

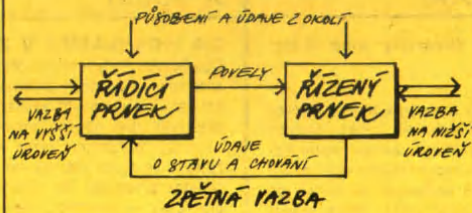
## Data, informace, počítače

Jak jsme si v minulém čísle řekli, budeme se na této stránce pravidelně setkávat nad problematikou výpočetní techniky a jejího využívání. Dříve, než se „rozjedeme“ naplno, považujeme za potřebné vyjasnit si některé základní pojmy z oblasti automatizace zpracování informací. Ti pokročilejší nebo dokonce pokročilí čtenáři ať nám odpustí určitý „diletantismus“ na prvních stránkách našeho klubu informatiky. Cílem této strany ale je, aby co nejširší okruh čtenářů Světa práce byl „zatažen“ do jejího pravidelného sledování a aby i doposud zcela nezavěšení čtenáři měli možnost získat základní informace a znalosti o možnostech a vlastnostech počítačů a způsobech práce s nimi. Proto zvláště teď na začátku bude podle našeho názoru jednoduchá forma podání a vysvětlení základních pojmů plnit lépe svůj účel. Přitom předpokládáme, že s pokračujícím rozšířením znalostí dnešních začátečníků budou v dalších číslech uspokojeni i ti již dnes pokročilejší a pokročilí.

V jednom z nejbližších čísel začne vycházet slovník pojmů užívaných v oblasti práce s počítači, v němž budou systematicky vysvětlovány. V tomto článku bychom chtěli zjednodušeně objasnit jen několik základních pojmů a vazeb mezi nimi.

## Data, informace a řízení

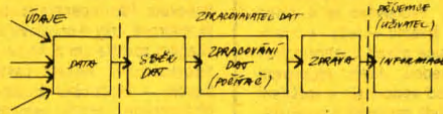
Prakticky každá opakovatelná činnost (ať člověka nebo stroje) se dá rozložit na vztah mezi řízením a řídicími prvky (obr. 1). Tyto prvky současně přijímají a vydávají signály-údaté (vyjádřeno čarami na obr. 1 se šipkami, označujícími směr toku údajů). Přijímány mohou být údaje o stavu okolí a údaje řídicí (povely). Vydávány jsou údaje o stavu a chování daného prvku a mohou být vysílány údaje řídicí (povely) pro další úroveň. Mezi řízením a řídicím prvkem existuje zpětná vazba — tzn. že řídicí prvek dostává údaje o chování řízeného prvku. Tato zpětná vazba umožňuje optimalizaci řízení tak, aby bylo dosaženo žádaného cíle.



Obr. 1

Zpětná vazba je obecně důležitá ve vzájemném působení dvou činitelů. Velmi významná a složitá je v mezilidských vztazích — vždy nás zajímá jaká je odezva ostatních lidí na naše chování, výroky, pokyny — snažíme se tuto odezvu zpětnou vazbou zjistit (např. vztah učitel—žák, nadřízený—podřízený apod.). Jednoznačnější je zpětná vazba zajištěná ve vztahu člověk—stroj. Jako příklad si uvedeme řízení automobilu, kde řízeným prvkem je automobil a řídicím prvkem je řidič. Povely vydává řidič prostřednictvím ovládacích prvků na základě údajů palubních přístrojů (tachometr, obrátky motoru, stav benzínu, el. soustavy atd.), které zajišťují zpětnou vazbu — udávají informace o stavu a chování automobilu. Současně řidič zpracovává údaje z okolí — stav vozovky a její povrch, intenzita osvětlení, síla a směr větru atd. Zatím jen předběžně poznamenejme, že řadu činností řidiče lze automatizovat mimo jiné i počítači.

Nyní se vraťme k procesu zpracování dat. Jako data označujeme určitým způsobem uspořádaná a formalizovaná údaje. Cílem zpracování dat je poskytnout příjemci tak zpracovaná data, aby pro něho měla co největší informační obsah. Data se zpracovávají do zpráv formou např. tabulek apod., ale také prostřednictvím displejů počítačů atd. Tyto zprávy ale nemusí být ještě z hlediska příjemce informacemi. Informacemi se tyto zprávy stávají tehdy, obohatí-li poznání příjemce. Informací pro mne tedy není např. zpráva, že Praha je hlavní město Československa, protože tuto informaci jsem obdržel již v raném dětství. Informací ale pro mne může být zpráva o počtu obyvatel Prahy po posledním sčítání lidu. Bohužel se někdy stává, že pomocí drahé techniky a s dalšími značnými náklady jsou zpracovávána data do zpráv, které mají pro příjemce informační obsah nulový nebo jen částečný. Zde je třeba mimo jiné hledat jednu z mnoha příčin nízké efektivity při využívání výpočetní techniky.



Obr. 2

Na obr. 2 je znázorněn postup zpracování dat. Je-li zpracování dat prováděno automatizovaně počítačem, mluvíme o automatizovaném zpracování dat (AZD). Předpokládáme dále, že všechny zprávy (tj. i sbráná data) jsou pro příjemce informacemi, i když to ve skutečnosti a v detailech, jak jsme uvedli, vždy tak není. Potom můžeme ztotožnit pojmy „automatizované zpracování dat“ s pojmem „automatizované zpracování informací“, jak se v běžném vyjadřování děje. Také je třeba si připomenout, že pod pojmem data, tak jako pod pojmem informace, chápeme nejen číselné údaje, ale také textové informace skládající se z písmen, číslic, diakritických znamének a některých dalších znaků.

## Mechanizace a automatizace zpracování dat

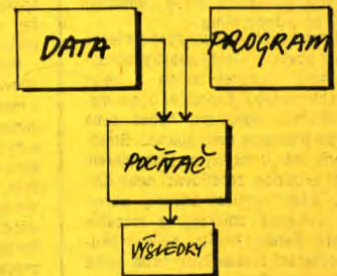
S rostoucím množstvím informací, které bylo s pokračujícím vývojem lidské společnosti nutné zpracovávat, se člověk snažil si co nejvíce toto zpracování ulehčit a urychlit. Byly tak nejprve vyvinuty prostředky mechanizace výpočetních prací, protože zprvu (a až do nedávné minulosti) se vývoj soustřeďoval na mechanizaci a automatizaci více méně pouze výpočetních operací, tj. zpracování výhradně číselných údajů.

Prostředky mechanizace se vyznačují zejména tím, že provádějí výpočetní operace za soustavného řízení průběhu



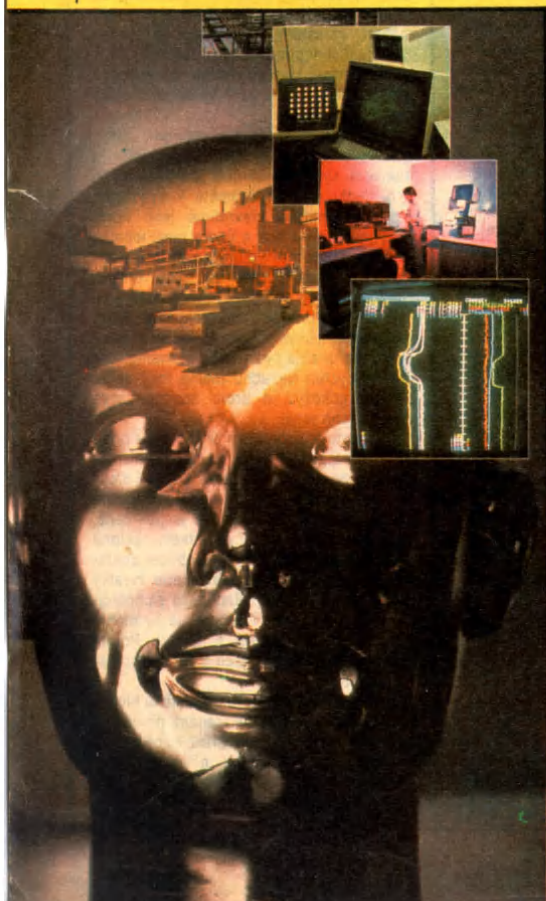
výpočtu obsluhou. Stroji se tak nechává pouze provedení vlastní matematické operace, ale o postupu výpočtu rozhoduje obsluhující člověk. Jako příklady prostředků mechanizace výpočetních prací uvedme: počítadlo, sčít, logaritmické pravítko, sečítáčka a kalkulačka (ať už mechanická nebo elektronická), kontrolní pokladna v obchodě. Na přechodu k automatizaci jsou to účtovací a fakturovací stroje a ještě dále tzv. děrnoštítkové stroje, předchůdci dnešních počítačů. Na hranici mezi mechanizací a automatizací se pohybují tzv. programovatelné kalkulačky, které již umožňují některé postupy výpočtů automatizovat.

Prostředky automatizace se vyznačují zejména tím, že kromě vlastního provádění matematických operací jsou schopny rozhodovat o dalším postupu výpočtu. Samozřejmě, že na dnešním stupni vývoje postup pro určení dalšího průběhu výpočtu a podmínky a kritéria pro toto rozhodování vkládá do stroje člověk, ale potom stroj již pracuje sám bez zásahu člověka — automaticky. Představiteli automatizace výpočetních prací jsou počítače. Postup, podle kterého stroj — počítač provádí jednotlivé matematické operace a rozhoduje o dalším průběhu výpočtu, je program. Program musí být nejprve zaveden do paměti počítače, aby počítač „věděl“ jak má zpracovávat data, která mu zpravidla člověk připravil v podobě pro počítač čitelné. Na základě postupů — algoritmů, které program obsahuje, je prováděn výpočet a tak jak program určuje, vypadají i výsledky počítačového zpracování (obr. 3). Program počítače tedy určuje jak a do jaké podoby se mají vstupující data zpracovávat.



Počítač jako představitel prostředků automatizovaného zpracování dat nabyl řady podob, které ale pracují na stejném principu, ať už jsou to minipočítače, mikropočítače, osobní počítače, kancelářské počítače apod., a jejich označení je dáno stále více způsobem jejich využívání než jejich kapacitními možnostmi. Na dalších stránkách Informklubu se nebudeme zabývat mechanizací, ale soustředíme se na automatizaci, tj. na počítače ve všech jejich podobách a aplikacích.

Ing. JAN FIALA





## Počítače ve školách

■ Zavádění počítačů do škol je dnes ve vyspělých státech běžnou záležitostí. Např. ve Francii je od roku 1981 realizován program zavádění počítačů ve výuce základních středních škol. Vysoké školy mají rovněž vlastní program. Do konce roku 1985 bylo do škol zavedeno celkem 32 tisíce domácích a personálních počítačů. Současně vznikla řada školních středisek pro učitele. Do roku 1988 by mělo být instalováno ve školách celkem 100 tisíc mikropočítačů a každý sedmý učitel bude mít důkladné znalosti informatiky.

■ Program elektronizace ve školství ČSSR předpokládá, že při výuce matematiky a fyziky na druhém stupni (5.—8. třída ZŠ) do konce 8. pětiletky budou využívány kapesní kalkulátory, elektronické stavebnice a mikropočítače na 20 % základních škol. Na gymnáziích je od 1. 9. 1986 zaveden nový předmět — Informatika a výpočetní technika.

■ V USA se největší výrobci IBM a DEC (Digital Equipment Corp.) snaží prosadit počítače ve školní výuce tak, aby ve škole nabyly stejného významu jako knihy. Měl by se tím změnit i způsob výuky. Jedním ze záměrů je prodávat s učebnicí pružný disk pro počítač. Pracuje se na programovém vybavení pro 30 výukových oborů nebo předmětů.

■ V NDR je od září 1985 zavedeno používání kapesních kalkulátek, resp. počítačů, v základních školách. Používání těchto prostředků od 7. ročníku je součástí plánu nové metodiky výuky matematiky. Elektronické kalkulátory ušetří čas ve prospěch studia logických souvislostí.

■ V Holandsku si školní projekt klade za cíl zavést na základních školách moderní informatické technologie včetně odstranění předsudků vůči mikropočítačům. Cílem je naučit žáky obsluhovat počítač, analyzovat a řešit problémy, pracovat s informacemi a umět je zpracovávat a získat základní znalosti v programování. Televize vysílá na podporu tohoto zájmu specializované pořady. (JF)



## Děti, rodiče a počítače

Možná, že jste rodičem studenta střední školy, možná žáčka základní školy. I když se osobně třeba o počítače vůbec nezajímáte, nemůžete zůstat neutrální ve svém vztahu k výpočetní technice. Tak jako před několika lety byla módním hitem mládeže Rubikova kostka, staly se v poslední době módou elektronické hry od těch nejjednodušších do kapsy pro menší děti, přes televizní hry až po počítačové hry. Najednou se vaše malá ratolest s vámi nebaví, protože mačká tlačítka na maličké elektronické hře (např. Jen počkej zající apod.), aby nasbírala co nejvíce bodů. A váš 14 a víceletý syn stráví noc u obrazovky televizoru s počítačem a hrál novou vzrušující hru nebo již zkoušel svůj vlastní nový program.

