchovu na jedinou zkušenost: tisknutí kláves jako odezvu na výzvu nebo výtku z obrazovky. Některá uvedená nebezpečí jsou v plném rozsahu platná jen pro určité věkové kategorie. U některých může být nepříznivý vliv menší nebo vůbec žádný. S tím je nutno počítat a omezit tyto negativní vlivy na minimum.

Po zkušenostech z jinými typy počítačů ve školství CSR se jeví C 2717 jako zdařilý a spolehlivý. Při provozu 30-35hod/týd. se za půl roku vyskytly poze 3 drobné závady. U disketové jednotky a tiskárny se nevyskytla porucha žádná.

Jak vyzrát na háčky a čárky na obrazovce.  
=====

RNDr. Robert Gamba, 8. ZŠ Liberec

Je přirozeným požadavkem uživatelů výpočetní techniky, aby mohli komunikovat s počítačem v rodném jazyku, především aby texty na obrazovce byly psány pravopisně správně. Tento požadavek je zvláště zdůrazněn u programů pro podporu výuky ve školách všech typů. I sebelepší program bez háčků a čárek působí na žáky neesteticky, o nesrozumitelnosti v některých situacích ani nemluvě.

Proto jsem hledal jednoduchý algoritmus, který by podstatně neomezil autory programů při psaní textů a přesto dokázal na obrazovce psát česky, byť u velkých písmen jenom náznakově. Zápis 'českého' textu v programu se od původního liší jen tím, že za písmenem s čárkou musí následovat apostrof ', zatímco za písmenem s háčkem nebo kroužkem musí následovat obrácený apostrof '. Tisk se provádí převodem textu na kód ASCII a analýzou zda se jedná o znak 39(') nebo 96(`). Pokud jsou tyto znaky zjištěny, vrátí se výpis textu o jednu pozici vlevo a podle typu písmene, které se tu nachází, vykreslí požadované doplnění znaku pomocí BPLLOT X\*(I) a pokračuje další výpis. Na konci textu je nutné napsat mezeru a uvozovky, pokud by posledním znakem mělo být diakritické znaménko.

Více než popis vám jistě napoví následující demonstrační program. Podobným způsobem lze psát i texty v jiných jazycích, například azbukou. Nevýhodou tohoto algoritmu je pomalý způsob vypisování textů a nutnost jejich tisku pouze pomocí HARDCOPY.

```
10 GCLEAR:REM Demoprogram psani ceskych textu
15 FORI=1TO5:FORM=0TO2:READA:X*(I)=X*(I)+CHR*(A) NEXTM:NEXTI
20 DATA16,8,0,16,0,0,20,8,0,20,0,0,8,20,8
25 DATA3,3,"Ha'c'ky, C'a'rky i krouz'ky nad U' i J' "
30 DATA3,8,"C'a'rka, tec'ka, ha'c'ek, dvojtec'ka, krouz'ek
35 GOSUB55:GOSUB55:END
39 REM Carka se vytvori ze znaku ' (ASCII 39) za pismenem
40 IFY<85ORY=105THENBPLLOTX*(2),1:RETURN:REMtecka misto carky
45 BPLLOTX*(1),1:RETURN:REMcarka
55 READS,R,A*:L=LEN(A*):FORN=1TOL:X=ASC(MID*(A*,N,1))
60 IFX=39ORX=96THENBMOVEK+S,R*9+1:GOSUBX:NEXTN
65 K=K+1:Y=X:PRINTATR,K+S:CHR*(X):NEXTN:K=0:RETURN
95 REM Hacek a krouzek je ze znaku ` (ASCII 96) za pismenem
96 IFY=85ORY=117THENBPLLOTX*(5),1:RETURN:REM hacek
97 IFY>91THENBPLLOTX*(3),1:RETURN:REM hacek
98 BPLLOTX*(4),1:RETURN:REM dvojtecka misto hacku
```