Je to nový druh izolace od okolí jako jsou sluchátka s přenosným přehrávačem? Máte se radovat nebo naopak? Také hovory dítěte s vrstev-

niky jsou plné počítačového žargonu. A ke všemu se dozvíte, že o počítačích se učí povinně již v prvním ročníku středních škol.

Je jasné, že nemůžete zůstat vůči počítačům ani neutrální, ani zamítaví. Vždyť porozuměním počítači porozumíte lépe i svým dětem. Je zřejmé, že dnešní školní mládež bude ve svém produktivním věku naprosto běžně využívat výhod moderní techniky a v té získávají počítače stále významnější postavení.

Děti, i ty nejmenší, nemají ostych před technikou, se zvědavostí všech mláďat chápou se všeho nového a zajímavého jako jsou digitální hodinky, elektronické budíky, magnetofony, televizory, video (správně magnetoskopy), dálkové řízená autíčka atd. Elektronické kalkulátory využívají již školní děti naprosto suverénně, na technických středních a vysokých školách se bez nich již ani neobejdou. To všechno ovládají děti

a mládež s naprostou samozřejmostí na rozdíl od generace jejich prarodičů, která již k těmto „novotám“ přistupuje s jistou dávkou ostychu a respektu.

Jestliže jste navštívili některou z výstav věnovaných elektronice a výpočetní technice nebo jste viděli fotografie z nich, jistě jste si všimli, že u obrazovek počítačů sedí většího hoši ve věku od 12 do 15 let. Ano — to začíná věk her s mikropočítači. Ty neaktivnější z těchto dětí tráví svůj volný čas u počítače v kroužku ve škole nebo ve Stanici mladých techniků nebo i u některého kamaráda — šťastného majitele mikropočítače. A nejvyšší stupeň „souznění“ s počítačem nastane, když takový nadšenec získá mikropočítač pro sebe domů. Většinou, obzvláště první měsíce, zůstává doma a okouzleně hledí na obrazovku, na které hraje stále jinou a zajímavější hru (např. ve Francii byl dokonce zjištěn pokles

kriminality mladistvých s důsledku domácího hraní si s počítači). A odtud je již krůček k napsání prvního programu pro svou vlastní hru. A jakmile se už zachytil drápkem, propadá často úplně počítačovému kouzlu.

Mladá generace ve své většině se tedy počítačů nebojí a je ve škole více či méně na budoucnost, vyžadující soužití s počítači, připravována, ale co střední generace? Využití počítačů jako pomoc při práci přece není možné předpokládat jen u specialistů nebo jejich prostřednictvím. I když takový stávající nebo potenciální uživatel výpočetní techniky nestudoval technický obor a nezajímá se ani o technické novinky, nemůže lpět na svém hostejném nebo dokonce zamítavém stanovisku. Vždyť argument, že počítače zamezí tvůrčímu myšlení, vyloučí plodnou diskuzi, dělají chyby („vždyť mi počítač jednou špatně spočítal mzdu“) je nesmysl. Počítač nezná motivaci ani emoce, nevidí ani neslyší, nemůže být ani chytrý ani hloupý. Je přesně takový, jaký jej člověk vymyslel a jak ho obsluhuje. Dnešní počítač je pouze nástroj a ne myslící bytost. Pokud výsledky využívání počítačů nejsou na odpovídající úrovni, je to chyba lidí, kteří počítače obsluhují nebo využívají, anebo naopak vůbec nevyužívají — pomoc počítače neakceptují. Proto je lépe počítači porozumět, zamyslet se nad tím, v čem by mi mohl pomoci, než ho z neznalosti odmítnout.

Člověk vyvíjí nové přístroje, novou technologii, novou techniku a nová technika dnes již vytváří další novou techniku. Zvyšuje se stále podíl informační techniky v denní práci. Tento vývojový proces se neustále zrychluje, nová technika je stále dokonalejší a také dostupnější. Proto je nutné překonat i tento „generační problém“ v myšlení lidí, aby celá společnost byla připravena na další prudký rozvoj informační techniky jako součásti vědeckotechnické revoluce a intenzifikaci rozvoje socialistické společnosti.

Ing. IRENA FIALOVÁ



2/ PÍŠE ING. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSc.

Abyste mohli počítač fungovat, musí mít někde uložen program a data a musí mít možnost ukládat si nějak mezivýsledky. K tomu všemu slouží paměť.

Než se podrobněji rozhovoříme o pamětech, musíme si nejprve ujasnit významy slov bit, nibl (nibble), slabika, bajt (byte) a slovo.

S pojmem **bit** (zkratka b) jste se již asi setkali. Řekněme si jen, že toto slovo vzniklo jako zkratka z anglického slovníku binární digit (čti bajnery didžít), což v překladu znamená dvojková

číslice. Jeden bit tedy dokáže zaznamenat jeden ze dvou možných stavů: 0 nebo 1, ano nebo ne, + nebo —, atd.

Čtyři bity tvoří jeden **nibl**. Pro zakódování desítkových číslic v kódu BCD, což je vlastně vyjadřování čísel ve dvojkové soustavě, postačí právě jeden nibl. Jeden nibl dokáže zakódovat  $2^4 = 16$  různých stavů, což je pro většinu aplikací příliš málo. Tato jednotka informace, resp. velikosti paměti, se proto používala u prvních mikroprocesorů, které byly čtyřbitové. V současné době se používá pouze v souvislosti s BCD kódem.

Osm bitů tvoří jednu **slabiku**, nebo jak se často říká jeden **bajt** (zkratka B). Jak si můžete lehce spočítat, hodnotou slabiky můžeme rozlišit jeden z  $2^8 = 256$  možných stavů. Tímto stavem může být např. číslo od 0 do 255 nebo od -128 do +127, ale může jím být také písmeno, grafický symbol, okamžitá amplituda měřeného signálu nebo jakýkoliv jiný zakódovaný údaj.

**Slovo** je tvořeno jednou nebo několika slabikami a jeho velikost závisí na typu počítače. Současné počítače pracují se slovy dlouhými jednu až osm slabik, ve výjimečných případech 16 slabik. Slovo bývá základní pamětovou jednotkou počítače, i když většina současných počítačů dokáže pracovat i s jednotlivým bajtem.

Počítače, s nimiž se převážně většina z vás bude setkávat ve

své praxi, budou nejčastěji osmibitové mikropočítače, u nichž je slabika zároveň slovem. Uspořádání paměti těchto počítačů můžeme přirovnat k obyčejné šachovnici. Jedno políčko reprezentuje jeden bit, stav políčka můžeme rozlišovat podle toho, zda na něm je nějaký kámen, či nikoliv. Jedna řada má 8 polí — můžeme ji tedy chápat jako jednu slabiku. Šachovnice, která má 8 řad, by tedy mohla sloužit jako paměť velká 8 slabik (bajtů).

Paměti počítačů ale bývají mnohem větší a vyjadřovat jejich velikost ve slabikách nebo slovech by bylo poněkud těžkopádné. Byly proto zavedeny jednotky Kilobajt (KB) a Megabajt (MB). (ČSN — Názvosloví číselnicových počítačů sice zavádí pro anglický termín „byte“ český ekvivalent „slabika“, ale v životě jsem se nesetkal s tím, že by někdo prohlásil, že jeho počítač má paměť v Kiloslabikách.)

Všimněte si, že u zkratky KB je velké K i velké B. „Počítačové“ Kilo (abychom v textu odlišili počítačové kilo a mega od normálního, píšeme odpovídající jednotky s velkým počátečním písmenem) totiž neznamená 1000, ale  $1024 (= 2^{10})$ , protože velikosti paměti vyjadřujeme téměř výhradně jako násobky mocniny dvojkou. Obdobně Megabajt je  $2^{20} = 1024 \cdot 1024 = 1\,048\,576$  slabik. Velké B pak odlišuje Kilobajt (KB) od Kilobitu (Kb), resp. Megabajt (MB) od Megabitu (Mb).



# Generace počítačů

Pojem generace s příslušným číselným označením se vžil při rozřívání zejména různých technických zařízení do skupin charakterizovaných vlastnostmi danými určitým stupněm vývoje v dané oblasti. Setkáváme se tak s tříděním na generace u manipulatorů, robotů, obráběcích strojů, dopravních prostředků atd., a již tradičně u počítačů. Je třeba poznamenat, že na stejném stupni vývoje vědy a techniky mohou být odlišná číselná označení vývojových generací různých zařízení a nelze je vzájemně směřovat, jelikož rozlišení na generace je u různých zařízení dáno odlišnými měřítky. Věnujeme se nyní vývojovým generacím počítačů.

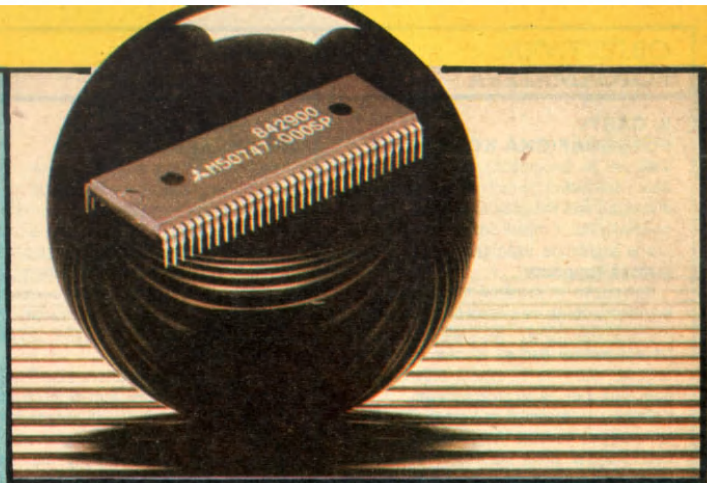
Oborová encyklopedie výpočetní a řídicí techniky vydaná SNTL v roce 1982 definuje pojem generace počítačů jako „vývojovou etapu výpočetních systémů charakterizovanou použitými prvky a obvody, výkonovými parametry, typy paměti, typy periferních jednotek a způsobem jejich připojení k základní jednotce počítače, programovým vybavením a oblastmi využití“. Dodejme, že u vyšších generací počítačů s rostoucí výši generace hraje stále větší roli pro zařazení do příslušné generační skupiny programové vybavení počítače a způsob komunikace s ním než technická součástková základna (prvky a obvody).

V tabulce je uveden orientační přehled generací počítačů, jak jsou běžně užívány. Jak je z tohoto přehledu vidět, používají se k rozlišení skupin i poloviny generací. To tehdy,

když dojde k masové výrobě nových zlepšených typů počítačů, které ale plně nespíňují požadavky definované pro další novou, vyšší generaci. Vyplyvá to z toho, že vývoj nových počítačů je plynulý a přitom se generace navzájem překrývají (tak je třeba brát i údaje uvedené v tabulce).

Operační rychlost jako jedno z hlavních kritérií výkonu celého systému je uvedena jako počet operací za sekundu, kterého je schopen počítač dosáhnout. Operaci se zde myslí zjednodušeně řečeno prostě sečení dvou čísel. Je dobře si uvědomit, že provedení složitějšího matematického úkonu je složeno z desítek, set i tisíců těchto jednoduchých operací.

Z přehledné tabulky je vidět, že vývoj počítačů trvá cca 50 let a stále se urychluje. Žijeme v době souběžného užívání počítačů 3., 3.5 a 4. generace. Na vývoji počítačů 5. generace se intenzivně pracuje. Nejstarší a nejrozpracovanější je projekt počítačů 5. generace v Japonsku, kde se předpokládá zahájení výroby těchto počítačů okolo roku 1990. Přitom se v Japonsku hovoří již o 6. generaci počítačů. Tato generace by se měla značně přiblížit lidskému myšlení. Projekt 6. generace se bude zabývat induktivním myšlením a představivostí. Jak je vidět, lidská snaha vytvořit stále dokonalejší stroje nezná mezi. V některém z dalších článků se ke stavu vývoje počítačových generací vrátíme podrobněji zejména v souvislosti s pojmy superpočítač, megaminipočítač apod. (F)



Generace	Rok (období) uvedení do užívání	Použité stavební prvky	Operační rychlost (počet operací za sek.)	Kapacita operační paměti	Programové vybavení	Příklady typů počítačů
nulová (0.)	1941	relé	desítky (10 <sup>1</sup> )	100 B	strojový kód	Zuse Z 3
první (1.)	1946 (až 1960)	elektronky	stovky (10 <sup>2</sup> )	1-2KB	strojové jazyky, assembly	URAL, IBM650, EPOS
druhá (2.)	1960 (až 1966)	tranzistory-polovodiče	tisíce (10 <sup>3</sup> )	16-32KB	autokódy, vyšší symbolické jazyky — COBOL, FORTRAN, ALGOL	MINSK 2/22, ZPA 600, IBM 1401, A100 (Aritma)
dvaapůltá (2.5.)	1964	polovodičové mikromoduly	desetitřísíce (10 <sup>4</sup> )	32-256KB	operační systémy, multiprogramování	Tesla 200, A101 (Aritma)
třetí (3.)	1965 (až 1982)	integrovane obvody	statisíce (10 <sup>5</sup> )	64 kB — 1 MB (i více)	operační systémy pro sdílení času, počítačová grafika, vyšší jazyky — PASCAL apod., databanky	JSEP1 (EC1021, EC1030, EC1040), IBM 360, SMEP 1 (SM1, 2, 3, 4)
třiapůltá (3.5.)	1971 (dosud)	integrovane obvody, mikroprocesory	milión (10 <sup>6</sup> )	0.5-2 MB (i více)	dialogový režim, konverzní jazyky, virtuální paměti	JSEP 2 (EC1027, EC1046), IBM 370, SMEP 2 (SM50/50, SM52-11, 12)
čtvrtá (4.)	1981	integrovane obvody s vysokou hustotou, specializované procesory, bublinkové paměti, optické disky	až několik miliónů (10 <sup>7</sup> )	1-32 MB	rozsáhlé databankové informační systémy, expertní systémy, uživatelsky orientované jazyky	ICL 2900, IBM 3081, Siemens 7700
pátá (5.)	1990?	ještě větší integrace obvodů, paralelní procesory	miliarda až bilión (10 <sup>8</sup> —10 <sup>12</sup> )	100—1000 MB	přirozené jazyky, vstup a výstup řeči, umělá inteligence, vědomostní báze	?



3/ PÍŠE ING. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSc.

Paměť bývá často nejrozsaňlejší a nejdražší částí počítače. Klademe však na ni řadu navzájem protichůdných požadavků: chceme, aby, pojmlula co nejvíce informací, ale zároveň požadujeme, aby zabrala co nejméně místa. Chceme, aby informace ukládala a vydávala co nejrychleji, ale zároveň požadujeme, aby spotřebovala co nejméně energie. A k tomu všemu bychom ještě chtěli, aby nás přišla co nejlépe. Je to podobné, jako kdybyste si chtěli koupit auto, do něhož by se vešla celá rodina i s příbuzenstvem, ale které by dokázalo zaparkovat na místě pro motocykl. Které by jezdilo rychlostí formule 1, ale litr benzínu by mu vystačil na cestu z Prahy do

Košic. A k tomu bychom byli rádi, kdyby bylo pokud možno za babku.

Přes protichůdnost uvedených požadavků se je vědcům a technologům (na rozdíl od konstruktérů automobilů) daří postupně plnit tak rychle, že překonávají všechny prognózy odborníků. Na trhu již jsou paměti s kapacitou 256 Kilobitů a objevily se již paměti s kapacitou 1 Megabit. Stačí 8 takových obvodů a máte ve svém počítači celý 1 MB paměti. A s rychlostí je to obdobné — v laboratořích se již pracuje na technologiích, které by měly zanedlouho umožnit vyrábět paměti s vybavovací dobou řádově deset pikosekund (jen pro srovnání jedna pikosekunda je jedna biliontina vteřiny a za tuto dobu urazí světlo ve vakuu 0,3 mm!).

U počítačů rozlišujeme dvě paměti. Je to **operační** neboli **vnitřní** paměť a **přídavná** neboli **vnější** paměť. Už podle názvu je zřejmé, že s operační pamětí se asi neustále operuje, že po ní procesor neustále něco chce a že mu tedy musí stačit v tempu. Proto se soudobé operační paměti vyrábějí téměř výhradně z polovodičů. Nejrychlejší z nich dokáží vydat nebo přijmout až miliardu informací (bitů, slabik, slov) za sekundu. Za vysokou rychlost musíme platit vysokou cenou, a proto tyto paměti nebyvají nikdy příliš velké. U malých počítačů mívají velikost od 1 do 64 KB, u výkonných osobních počítačů někdy 1, nebo 2 až 4 MB a u nejvýkonnějších superpočítačů řádově desítky Megabajtů.

Vysoká cena rychlých pamětí vede konstruktéry počítačů

často k tomu, že počítač vybaví navíc malou, ale velice rychlou zápisníkovou pamětí (cache memory — čti keš), která jediná je schopná stačit procesoru v jeho rychlosti a do ní různé pomocné obvody přesouvají podle předem definované strategie části programu a data z operační paměti.

Jak jsme již uvedli, rychlost paměti se drazé platí, a proto, máme-li data, kterých je sice velice mnoho, ale počítač je používá pouze zřídka, je jejich uložení v operační paměti počítače krajně nevhodné. Daleko výhodnější je použít levných pamětí přídavných, jejichž nízká cena je však vykoupena odpovídající pomalostí (jinak by se používaly jako operační). V současné době se jako vnější paměti používají v naprosté většině případů jednak magnetické pásky (levnější, ale pomalejší) a zejména magnetické disky (rychlejší, ale dražší). Standardní magnetické pásky jsou 1/2 palce široké, fyzikální princip záznamu je obdobný jako u magnetofonu.

Dnešní velké počítače používají pásky devítistopé, které mohou mít v jednom místě uloženu celou slabiku zároveň s jedním bitem pro zvýšení spolehlivosti (v každé stopě jeden bit), kdežto mikropočítače používají kazetopáskové jednotky a levnějším z nich postačí dokonce běžné kompaktní kazety, na něž můžete informace nahrávat nebo je z nich čistit za pomoci obyčejného kazetového magnetofonu. Hledání údajů na páse nebo magnetofonové kazetě však přece jenom někdy trvá daleko déle, než je pro uživatele únosné, a tak ti, kdo pospíchají, používají magnetické disky.



# automatizace v soustavě řízení

Zavádění automatizace informačních a řídicích procesů v CSSR je založeno na využívání moderní elektronické výpočetní techniky, reprezentované především počítači jednotného systému elektronických počítačů (JSEP) a systému malých elektronických počítačů (SMEP), jejichž výzkum a výrobu zajišťují společně socialistické státy na podkladě dohody uzavřené v roce 1969. V současné době roste stále význam uplatňování mikropočítačů, zejména profesionálních osobních počítačů a jejich sítí.

Přes mnohé nedostatky, které se při zavádění automatizace do oblasti řízení projevují, ovlivňuje již dnes dosažená úroveň technologické základny řízení a zejména automatizační prostředky významně práci řídicích pracovníků, a to ve zvýšení kvality a objektivnosti předávaných podkladů, zpřesnění pracovních postupů, specifikaci informačních potřeb, definici řídicích algoritmů, sjednocování jejich struktury apod. Rozvoj automatizovaných systémů vede k racionalizaci zpracování a využívání informací při tvorbě plánu i při sledování jeho plnění. Automatizace přispěla k celkovému urychlení zpracování informací, k realizaci úloh ručně nevládnutelných a k vytvoření podmínek pro posílení analytické a koncepční práce.

Velmi pomalu se však daří spojit uplatnění automatizace s prací na rozvoji soustav řízení, a proto, kromě ojedinělých případů, automatizace dosud nepůsobí jako faktor inovace systémů řízení či informačních systémů.

Celkový systém řízení stále trvá na neodpovídajících starých formách práce a pracovních metodách, které odpovídají klasickým způsobům

zpracování a využívání informací a metodologii rozhodování. To stále více brzdí nejen progresivní rozvoj a efektivní využívání automatizace, ale i celkové zvyšování efektivnosti a racionalizaci řídicí práce. Řídicí sféra, zejména kompetentní ústřední orgány nejsou zatím připraveny dostatečně akceptovat existenci a podmínky efektivního využití automatizace při rozvíjení metodiky řízení a při přípravě normativních, obecně závazných předpisů. Při jejich koncipování vycházejí z konvenčních způsobů a metod zpracování informací. Svoji odpovědnost za tento stav má i příslušný výzkum, který zatím v dostatečném předstihu neposkytuje odpovědi na nálehavé otázky, jak zvyšovat účinnost automatizace a jak ji organicky zapojit do rozvoje soustavy řízení.

Ani samo řízení procesu automatizace se dosud nepodařilo úspěšně vyřešit; at již jde o ovlivňování procesu automatizace v jednotlivých resortech přidělováním výpočetní techniky, nebo určováním oblastí, kam se má výpočetní technika nasažovat. Nežidka se prosazují v rozvoji automatizace resortní zájmy a brání se tak využívání těch kladných efektů automatizace, které se mohou projevit v soustavě řízení jako celku a mohou přinést větší užitek, než při dílčím, izolovaném uplatňování automatizace v jednotlivých řídicích článcích.

Z toho vyplývají časté případy opakovaného pořízování vstupních a výstupních informací, jednoúčelového využívání informací, které by mohly sloužit i zdokonalování rozhodovacích procesů v jiných oblastech nebo úrovních řízení apod. To, že při klasickém zpracování dat a zachová-



vání dosud platných metodik a organizace řídicí práce funguje automatizace jako mezičlánek, stává se rázem cizím prvkem, který zdánlivě nebo i skutečně komplikuje ověřené postupy. Vytváří totiž nepříznivou závislost na zpracování, které probíhá mimo dosah řídicího pracovníka, protože je jím prakticky neovlivnitelné, a mnohdy zpomaluje práci. I když v tomto směru jsou nedostatky především ve struktuře projektů, v ne-

dostatečném využití možnosti technických prostředků, zásadní chyba při využívání automatizace tkví v nedostatečné přípravě lidí, v jejich setrvačnosti a neochotě přizpůsobit se novým podmínkám.

Prakticky se dá říci, že dosavadní rozvoj uplatňování techniky v řízení neměl dosud výrazný vliv na zdokonalení jednotlivých složek systému řízení a neovlivnil dost výrazně rozhodovací procesy na jednotlivých

stupeň řízení. Vývoj technologické základny pro automatizaci řízení (technických prostředků), metodologické základny, jakož i poznatků a zkušenosti řešitelů a uživatelů ASŘ vytváří zatím tedy jen předpoklady pro postupné uskutečňování významných změn ve zdokonalování řízení.

Ing. JAN LAITL



#### 4/ Píše ING. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSc.

Běžné disky jsou kovové kotouče přibližně o rozměrech velké gramofonové desky, na jejichž povrchu je z jedné nebo z obou stran nanesena magnetická vrstva. Do ní lze zapsat nebo z ní číst potřebné informace. Tyto informace jsou na disku nahrány v soustředných kruzích nazývaných stopy. Disk se neustále otáčí velkou rychlostí. Při čtení nebo zápisu musí nejprve raménko s čtecí a záznamovou hlavou najet nad danou stopu, potom musí počítač počkat, až bude disk otočen tak, že pod hlavou bude počáteční

záznamu, a teprve pak může obsah daného záznamu přečíst a nebo tam nový zapsat. U rychlých disků trvá celá tato operace průměrně méně než 200 ms, ale např. i méně než 30 ms, u levnějších pružných disků může trvat ale i déle než 1 s.

Všeobecnou snahou je, aby se na takový disk vešlo co nejvíce informací. Toho můžeme dosáhnout dvěma způsoby: buď zvětšíme plochu disku nebo hustotu záznamu. Aktivní plochu můžeme zvětšit nejen zvětšením poloměru, ale i tím, že namontujeme několik disků na společnou osu a tento svazek pak již uvažujeme jako jeden nedělitelný celek. Všechny hlavičky nad všemi aktivními plochami jsou na jednom kombinovaném raménku. Množina stejnolehlých stop na takovémto diskovém svazku, tj. množina stop přístupných v dané pozici raménka, se nazývá cylindr. Protože nejdelší operací celého čtení je najetí raménka s hlavičkami nad daný cylindr (přepínání hlaviček je samozřejmě daleko rychlejší), jsou soubory dat nahrávány postupně na jednotlivé stopy v daném cylindru a teprve po jeho vyčerpání se přechází na další cylindr.

Jak jsme již řekli, druhým způsobem, jak zvětšit kapacitu disku, je zvýšení hustoty záznamu. Zde však vzniká jeden problém: dosažitelná hustota záznamu je nepřímo úměrná vzdálenosti čtecí a záznamové hlavičky od magnetického média. Vzhledem k tomu, že těla jednotlivých disků jsou z kovu, nemůže se hlavička



disku dotýkat, jak je tomu např. u magnetické pásky. Vzdálenost hlav od disku je dána spolupůsobením dvou sil: raménko s hlavou je pružinou přitlačováno k disku a hlava je odtlačována proudem vzduchu, který je strháván rotujícím diskem.

Vzdálenost hlav je však mnohem menší než průměr lidského vlasu a jakékoli zrno prachu, které se dostane mezi hlavu a disk může zničit celý záznam. Proto se u tzv. Winchester disků, které mají obzvláště vysokou hustotu záznamu, snižuje toto riziko tím, že jsou kompletovány ve speciální bezprašné místnosti a hermeticky uzavřeny. Nejsou tedy výměnné, leda s kompletní mechanikou a často i elektronikou. Na trhu jsou již např. Winchester disky s průměrem disků 5 1/4" (asi 13 cm) a s kapacitou 100 MB i více.





## Počítač? Ano, ale jaký?

V našich obchodech se začínají stále častěji objevovat osobní počítače. Protože se však naši obchodníci — jak je ostatně u nás běžným zvykem — nedokázali dohodnout, prodává se těchto počítačů hned několik druhů najednou. V prodejnách Elektro podniku Domáci potřeby můžete (s notnou dávkou štěstí) koupit počítač Sinclair ZX-Spectrum, prodáváný občas pod označením DELTA, nebo počítač SHARP MZ-800. V prodejnách TUZEX pak počítače Atari a donedávna také Sinclair ZX-Spectrum a Sord MS. Velice často se na mne obrací rodiče s otázkou, který z těchto počítačů je pro jejich ratolest ten nejlepší a po kterém se mají pít. V sérii článků bychom proto chtěli nejen rodiče, ale i další zájemce seznámit se základními charakteristikami, výhodami a nevýhodami osobních počítačů, které sice ještě příliš rozšířeny nejsou, ale jejich rozšíření lze v nejbližší době očekávat. Protože vím, že každý uživatel, tedy i já, má ten „svůj“ počítač, který považuje za nejlepší, a že bych tedy

asi nebyl naprosto nestranným posuzovatelem, požádal jsem o recenze počítačů, s nimiž se setkávám zřídka, některé z jejich zasvěcených a nadšených uživatelů.

Než však přistoupíme k vlastním hodnocení jednotlivých počítačů, měli bychom si o osobních počítačích a zejména o kategorii tzv. domácích počítačů povědět něco více.

První osobní (nebo jak říkají ti, kteří chtějí vypadat světově — personální) počítače se začaly objevovat několik let po vynálezu mikroprocesoru (1974). Nejprve se jim říkalo pouze mikropočítače, avšak tento název se obchodníkům příliš nelíbil. Naznačoval totiž, že počítač je „mikro“ nejen svým rozměrem, ale i výkonem. A takovíto přívrženci přece jenom špatně prodávají. Proto se této nové generaci počítačů začalo říkat osobní, což mělo naznačit, že se jedná o počítače dostatečně levné, aby mohly být určeny pouze pro jednu osobu. Aby je mohl mít každý, kdo potřebuje, na stole, mohl je využívat celých 24 hodin a nemusel se o ně s nikým dělit.

První osobní počítače byly 8bitové s několika málo KB paměti (typicky 4KB). Většinou byly postaveny kolem mikroprocesoru Intel 8080. (Jeho ekvivalent vyrábí Tesla Piešťany a jsou jim vybaveny i československé mikropočítače PMD-85 a IQ-151.) K jejich povinnému vybavení patřil interpret programovacího jazyka BASIC a možnost ukládání programu na kazetový magnetofon.

Postupně, jak se zvyšovala potřeba a potřeba, zvyšovaly se i požadavky zákazníků na poskytovaný výkon a komfort. Objevily se jednotky s 8" pružnými disky a vznikly první diskové operační systémy. Jedním z prvních byl operační systém CP/M. Protože byl určen pro v té době nejrozšířenější mikroprocesor i8080 a protože byl koncipován tak, aby byl co nejlépe přizpůsobitelný na nejrůznější počítače vybavené tímto mikroprocesorem, začal se velice rychle rozšiřovat.

Nyní je nejrozšířenějším operačním systémem a stal se tak pro 8bitové počítače de facto standardem. Jeho význam dokazuje např. i to, že výrobci počítačů postavených na

bázi jiného, s i8080 neslučitelného mikroprocesoru (např. 6502) vybavují občas své počítače tak, aby k nim bylo možno připojit desku s mikroprocesorem slučitelným s i8080 (v převážné většině případů Z80) a tím se pro uživatele zpřístupnil operační systém CP/M. Tento operační systém je dostupný i na československých mikropočítačích vybavených pružnými disky, a je označován CPM (SAPI-1A) nebo Mikros (TNS, SM-50/40).

Protože jsme se k operačním systémům v našem slovníku výpočetní techniky ještě neprobodovali, pokusím se zde naznačit alespoň největší výhody, které přechod na společný operační systém přináší.

Jeho první výhodou je, že unifikuje uživatelské prostředí. To znamená, že přecházím-li mezi několika počítači, netrvá mi zaškolení nebo přeorientování na nový počítač tak dlouho, protože základní pravidla komunikace jsou prakticky shodná. Při přechodu mezi dvěma počítači vybavenými stejným operačním systémem se tak vlastně musím přizpůsobit pouze nové klávesnici a novému formátu televizní obrazovky (pokud se vůbec liší).

Druhou, daleko významnější výhodou společného operačního systému je unifikace počítače. To znamená, že mohu na jednom počítači program vyvinout, na druhém jej spustit a sesbírat za jeho pomoci data, tato data přenést na třetí počítač a tam je zpracovat. Pokud totiž programátor dodržuje jisté konvence operačního systému, lze program, který byl pod tímto systémem vyvinut, spustit na kterémkoliv počítači, na němž je daný operační systém (nebo některý ze systémů s ním kompatibilních) implementován. Pokud se jedná o program rozsáhlejší, s velkými nároky na paměť, měl by pracovat na všech systémech, které mají k dispozici alespoň tolik paměti, kolik jí měl původní systém, na němž byl program vyvinut a poprvé spuštěn.

To je ovšem obrovská výhoda. Za těchto předpokladů mohlo vzniknout (a také vzniklo) celé nové odvětví — výroba a prodej programů. Odvětví, které ve vyspělých státech přispívá významnou měrou k hrubému

produktu a jehož příspěvek a tím i celkový význam neustále roste.

Vraťme se však zpět k osobním počítačům. První milion kusů osobních počítačů byl vyroben ještě v sedmdesátých letech. Na počátku osmdesátých let vstoupil na trh největší výrobce počítačů — firma IBM — se svým modelem IBM PC, který byl 16bitový s mikroprocesorem iAPX88, známým také pod označením 8086. Správným odhadem potřeb a zájmů trhu a tradičně propáchanou obchodní politikou se firmě během dvou let podařilo ovládnout veškerý trh profesionálních osobních počítačů a dosáhnout toho, že počítač IBM PC, inovovaný později jako IBM PC XT, i nový IBM PC AT jsou považovány za světový standard. Chce-li se nový výrobce uchytit na trhu, musí jeho počítač mít buď kvalitativně lepší parametry, nebo musí být slučitelný s počítači IBM. Počítače typu IBM PC XT, IBM PC AT a počítače s nimi kompatibilní (slučitelné) se na celkovém prodeji profesionálních osobních počítačů podílejí více než devadesát procenty. Na počátku osmdesátých let se začala vydělovat ještě jedna kategorie počítačů — domácí počítače. V té době se totiž začaly na trhu objevovat první počítače, které byly již tak levné, že je rodiče byli ochotni kupovat svým dětem domů „na hraní“.

První vlašťovkou mezi nimi byl Sinclair ZX-80 se 4KB programů v ROM a 1 KB RAM, který ve Velké Británii jako první prolomil psychologickou bariéru ceny 100 liber — stavebnice tohoto počítače se prodávala za 99,95 liber. S pokrokem technologie se i domácí počítače stále zdokonalovaly, aniž by přitom podstatně rostla jejich cena. Nyní mají typické domácí počítače 16 až 64 KB paměti RAM, 8 až 24 KB paměti ROM, umožňují barevné grafické zobrazení v rastru 256 x 192 až 320 x 200 bodů. Standardní vnější paměti je kazetový magnetofon s přenosovou rychlostí 300 až 3600 bitů/s, což v přepočtu činí asi 37 až 450 slabik/s.

A o tom, jaké konkrétní mají parametry u nás rozšířené mikropočítače, si začneme povídat v příštích číslech SP. (RP)



### 5/ PÍŠE Ing. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSc.

S rozvojem technologie integrovaných obvodů a s nástupem mikropočítačů nastala paradoxní situace — přidavná disková paměť byla několikanásobně dražší než vlastní počítač. Byly proto snahy vyvinout pro tyto počítače levnou, ale přitom dostatečně rychlou přidavnou paměť. Zrodily se pružné disky (floppy disky, diskety), které mají základní kotouč z pružné plastické hmoty a hlava se na něj může při čtení, resp. záznamu, přitisknout stejně jako na magnetickou pásku. Odpadá tak náročné a drahé nastavování její vzdálenosti od povrchu rotujícího disku. Rychlost otáčení těchto disků je však samozřej-

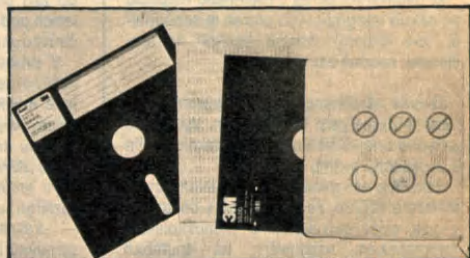
mě mnohem menší a také se zmenšila rychlost nájezdu hlavy nad danou stopu. Zkrátka všechno bylo vymyšleno tak, aby paměti byly co nejlépejší.

Pružné disky prvního typu mají průměr 8" (asi 20 cm). Proti prachu jsou chráněny papírovou obálkou, která se nesnímá. Je v ní výřez pro uchycení středu pružného disku, výřez pro přiložení čtecí a záznamové hlavy a protilehlé přítlačné klapy a otvor, v němž se objevuje značka označující počátek stopy. Na prvé osmipalcové pružné disky se vešlo přibližně 250 KB. Po nějaké době přišly pružné disky dvoustranné, a záhy disky s dvojnásobnou hustotou záznamu, takže v současné době se na osmipalcový pružný disk vejde téměř 1 MB.

Tato kapacita se pro některé aplikace jevila již jako zbytečně veliká a proto se po nějakém čase objevily na trhu pružné disky pětipalcové (přesněji 5 1/4"). Jejich kapacita byla zpočátku 80 KB a v současné době jsou nejběžnější pružné disky s kapacitou 360 KB.

Vývoj se však nezastavil a protože se zmenšovaly počítače, napadlo konstruktéry zmenšit s nimi i diskové jednotky. Začaly se proto vyrábět pružné disky třípalcové a triapůlpalcové. Zatím se však zejména u osobních počítačů používají převážně pružné disky průměru 5 1/4".

Všechny technické prostředky, na které je možno trvaleji



Disketa

zaznamenat data se nazývají **nosiče dat** nebo také **nosná média**. Běžně používaná nosná média jsou v zásadě dvojího druhu: papírová (děrný štítek, děrná páska) a magnetická (magnetická páska, magnetický disk, magnetopásková kazeta, pružný disk). Pro fyzický přenos dat mezi různými počítači se nejčastěji používá magnetická páska. Způsob záznamu dat na magnetickou pásku určuje norma platná na celém světě bez ohledu na typ počítače. U mikropočítače, tj. zejména u osobních počítačů, je možno již také hovořit o normalizaci záznamu na pružný disk, který se rovněž snadno přenáší z jednoho počítače na druhý.



# DÁLKOVÝ PŘENOS DAT

Dnešní pokračování bit/klubu informatiky je volným doplňkem pravidelně vycházejícího Slovníku výpočetní techniky. Povíme si stručně něco o přenášení dat na větší vzdálenosti pomocí komunikačních cest.

Data (v podobě elektrických signálů) se v počítači a mezi počítačem a periferními zařízeními zpravidla přenášejí pomocí vodičů, které jsou poměrně krátké a napevno propojené (pomocí širokého sortimentu různých konektorů). Tyto vodiče bývají chráněny proti vlivu vnějších rušivých elektromagnetických polí různými druhy stínění a v některých případech se používají koaxiální kabely. Tímto způsobem lze připojovat různá periferní zařízení k počítači na vzdálenost zpravidla až několik set metrů. Jedná se nejčastěji o obrazovkové terminály nebo jiná zařízení, která umožňují komunikaci s počítačem. My se nyní zaměříme na situace, kdy chceme zabezpečit předávání dat mezi dvěma vzdálenými samostatnými počítači elektrickou cestou. V těchto případech hovoříme o dálkovém přenosu dat (zkráceně DPD).

Jako přenosové cesty připadají v úvahu hlavně různá telekomunikační vedení: dálkopisné, telegrafní, telefonní a speciální širokopásmové spoje. Užívají se rovněž bezdrátové spoje (např. směrové radiové spoje apod.). Běžné spoje (např. telefonní) nejsou ale svými vlastnostmi příliš vhodné pro přenos číslicových signálů. Proto musíme na vysílající straně nejprve číslicové signály (data) modulovat (převést) na spojitě signály (např. u telefonního vedení na signály slyšitelných frekvencí). Na přijímající straně je třeba tyto signály demodulovat, abychom získali opět signály číslicové. K tomu slouží tzv. **modem**, který obsahuje **modulátor** a **demodulátor**. Modem je umístěn na vysílající i na přijímající straně a umožňuje obousměrnou komunikaci. Na **obr. 1** je znázorněn princip dálkového přenosu dat mezi počítačem a vzdáleným terminálem. Tento způsob umožňuje komunikaci terminálu s počítačem na teoreticky neomezené vzdálenosti, což se využívá např. u rozsáhlejších

terminálových sítí. Jako praktické příklady uvedeme systémy rezervace letenek, mezibankovní agendy nebo dálkový přístup k velkým datovým základnám.

Dálkový přenos dat mezi počítači vyžaduje, aby počítače byly vybaveny tzv. komunikačním adaptérem, na který je teprve možno připojit modem (**obr. 2**). Tento způsob DPD umožňuje pohotovou operativní výměnu dat mezi počítači (bez nutnosti přenášet fyzicky některé z nosných médií) a umožňuje propojovat i více počítačů do tzv. počítačových sítí (budeme se jimi zabývat v některém dalším pokračování). Aby si počítače „rozuměly“, musí používat stejné řídicí postupy — tzv. protokoly. Tyto řídicí postupy přenosu dat jsou unifikovány a označovány zkratkami (např. BSC, SDLC apod.). Rychlost přenosu dat je dána vlastnostmi modemu a zejména přenosové cesty. Pohybuje se od 200 bitů/s (pro telegrafní spoje) přes 1200 či 2400 bitů/s (pro telefonní spoje) až po 48 000 i 96 000 bitů/s (pro speciální širokopásmové spoje).

Pro praktické využití v našich podmínkách nejčastěji připadá v úvahu telefonní spoj. Poznamenejme, že telefonní účastnickou přípojku lze po připojení modemu i nadále běžně používat pro telefonní hovory. Takové lince je ale věnována zvýšená péče ze strany Správy spojů. Náklady na DPD jsou stále dosti značné. Cena modemu je např. cca 10 000 Kčs a měsíční poplatek za tzv. komutovanou telefonní linku (tj. běžnou telefonní linku) činí měsíčně (na jedné straně) 400 Kčs. Proto je třeba při úvahách o zavedení DPD brát v úvahu ekonomické hledisko. V našich podmínkách hraje negativní roli i nízká kvalita telefonní sítě. Přesto ale je třeba se připravovat na stále širší uplatňování dálkového přenosu a zpracování dat, které umožňuje daleko efektivnější a operativnější využívání výpočetní techniky, přičemž některé její aplikace se bez něho ani neobejdou.

Zájemcům o další informace o DPD je možno doporučit literaturu — např. J. Pužman, P. Šrůta: Systémy dálkového zpracování dat. NADAS, 1977. (JAF)



Na výstavě Interkamera 87 získala firma Polaroid mezinárodní čestné uznání za vývoj zaostrovacího systému objektivu QUINTIC. Matematické vyjádření tvaru asférických čoček obsahuje polynom pátého stupně — odtud název Quintic. Soubor rovnic byl vyvinut pomocí špičkových počítačů a tvoří dvě stránky vzorců s 88 matematickými koeficienty. Zeptali jsme se dr. Williama T. Plummera, ředitele oddělení optického vývoje a vynálezce systému, zda by tento objev spatřil světlo světa bez počítače. „Samozřejmě nikoli. Idea sice byla fyzikální, ale celý proces vývoje byl především matematickou záležitostí, která by bez počítačů byla nemyslitelná.“ (sj)

## CESTUJÍCÍ MIKROPOČÍTAČE

V Lucembursku se snaží přiblížit počítače co nejvíce především mládeži. S tímto cílem zřídila Společnost informatiky autobus, který zajíždí na různá místa a umožňuje tak seznámení s výpočetní technikou široké veřejnosti. Každý zájemce si zde může vytvořit svůj program v široké škále programovacích jazyků.

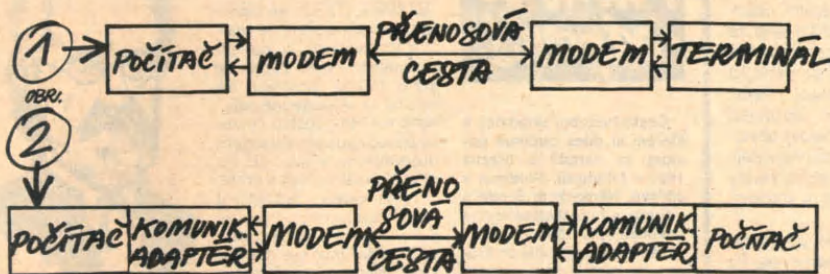
## DOVOLENÁ S POČÍTAČI

Na francouzské Riviéře působí organizace „4 IN“, která se zaměřila na nabízení služeb z oblasti informatiky v době letní sezóny. Rekreační mají možnost jednorázově nebo systematicky navštěvovat střediska této organizace a zabývat se prostřednictvím mikropočítačů programováním, hrami nebo navštěvovat výukové cykly.

Výukové cykly jsou zaměřeny zejména na:

- používání profesionálního programového vybavení mikropočítačů — určeno pro obchodníky a střední vrstvu podnikatelů a úředníků,
- vstup do informatiky prostřednictvím jazyka Logo — určeno dětem a dospělým, kteří nikdy neprogramovali,
- způsob dotazování v systému databází — pro širší okruh zájemců,
- počítače jako nástroje výchovy a výuky — určeno rodičům a učitelům.

Pro zájemce slouží přímo na pobřeží rovněž kaviárny s několika mikropočítači. (JAF)



6) Píše Ing. Rudolf Pecinovský, CSc.

**PAMĚTI** / Několik základních zkratk, kterými se označují typy polovodičových pamětí (tj. paměti provedených zpravidla ve formě integrovaného obvodu):

**ROM** = Read only memory (čti rid oonly memori) je paměť, z níž lze data pouze číst. Nemůžeme do ní nic zapsat, ani informaci v ní zapsanou nijak změnit. Takovými paměťmi bývají počítače standardně vybaveny výrobcem.

**PROM** = Programmable ROM (čti programejbl) je paměť, do níž lze pomocí programátoru nahrát program. Poté je použitelná jako běžná paměť ROM.

**EPROM** = Erasable programmable ROM (čti irejsiejbl) je paměť, kterou lze opakovaně programovat. Pro CPU normální paměť ROM. Avšak na programátoru do ní lze nahrát program nebo data, která jsou pak v ní trvale zaznamenána. Pokud jsme udělali chybu nebo chceme nahrát jiný program, je nutno nejprve obsah této paměti vymazat ultrafialovým světlem a jiný program lze pak znovu nahrát. Toto přeprogramování je možné několikrát opakovat.

**EEROM** = Electrically (čti ilektrikl) erasable ROM je prozatím posledním výkřikem techniky v oboru paměti ROM. Je

to vlastně paměť EPROM, která se nemaže ultrafialovým světlem, ale elektrickým impulsem.

**RAM** = Random access (čti eksex) memory (paměť s náhodným přístupem). Název je nešťastně zvolen a proto pro ni někteří autoři používají označení RWM = read write (čti rid rajt) -memory, což znamená paměť pro čtení i psaní. Je to paměť, do níž lze kdykoliv cokoliv zapsat a kdykoliv to opět přečíst.

Ale POZOR! Na rozdíl od předchozích pamětí drtivá většina pamětí RAM po odpojení napájení svůj obsah ztrácí.

## PERIFERNÍ ZAŘÍZENÍ

Počítač nikdy nepracuje osamoceneně. Vždy jsou k němu připojena ještě nějaká přídavná neboli periferní zařízení, zkráceně se jim říká také jen periferie. Podle směru toku dat mezi periferiemi a počítačem je můžeme rozdělit na vstupní (data vstupují do počítače), výstupní (data vystupují z počítače) a vstupně-výstupní (data proudí oběma směry).



**Počítač?  
ANO, ALE JAKÝ?**

## ZX-Spectrum, ZX-Spectrum +, DELTA

Při výběru počítače se musíme vždy soustředit na několik základních vlastností:

1. Velikost operační paměti počítače
2. Formát obrazovky, grafika, barva
3. Komfort a jednoduchost obsluhy, operační systém
4. Rozšířenost počítače
5. Rozsáhlost, kvalita a dostupnost programového vybavení
6. Přenositelnost programů z jiných a na jiné počítače
7. Připojitelnost periferií a snadná modifikovatelnost
8. Cena základní konfigurace a cena případných doplňků
9. Spolehlivost
10. Servis a dostupnost náhradních dílů

Prvním počítačem, který porobíme našemu zákaznickému testu, bude počítač Sinclair ZX-Spectrum a jeho modifikace ZX-Spectrum+, prodávaná v poslední době v naší obchodní síti pod označením DELTA.

ZX-Spectrum bylo dodáváno ve dvou konfiguracích, lišících se velikostí paměti RAM. Na rozdíl od „menší“ verze se 16 KB RAM, jejíž obliba netrvala dlouho, stala se „větší“ verze se 48 KB RAM v naší republice po jistou dobu de facto standardem osobního počítače a její obrovská obliba trvá dodnes.

Paměť počítače ZX-Spectrum bychom mohli rozdělit do částí:



1. 16 KB ROM s operačním systémem a interpretem jazyka BASIC
2. Necelých 7 KB RAM (přesně 6912 slabik) vyhrazených pro televizní obrazovku
3. Oblast paměti proměnlivé délky vyhrazená pro systémové proměnné a využívaná operačním systémem
4. Zbytek paměti RAM, který je k dispozici uživateli pro jeho programy.

Obrazovka počítače má formát 32 znaků ve 24 řádcích. Každý znak je generován v matici 8x8 bodů. Počítač umožňuje i grafické zobrazení, v němž pak uvažujeme formát 256 bodů ve 192 linkách. V rámci každého znaku, tj. v rámci příslušných čtvrců 8x8 bodů, si můžeme zvolit jednu z 8 barev popředí (tzv. barvu inkoustu), jednu z těchto osmi barev pozadí (tzv. barvu papíru), nižší nebo vyšší intenzitu jasu a to, zda bude daná oblast blikat (s periodou jedné sekundy se zaměřuje barva inkoustu s barvou papíru).

Některé programy využívají toho, že písmena lze čitelně zobrazit i v matici menší než 8x8

a používají matice 6x8, 5x8 nebo dokonce 4x8 bodů, čímž zvyšují počet písmen na řádku na 43, 51 a nebo 64. Kromě toho využívají některé programy grafických možností počítače k tomu, že umožňují psát texty nejen **ČESKY** (tj. pouze velkými písmeny bez háček a čárek), jak jsme tomu, bohužel, u řady počítačů nuceni, ale i **česky** s malými písmeny, háčky, čárkami, a případně i stříškami nebo přehláskami.

Z hlediska komfortu obsluhy nelze k počítači zaujmout jednoznačné stanovisko. Programováni v zabudovaném jazyce BASIC totiž zpočátku značně komplikuje klávesnice, jejíž některé klávesy mohou podle stisknutých přepřažovačů nabývat postupně až osmi různých významů. Kromě toho nemá klávesnice plynodotná tlačítka, ale pouze jejich náhražky — v původní verzi gumové, v novějších (Spectrum+, DELTA) kryté výliskem z plastické hmoty. Kromě toho mají inovovanější verze vyvedeny nejpoužívanější „šifrované“ funkce (k jejich svolání bylo nutno stisknout příslušnou klávesu spolu s nějakým přepřažovačem SHIFTem) ještě

na zvláštní tlačítka.

Zde bych chtěl upozornit, že k jiným změnám, než k úpravě designu a změně klávesnice nedošlo, takže program není bez pomoci uživatele schopen zjistit, zda pracuje v počítači Spectrum bo Spectrum+.

Kromě výše zmíněné těžkopádné klávesnice bychom asi obsluhu počítače nemohli vytknout závažnější chyby. Některým z vás u něj možná budou chybět funkce, na které jste z jiných počítačů zvyklí, ale zde si je třeba uvědomit, že Spectrum bylo navrženo jako levný domácí počítač a že většina uživatelů jej stejně využívá pouze ke hrám.

Ke kladům tohoto počítače bych počítal relativně rychlý (přibližně 190 slabik za sekundu) a přitom velice spolehlivý záznam na magnetofon, u nějž (pokud jsme zrovna nepropadli našemu národnímu sportu — domácímu nastavování kolmosti hlav magnetofonu) je chyba jevem natolik řídkým, že někteří uživatelé ani neprověřují bezchybnost záznamů, přestože tuto možnost počítač nabízí.

**Dokončení v příštím čísle**

## Co je teletext

V minulém čísle jsme si stručně řekli něco o dálkovém přenosu dat. Dnes si povíme o jeho stále rozšiřenějších aplikacích, které jsou určeny pro širokou veřejnost. Jedná se o systémy komunikace mezi uživatelem — vlastníkem obrazovkového terminálu tvořeného zpravidla televizním přijímačem s doplňkovým zařízením a informačním centrem. Tyto systémy umožňují přenášet textové a grafické informace. Zpravidla se rozlišují dvě skupiny: teletext a videotext.

**Teletext** je neinteraktivní, jednosměrný způsob přenosu dat z informačního centra k uživateli, který může informaci pouze přijmout, ale ne vyslat. Nejčastějším terminálem je na straně uživatele barevný televizní přijímač (s dálkovým ovládním) doplněný teletextovým dekodérem. Televizní přijímač je schopen běžné funkce televizoru a při přepojení na funkci Teletext zobrazuje informace, které jsou vysílány TV vysílačem v době, kdy se paprsek na obrazovce vrací do výchozí polohy. Misto vysílaného televizního signálu je možné využívat jeho kabelového přenosu nebo i rozhlasových vln v pásmu VKV (FM). Informace se vysílají po stránkách řazených v opakujících se cyklech. V jednom cyklu se obvykle vysílá 100 až 200 stránek, které jsou prokládány tzv. indexovou stránkou umožňující volbu žádané informace (jde o jakýsi „jidelniček“ nabízených informací). Volba se provádí pomocí numerické klávesnice dálkového ovládní televizoru. Výběr ale zůstává neinteraktivní, protože přijímač (dekodér) musí počkat až zvolená stránka bude přijmuta a pak ji zobrazí. Zobrazení 1 stránky trvá cca 10 sekund.

Touto formou se vysílají k uživatelům informace širšího veřejného zájmu, například:

- vnitropolitické a zahraniční aktuality,
- programy divadel, koncertů, rozhlasu, televize atd.,
- jízdní řády, informace o dopravní situaci,
- sportovní zpravodajství,
- zájmové informace (výsledky soutěží, pořadí hitů, šachy),
- hospodářské zprávy (kursy deviz apod.).

Informace v informační bázi jsou stále aktualizovány, takže jsou vždy čerstvé. Teletextové dekodéry jsou poměrně levné a v zemích, kde je tato služba zavedena, se prodávají televizory se zabudovaným teletextovým dekodérem.

Řekli jsme si, že teletext je systém pro jednosměrný přenos informací z informačního centra k uživateli. V příštím čísle SP se budeme zabývat **videotextem**, který představuje vyšší stupeň přenosu informace.

JAN FIALA

## 7/ PÍŠE ING. RUDOLF PECINOVSKÝ CSc.



Podívejme se nyní na běžný počítač (např. osobní) a ukaže si na něm hlavní typy periferií, které se k počítačům připojují. Periferie připojované k počítačům bychom mohli rozdělit do tří skupin:

### A. Jednotky sloužící pro vlastní potřebu počítače

Počítač ve své základní konfiguraci nemusí být vždy schopen všechny svěřené úkoly zvládnout. Proto se k němu připojují periferie, které rozšiřují jeho možnosti a zvyšují výkonnost.

Při většině aplikací počítačů například nevystačíme s jejich vnitřní pamětí a proto k nim připojujeme ještě přídavné vnější

paměti, s nimiž počítač pracuje jako se vstupně-výstupními zařízeními.

Jindy potřebujeme rychle a efektivně pracovat s obrazovkou a nezátěžovat touto prací procesor — vybavíme proto počítač pomocným grafickým procesorem, který se nám o veškerou práci s obrazovkou postará sám.

Řešíme-li na počítači vědeckotechnické výpočty, může se ukázat účelné připojit k počítači přídavný aritmetický nebo dokonce maticový koprocesor, který práci počítače výrazně urychlí.

Všechna tato zařízení mají jedno společné — slouží pouze pro vlastní potřebu procesoru.

### B. Jednotky styku s obsluhou

Pokud má počítač dělat něco užitečného, musí mít možnost komunikovat se svým okolím. Musí odněkud dostávat příkazy, které pak vykoná a zároveň musí mít možnost zadané úkoly opravdu vykonat — t.j. má-li například něco spočítat, musí umět předat nám výsledky.

Základní, a mohli bychom říci povinnou, vstupní jednotkou sloužící k tomu, aby se počítač dozvěděl co od něho chceme, je klávesnice. Základní, avšak nikoliv jedinou. Pro práci s textem nebo obrázky na displeji se používá zejména u osobních počítačů ještě několik dalších zařízení — křížový ovladač zvaný lidově knipl, grafická tabulka, světelné pero, myš a některá další. O těchto zařízeních pohoříme samostatně.

Počítač tedy od nás dostane zadání a vykoná je. Aby však jeho práce měla smysl, musí mít možnost oznámit nám výsledek. Potřebuje proto, aby k němu bylo připojeno nějaké výstupní zařízení. Základním (a také povinným) výstupním zařízením současných (zejména osobních) počítačů je displej (český termín zobrazovač se prozatím neví). Pro tyto účely se v profesionálních zařízeních používá většinou speciální monitor, levnější osobní počítače se spokojí i s obyčejným televizním přijímačem.

Často se klávesnice a displej slučují do jednoho zařízení, kterému pak říkáme terminál nebo konzola (neinteligentní). Nejstaršími konzolami byly obyčejné dálnopisy nebo upravené psací stroje. Současné, moderní terminály již dokážou daleko více, než pouze vyslat znak z klávesnice nebo přijmout znak a vytisknout jej na papír nebo zobrazit na obrazovce. Často obsahují celý počítač, s jehož pomocí předzpracovávají data posílaná hlavnímu počítači, nebo naopak dodatečně zpracují kusé údaje obdržené z hlavního počítače. Takováto zařízení nazýváme inteligentní terminály.

Výstupním zařízením, na které nesmíme zapomenout a bez něhož by počítače ztratily pro mnohé uživatele svoji přitažlivost, je tiskárna. Tiskárny je mnoho druhů. Liší se nejen výkonností, komfortem a samozřejmě i cenou, ale liší se i oblastí, v níž je nejužitečnější ten který druh tiskárny nahradit.

Témto zařízením se budeme rovněž věnovat později.



# Počítač? ANO, ALE JAKÝ?

**ZX-Spektrum,  
ZX-Spektrum+,  
DELTA**



(Dokončení z minulého čísla)

Spectrum je v naší republice stále ještě nejrozšířenějším počítačem. Odhady počtu dovezených kusů se pohybují okolo sto tisíc a vzhledem k tomu, že se nyní začaly v zahraničí objevovat nejen jeho inovované verze, ale i kompatibilní verze z Číny, které se prodávají za polovinu původní ceny, lze se domnívat, že počet jeho uživatelů ještě dále výrazně poroste.

K oblíbenosti počítače přispívá mimo jiné i to, že jen v naší republice na něj existuje několik tisíc programů. Jedná se sice většinou o hry, ale najdeme mezi nimi i několik verzí interpretů komfortního BASICu, překladáče jazyků BASIC, Pascal, C i jazyka symbolických adres (assembler), po několika interpretech jazyků LOGO a FORTH, databáze, formulářové programy, textové procesory, záznamníky, programy pro návrh tištěných spojů, jazykové slovníky, výukové programy a další a další.

Jednou z obrovských výhod tohoto počítače je, že prakticky veškeré programové vybavení se dodává na kazetách, a že díky velkému množství nejrůznějších kopírovacích programů nečiní problémy si tyto programy v rámci různých klubů přehrávat.

Zde bych chtěl upozornit na jeden nešvar, který se svého času u nás rozmohl zejména na Slovensku — majitel počítače si pořídil

program (ať již nákupem v zahraničí a nebo pouze okopírováním v nějakém klubu), načež si dal do Amatérského rádia nebo jiného časopisu inzerát a jal se kopie tohoto programu prodávat po 150 Kčs. Nenaletěte těmto podvodníkům!

Další výhodou je to, že jeho srdce, mikroprocesor Z80, je shora kompatibilní s mikroprocesorem 8080, kterým jsou osazeny naše mikropočítače IQ-151, PMD-85, PMI-80, PP-01, SAPI-1 a další a totožný s mikroprocesorem, kterým jsou osazeny mikropočítače TNS a Ondra. To umožňuje vyvíjet takové programové vybavení, které bude mezi těmito počítači bez větších problémů přenositelné.

Pokud se týče připojitelnosti periférií, je na tom Spectrum špatně i dobře. Špatně proto, že nemá vyvedeno žádné standardní rozhraní na tiskárnu či podobné zařízení. Všechny potřebné signály jsou však vyvedeny na konektor a lze si tedy postavit rozhraní prakticky k jakémukoli zařízení počínaje tiskárnou a konče např. soustruhem nebo EKG. Signály vyvedené na zadní konektor dokonce umožňují nahradit nebo modifikovat standardní programové vybavení z ROM vlastními programy v přidávacích EPROM. Tímto způsobem lze k počítači připojit i např. mechaniky pružných disků a tak prudce zvýšit jeho výkonnost a tím i užžitnou hodnotu.

Cena počítače DELTA v našich obchodech je 6300 Kčs, v NSR by se měla cena čínských verzí pohybovat pod 200 DM. K počítači bylo donedávna možno v obchodech Tuzex dokoupit tzv. Interface 1 s jedním Microdrive. Microdrive je jistou náhradou (pomalou, ale funkční) pružných disků. Interface 1 obsahuje rozhraní RS 232 (V24), což umožňuje přímo připojit některé periferie vybavené tímto rozhraním např. tiskárny. Kromě toho je možno přes Interface 1 spojit až 64 Specter do sítě.

Spolehlivost počítače je uspokojivá a každopádně mnohonásobně převyšuje spolehlivost počítačů PMD-85 a IQ-151. Jedinou vadou starých verzí bylo, že zdroj dodával do počítače, k němuž nebyla připojena žádná přídavná zařízení, příliš velké napětí, které v některých případech vedlo ke zničení počítače. U novějších verzí byla tato závada odstraněna a pokud máte starší verzi, lze se uklidnit tak, že výstupní napětí zdroje stabilizujete přibližně na 7,5–8 V a teprve takto stabilizovaným napětím napájíte počítač.

Na počítače zakoupené v naší republice, ať již v Tuzexu nebo v prodejnách podniku Drobné zboží, zajišťuje servis Kovoslužba Praha.

**RUDOLF PECINOVSKÝ**  
Foto Miroslav Feszanic



8/ PÍŠE ING. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSc.

**Jednotky styku s prostředím**

Pokud má počítač za úkol řídit nějaký technologický proces, musí mít možnost změřit hodnoty, na jejichž podkladě přijme rozhodnutí a provede odpovídající akci. Zároveň musí mít

prostředky, kterými bude průběh řízeného procesu ovládat. Potřebovali bychom k němu tedy připojit řadu nejrůznějších čidel, která by dokázala sledovat měřené veličiny a převádět je do podoby zpracovatelné počítačem, a řadu akčních členů, které by povelů počítače převáděly na odpovídající signály, pomocí nichž by ovládaly řízené procesy.

Jak víme, počítače nepracují se spojitě proměnlivými veličinami, ale s čísly. Ne každé zařízení je však schopno se „bavit“ s počítačem prostřednictvím čísel. Mezi počítač a takováto zařízení se proto vkládají tzv. **číslicovo-analogové** (převádějí čísla z počítače na odpovídající analogové, to jest spojitě veličiny) a **analogovo-číslicové** (převádějí spojitě veličiny na čísla) převodníky.

**Rozhraní**

I když připojíme k počítači zařízení, které „rozumí řeči číslic,“ není vyhráno. To, že se oba „vyjadřují číslicově“ ještě neznamená, že si rozumí: Mezi počítačem a libovolnou z jeho periférií musí být vždy definováno **rozhraní**, neboli pravidla



## CO JE TO VIDEOTEX

V minulém čísle SP jsme si na této stránce vysvětlili, že teletext je systém pro jednosměrný přenos dat z informačního centra k uživateli. Na rozdíl od něho je videotext systém **interaktivní**, tj. umožňuje obousměrný přenos dat. Jeho prostřednictvím může uživatel komunikovat z obrazovkového terminálu (opět to může být televizor s dálkovým ovládáním doplněný speciálním dekódérem) s informačním centrem tvořeným počítačem, v jehož databázi jsou uloženy informace. Jako komunikační cesty se nejčastěji užívá běžná telefonní síť, takže terminál musí obsahovat i modem (obr. 1). Videotext dává k dispozici nesrovnatelně větší informační fondy (stovky tisíc stránek) než teletext. Výběr se provádí interaktivně opět podle „jidelničky“ s tím, že se informace o výběru vysílá do informačního centra. Zobrazení tak probíhá rychleji a zároveň je možné, aby uživatel dále reagoval na zobrazené informace. Například je možné rezervovat letenky nebo objednat nabízené zboží. Systém takovou objednávku okamžitě potvrdí nebo odmítne. Informační center přitom může být několik, ale musí spolu vhodně spolupracovat. Jako příklad si uveďme jeden z prvních videotextových systémů — systém Prestel — provozovaný od roku 1979 ve Velké Británii správou britských pošt. Tento systém zajišťuje infor-

mace od cestovních kanceláří, bank, novin a dalších informačních služeb, jeho prostřednictvím lze rezervovat letenky, nakupovat zboží nebo i posílat zprávy ostatním uživatelům.

Obou systémů (teletextu i videotextu) lze použít i vnitropodnikově, tj. napojit pomocí místní sítě terminály (televizory) na podnikové informační centrum. V socialistických zemích je v oblasti teletextových a videotextových služeb nejdříve Maďarská lidová republika. Od roku 1983 vyrábějí firmy Orion a Videoton barevné televizory vybavené teletextovým dekódérem. Teletextové informační centrum vysílá cca 100 stránek informací připravovaných maďarskou tiskovou kanceláří a maďarskou televizí. V provozu je i videotextová služba, videotextové terminály vyrábí firma Orion. Jako příklad specializované videotextové služby uveďme systém maďarské odborové ústředny SZOT, která nabízí volně nebo vrácené rekreační poukazy pomocí videotextu širšímu okruhu uživatelů, kteří si je mohou okamžitě vybrat a závazně rezervovat prostřednictvím terminálu.

Závěrem si řekněme, že systémy teletext a videotext se v praxi osvědčily a informatika jimi doslova vstupuje do domácnosti.

**JAN FIALA**

komunikace (někteří učebnice používají slovo **styk**, jiné používají „světovější“ anglický termín **interface** — čti interfejs).

Definice rozhraní mezi počítačem a tiskárnou by např. měla jasně určit, jak tiskárna pozná, že po ní počítač chce, aby vytiskla další znak a naopak jak pozná počítač, že tiskárna již předchozí znak vytiskla, a že jí tedy může poslat k tisku znak další. Kromě toho by součástí této definice měl být i předpis, jakým způsobem se budou znaky kódovat aby počítač neposlal tiskárně kód znaku „A“ a tiskárna nevytiskla „%“, a řada podobných údajů.

**Klávesnice**

Klávesnic se v současné době používá mnoho druhů. Liší se od sebe nejen počtem a uspořádáním tlačítek, ale také technologií výroby.

Nejlevnější jsou v současné době klávesnice membránové — mnozí z vás je znají z počítačů SAPI-1 nebo ZX-81.

Dokončení v příštím čísle



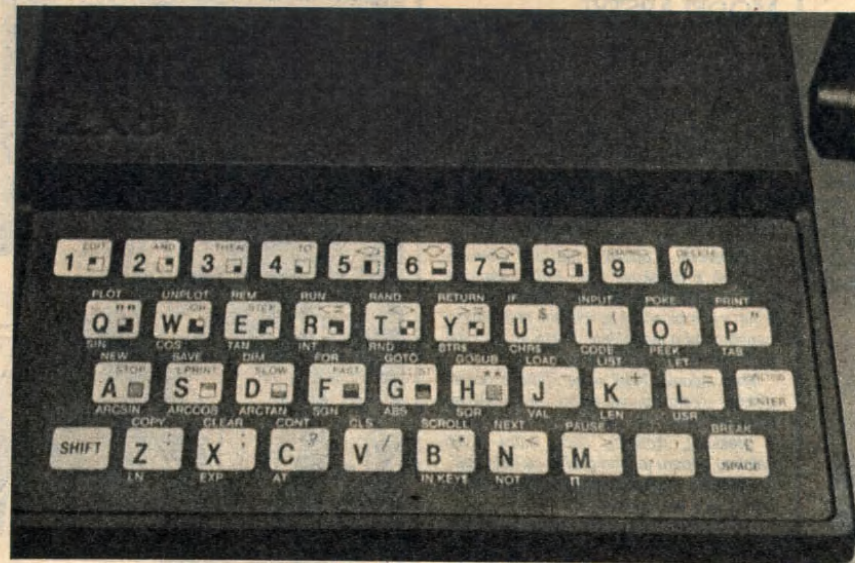
# Počítač? ANO, ALE JAKÝ?

## Počítače firmy Sinclair

V minulých dvou číslech jsme seznámili čtenáře naší stránky s mikropočítači ZX Spectrum a ZX Spectrum+ které uvedla na trh firma Sinclair. Dnes si naše informace doplníme tak, abychom měli ucelenější pohled na produkci této firmy, která byla průkopníkem levných mikropočítačů pro „domácí“ (i širší) využití.

V roce 1981 byl uveden na trh nejlevnější počítač Sinclair ZX 81. V současné době je již značně na ústupu, ale u nás byl jedním z nejrozšířenějších počítačů. Jeho dovoz se sice nikdy neuskutečnil, ale počet těchto počítačů, které byly (a ještě jsou) v ČSSR, se pohyboval okolo deseti tisíc kusů, což tehdy bylo ještě obrovské číslo.

Počítač sám o sobě obsahuje pouze jeden kilobajt paměti, ale existuje k němu řada přidavných pamětí od 16, přes 32 do 64 KB. Disponuje pouze černobílým zobrazením 32 znaků na 24 řádek s pseudografikou o rastru 64:48 bodů. V paměti ROM 8 kilobajtů se skrývá poměrně dobrý programovací jazyk Basic, jehož pomalost vyvažují velké možnosti v programování ve strojovém kódu; ZX 81 totiž má mikropočítačový procesor Z80A, který je základem většiny domácích mikropočítačů. Jednou z nevýhod je značná pomalost běhu programu způsobená spoluprací mikroprocesoru na generování televizního signálu. Rovněž tak je pomalá i rychlost



záznamu programů na běžný kazetový magnetofon (používají se ale zrychlovače, které už dokáží různé divy). Firma Sinclair vyráběla k ZX 81 řadu periférií, jednou ze základních byla i jednojehličková tiskárna na speciální pokovený papír. Běžnou tiskárnu k ZX 81 připojit nelze, protože k tomu zde není žádné rozhraní.

Ve své době měl počítač ZX 81 i jedno z nejbohatších programových vybavení a přispěl tak nepochybně k odbornému vývoji řady programátorů, kteří pak přešli často na ZX Spectrum. Řada uživatelských programů i her je ještě stále k sehnání i v ČSSR ve specializovaných klubech uživatelů.

V krátké době se tento počítač stal

nejrozšířenějším „obyčejným“ počítačem, zejména pro začátečníky, po celém světě. I u nás byl k sehnání pouze na inzeráty a v současné době jej lze koupit ještě za cenu okolo 4000 Kčs (i s 16 KB RAM), ale bez možnosti servisu a získání náhradních dílů. Ostatně výroba ZX 81 byla zastavena již před nejméně dvěma lety. K dispozici je ale i bohatá dokumentace a ostatní literatura, vše ve specializovaných klubech.

Přeskočme nyní již popisované Spectrum a Spectrum+. Pokračování „obyčejného“ Spectra 16 a 48K je Sinclair Spectrum+ 128 K. Vlastně se liší pouze v kapacitě paměti a v použití zvukového generátoru přímo v podobě integrovaného obvodu.

Je kompatibilní s původním Spectrem v režimu 48K až na určité výjimky způsobené změnami v pamětech ROM a zapojení vůbec. Nedošlo ani k žádným změnám v zobrazování, klávesnici, i kryt je původní se Spectra Plus, pouze po pravé straně přibyl charakteristický chladíč. V režimu 128K nabízí jmenovanou paměť 128 Kilobajtů, kvalitní zvukový třikanálový generátor, nový Basic a ne příliš mnoho programového vybavení.

Dovoz tohoto počítače dosud realizován nebyl, o dostupnosti dokumentace a opravitelnosti nám dosud není nic známo. Počet majitelů se může zatím pohybovat okolo několika set.

DANIEL DOČEKAL  
Foto archiv

## ZX Spectrum v restauraci

V návaznosti na články o mikropočítačích ZX Spectrum a ZX Spectrum+, uvádíme příklad jedné z mnoha jejich konkrétních praktických aplikací. Již před řadou let byl zaveden první mikropočítač ZX Spectrum v jedné z provozoven Restaurací a jídelen Opava. Jen ve zkratce si řekneme, jaké funkce plní. V počítači je zejména udržován aktuální stav zásob surovin (potravin). Po vložení údajů o příjmu zboží a jeho výdeji tak stav zásob v paměti počítače stále odpovídá skutečnosti a lze snadno provést kdykoli inventuru. Rovněž tak je počítač schopen sledovat a vyhodnocovat tržby a vést základní účetnictví.

Do paměti počítače je možno vložít celou řadu receptorů na přípravu jídel v souladu s normou. Počítač je schopen velmi rychle spočítat kolik kterých surovin je třeba na výrobu požadovaných druhů jídel a na druhé straně „sestavit“ jídelníček jídel, která se dají připravit ze surovin, jež jsou právě na skladě. Na všechny tyto a mnohé další úkoly ZX Spectrum stačí a plně se při jejich plnění osvědčil. V uvedených aplikacích ušetřil počítač mnoho rutinní práce, ale zejména přispěl k zvládnutí řízení většího restauračního provozu. Vedoucí má vždy přehled o pohybu zboží, obratu apod., a nedochází ke zbytečným ztrátám. Na tomto příkladě je vidět, že pokud je dostupná spolehlivá technika a lidé, kteří jsou ochotni se nad svojí prací zamýšlet (a věříme, že je jich u nás dost) je možné dosáhnout při použití i těch nejmenších počítačů velmi dobrých výsledků. (F)



9/ PÍŠE ING. RUDOLF PECINOVSKÝ CSc.

Membránové klávesnice mají mnoho výhod. Za prvé jsou neporovnatelně levnější a dají se velice snadno vyrábět ve velkých sériích; tato výhoda se uplatní hlavně u levnějších domácích počítačů. V profesionální praxi se membránové klávesnice používají zejména tam, kde hrozí nebezpečí znečištění klávesnice, tj. v dílnách, laboratořích, v infekčních odděleních nemocnic apod. Zde se totiž projeví jejich velká výhoda — jsou omyvatelné.

Tlačítkové klávesnice se naproti tomu používají všude tam, kde je nejdůležitějším kritériem pro volbu klávesnice rychlost a pohodlnost obsluhy, přesněji řečeno všude tam, kde nás podměrně nenutí použít klávesnici membránovou.

Druhým kritériem, podle něž bychom klávesnice mohli posuzovat, je množství tlačítek a jejich rozmístění. Za základ se bere klávesnice psacího stroje. Z ní vychází rozmístění jednotlivých písmen i některých dalších znaků. V normě

KOI-7čs jsou však uvedeny kódy 96 znaků, z nichž většina se v programech používá, avšak ne všechny jsou na klávesnici psacího stroje. Kromě toho norma definuje ještě význam a kódy dalších 32 řídicích znaků, pro které již na psacím stroji odpovídající klávesy (s výjimkou posunu o jednu pozici zpět) vůbec nenalezeme.

Konstruktéři počítačů přistupovali k tomuto problému různě. U levnějších počítačů znaky, které se používají zřídka, prostě vypustili (PMD-85, SAPI-1 s membránovou klávesnicí, ZX-81, ...) nebo některým klávesám přiřadili více než dva významy (ZX-Spectrum, Ondra). „Kvalitnější“ počítačům na klávesnici několik tlačítek naopak přidali.

Postupem času začali konstruktéři počítačů docházet k názoru, že tlačítka není na klávesnici nikdy dost. Vpravo od znakové klávesnice se začala stále častěji objevovat numerická klávesnice kalkulačkového typu pro rychlejší zadávání čísel (klávesnice Consul), vedle ní další, určená výhradně pro ovládání pohybu aktivního bodu — kurzoru — po obrazovce displeje a někde stranou ještě jedna, obsahující i více než 20 tzv. funkčních kláves, tj. kláves, po jejichž stisknutí se provede nějaká komplexnější akce. Význam těchto kláves je často možno programově měnit.

V poslední době však většina počítačů od této přeměry kláves ustoupila a přešla na „standardní“ podobu klávesnice s deseti funkčními klávesami a s numerickou a kurzorovou klávesnicí spájenou.

### Displej

I když různých druhů a formátů displejů je také pěkná řádka, z hlediska uživatele mají do variability klávesnic daleko. Displeje se od sebe navzájem liší za prvé technickým principem, za

druhé formátem obrazovky a za třetí množinou zobrazitelných znaků a případnými grafickými možnostmi.

Podle technického principu bychom displeje mohli rozlišovat na klasické (t. j. s klasickou obrazovkou), displeje s kapalnými krystaly, světlo emitujícími diodami a plasmové displeje. Vlastní technický princip však uživatele nezajímá tolik, jako jiné parametry, např. rozlišovací schopnost nebo formát.

Dnes již standardním formátem zobrazovacích jednotek profesionálních počítačů je 24 řádek po 80 znacích. Potřebnou rozlišovací schopnost je však na běžném televizním přijímači, který slouží jako displej u nejnižší třídy mikropočítačů, velice těžké dosáhnout, a proto se zejména mezi levnějšími počítači ujaly další formáty: 24 (VIC-20), 32 (Sinclair, IQ-151), 40 (SAPI-1, IBM-PC, Ondra), 48 (PMD-85) nebo 64 (TRS, EG-3003, TNS, SAPI-1Z) znaků na řádek, přičemž počet řádků na stránku klesl u některých počítačů (TRS, EG-3003, TNS) až na 16.

Obdobná pestrost jako u znakových formátů je i u formátů grafických. Od nejrhubších formátů, označovaných spíše za pseudografiku nebo grafiku s nízkou rozlišovací schopností, až po grafiku s velmi vysokou rozlišovací schopností, která může kvalitou obrazu soutěžit s filmem.

Tak můžeme najít domácí počítače, které ve svém „grafickém“ módu dokáží zobrazit 64 elementů na řádek ve dvou barvách a proti nim profesionální grafické počítače zobrazující 2048 bodů ve 256 z 4096 možných barev (před kreslením obrázku je možno potřebných 256 barev vybrat) a nebo dokonce ve 4096 z 65 636 možných barev.



**Počítač? ANO, ALE JAKÝ?**

## Mikropočítače SORD

Vůbec prvním počítačem z kategorie domácích, který se oficiálně dovážel do ČSSR, byl počítač japonské firmy SORD, označený m5.

Počítač je vybaven mikropočítačem Z80A, 4KB paměti RAM, 8KB paměti ROM, videopřevodníkem Texas Instruments, zvukovým generátorem a konektorem systémové sběrnice, klávesnice je řešena pomocí vodivé pryže s trvanlivými hmatníky a příjemným zdvihem.

Jakékoli další programové vybavení se připojuje přes sběrnici a další rozšiřující konektory.

V základní sestavě se s tímto počítačem prodával Basic-I, celočíselný 8KB ROM Basic, určený pro seznámení se se základními funkcemi celého počítače. Pro zájemce o hry, grafiku, hudbu, a animaci byl prodáván Basic-G a pro aritmetiku sloužil Basic-F, počítající na 16 platných číslic a disponující řadou zajímavých příkazů a funkcí. Zájemce o zpracování tabulkových dat mohl uspokojit modul s programem FALC.

Pro rozšíření kapacity paměti se prodávala 32KB dynamická paměť RAM. Celková paměťová kapacita potom dosáhla 32KB DRAM + 4KB vnitřní RAM + 16KB VIDEO RAM, tj. 52KB RAM.

Počítač generuje úplný video signál s prokládaným řádkováním v rozlišení 256 x 192 bodů (16 barev) a má možnost využití správně (pohyblivé grafické objekty

nezávislé na obsahu obrazovky). Znakově zobrazuje 32 x 24 nebo 40 x 24 znaků. Důsledkem architektury videopřevodníku je grafika počítače pomalá.

Zvukový generátor generuje čtyřhlasý (3



tóny a jeden šum) signál od herců do desítek kiloherců. Do základního programového vybavení patří i tzv. SML (Sound Music Language), jazyk sloužící k symbolickému psaní hudby.

Programové vybavení, které na tento počítač nikdo nedovezl, bylo z počátku slabinnou, ale postupem času se mezi majiteli objevilo mnoho dobrých programů a dnes existuje množství programů ze všech oblastí využití.

Prodej počítače SORD m5 byl zahájen v roce 1983 a v roce 1985 byl ukončen. Za tuto dobu bylo dovezeno a prodáno 1000 kusů tohoto počítače. V současnosti nelze k tomuto počítači nic dalšího dokoupit (ani v okolních státech) a servis není již schopen jej opravovat pro nedostatek náhradních dílů a součástek.

DANIEL DOČEKAL

## Komenský by měl radost

Jak známo J. A. Komenský byl propagátorem „školy hrou“. V tomto duchu dodává na trh známá americká firma Texas Instruments již řadu let pod názvem Malý profesor (v originále Little professor) kalkulačku „naruby“, která slouží malým školákům od 6 do 11 let jako zkušební znalostí základních matematických operací. Tento přístroj má velikost klasické kalkulačky, ale obrázek na něm představuje fousatého „profesora“ s knihou a brýlemi (viz obrázek). Práce s ním je pro dítě skutečně hrou. Klávesnice odpovídá klasické klávesnici kalkulačky se čtyřmi základními matematickými funkcemi (+, -, x, :) a dvěma speciálními klávesami, chybí ale klávesa „=“. Princip práce s touto kalkulačkou „naruby“ je následující.

Při zapnutí se automaticky na displeji (který je umístěn v „čepici profesora“) objeví příklad, např.  $8 + 6 =$ . Úkolem obsluhy (tj. žáka) je za „=“ pomocí klávesnice napsat správný výsledek. Je-li výsledek správný, objeví se pod příkladem hvězdička a „malý profesor“, jehož hlava je zobrazena také v pravé polovině displeje, projeví svoji spokojenost zamrskáním kníry a nadskakováním čepice. Automaticky se generuje další příklad a „profesor“ opět čeká na správnou odpověď. Jestliže žák odpoví poprvé špatně, objeví se na displeji „EEE“ a příklad se zopakuje, je-li i druhá odpověď špatná, objeví se opět „EEE“ a vzápětí správný výsledek a „profesor“ zadá další příklad. Žák ale přichází od hvězdičky a 1 bod. Příkladů jsou generovány po pěticích, za kterou je na displeji provedeno bodové hodnocení. Příkladů jsou generovány ve 4 volitelných stupních obtížnosti a pro 4 základní matematické operace. V 1. stupni jde o práci s jednomístnými čísly, ve 4. stupni jde např. o sčítání a odčítání třímístného a dvoumístného čísla, násobení dvou dvoumístných čísel a dělení trojmístného čísla dvoumístným. Celkový vzhled malého profesora, jednoduchá obsluha a jeho „přátelské chování“ stimuluje děti k touze po „odměně“ hvězdičkou za správné odpovědi. Navíc



výrobce přikládá návody na několik her (včetně papírových herních polí) s využitím malého profesora a to vše v ceně cca 40 západoněmeckých marek. Ve vlastní výchovné praxi v naší rodině se tato pomůcka výborně osvědčila. Tato užitečná „hračka“ vede zároveň děti k základním návykům pro práci s kalkulačkou a ke zbravení ostychu před elektronickým zařízením vybaveným klávesnicí.

Toto zařízení by bylo jistě uvítáno valnou většinou rodičů i dětí navštěvujících 1. až 5. postupný ročník základní školy.

Výrobci mikroelektroniky, bylo by tak složité tento reálně předpokládaný zájem uspokojit?

IRENA FIALOVÁ  
Foto Miroslav Feszancic



10/ PÍŠE ING. RUDOLF PECINOVSKÝ, CS.c.

### Další vstupní periferie pro počítače

Jak jsme si již řekli, klávesnice je sice základní vstupní jednotkou počítače, avšak v žádném případě jedinou. Klávesnice je totiž zařízení sice univerzální, ale pro některé aplikace přece jenom poněkud těžkopádné. Zkuste si např. představit, jak asi byste pouze za pomoci klávesnice kreslili nějaký obrázek. Jednou ze základních funkcí, v níž se konstruktéři počítačů snažili nahradit klávesnicí něčím „šikovnějším“, je pohyb aktivního bodu na obrazovce. Tento aktivní bod je na obrazovce většinou označován symbolem, kterému říkáme KURZOR. A protože pohybujeme-li aktivním bodem, pohybuje se po obrazovce i kurzor, nehovoří uživatelé počítačů o pohybech aktivního bodu, ale o pohybech kurzoru.

Pro ovládání kurzoru bývají na klávesnicích většinou vyhraze-

na speciální, tzv. kurzorová tlačítka. Avšak při rozsáhlejšímu pohybu a nebo při hrách, kdy je potřeba reagovat co nejrychleji, již tato tlačítka přestávají vyhovovat.

Hráči počítačových her jistě znají jednu z náhrad kurzorových tlačítek — křížový ovladač (na obrázku nazývaný lidově knípl a nebo „světovějí“ joystick (čti džojstyk). Jak již samotný název knípl napovídá, připomíná toto zařízení ovládací páku letadla, kterou lze vychylovat ve čtyřech, případně osmi směrech. Směrem jejího vychýlení je zároveň určen i směr pohybu kurzoru, případně (zejména ve hrách) jiná předem definovaná akce. Kromě toho mívá správný knípl i tlačítko PAL (někdy i dvě), kterým lze spustit ještě nějakou dodatečnou akci — ve hrách nejčastěji střelbu.

Rozhodnete-li se kreslit za pomoci počítače obrázky, záhy zjistíte, že ani knípl není „to pravé ořečové“, a že byste potřebovali nějaký jiný, vhodnější prostředek. Jedním z těch, které by se vám asi líbily nejvíce, by určitě byla grafická destička — grafický tablet. Na ni si můžete položit předlohu, obkreslit ji tužkou a tím ji prostřednictvím snímačů v desce přenést do paměti a na obrazovku počítače.

Jinou periferií, která by vám mohla při kreslení obrázků pomoci, je světelné pero. Světelné pero má tvar obyčejného pera, které je kabelem napojeno na počítač. Přiblížíme-li je k obrazovce, v peru ukrytá fotobuňka zareaguje na průchod TV paprsku místem, na které perem ukazujeme. Počítač pak dokáže z doby, která uplynula od počátku kreslení posledního TV obrázku do zaregistrování průchodu paprsku světelným perem určit, na které místo světelným perem právě ukazujeme. Světelným perem můžeme pohybovat po obrazovce prakticky

libovolně a nakreslit tak cokoliv, avšak většina levnějších počítačů vyžaduje, abyste s ním pohybovali velmi pomalu.

Zařízením, kterým můžete ovládat pohyb kurzoru prakticky stejně dobře jako světelným perem je váš vlastní prst. Potřebujete k tomu pouze počítač, který je vybaven speciální dotykovou obrazovkou. Způsobů, jak vytvořit dotykovou obrazovku, je celá řada. Mezi nejrozšířenější patří pokrytí obrazovky zvláštní fólií, do které míry odpovídající fólii v grafickém tabletu, a nebo olemování obrazovky svítícími diodami a fotospínači.

V druhém případě se dokonce ani nemusíme obrazovky dotknout, stačí k ní pouze přiblížit prst a tím přerušit světelný paprsek. Aby byla poloha prstu určena co nejpřesněji, rozsvěcuje počítač v rychlém sledu jednu diodu po druhé a zjišťuje, které spínače jsou při jejím rozsvícení zakryty. Takto lze obrazovku i za pomoci relativně malého počtu diod a snímačů pokrýt relativně hustou sítí světelných „čar“, jejichž přerušeni označují místo, kde se nalézá váš prst. Poloha prstu se takto dá určit s přesností na jeden bod obrazovky.



Křížový ovladač



**Počítač?  
ANO, ALE JAKÝ?**

**Dostupný  
mikropočítač  
Sharp**

Firma SHARP známá u nás spíše kapesními kalkulátory a počítači typu PCI211, PCI350 a PCI500 se reprezentuje i osobními mikropočítači MZ80 a řadami MZ700 a MZ800. V současné době je v naší maloobchodní síti poměrně dobrý počítač SHARP MZ821, ale vyskytují se i starší typy z řady MZ700 nebo MZ80. Počítače z těchto řad jsou charakteristické zabudovaným magnetofonem (až na některé typy, které jej speciálně nemají), robustní konstrukcí a profesionální klávesnicí.

Počítač je řízen opět mikroprocesorem Z80A, má kompletních 64KB paměti RAM a 4KB paměti ROM s možností různých konfigurací uvnitř adresovaného prostoru. Zvláštností tohoto počítače je i to, že nemá žádnou paměť se stabilně zabudovaným jazykem (nejčastěji to bývá basic), ale vše se nahrává z magnetofonu do paměti a teprve potom lze začít pracovat. Zlé jazyky tvrdí, že jde o velkou vadu, a že počítač musí mít trvale basic již uvnitř. Zkušenost a požadavky naopak potvrzují vhodnost výše uvedené cesty.

Typ MZ821 má zabudovaný magnetofon s ovládaným motorem a přenosovou rychlostí 1200 (nebo



2400) Bd, uživatelé ovšem již žijí vyšší rychlostí vyšší (4800 Bd) po úpravách v programovém vybavení. I tato vyšší rychlost je spolehlivá. K počítači se dodává jako základní vybavení programovací jazyk basic na mag. páse a řada dalších programů již existuje (pascal, fortran, textový procesor, databanky i hry).

Jako velice zajímavá se u tohoto počítače jeví grafika, rozlišovací schopnost jemné grafiky je totiž

640×200 nebo 320×200 bodů a 16 barev. Běžně je možno použít maximálně 4 barvy najednou na obrazovce, ale pokud si majitel rozšíří paměť obrazu z původních 16KB RAM o dalších 16KB, může používat barev již daleko více. Znakově umí tento SHARP pracovat s 80 nebo 40 znaky na řádek. Pro znalce dodejme, že umí ve videopaměti i DMA přesuny a tím se například jemné rolování urychlí na maximální míru.

Počítač MZ800 se prodává v Tuzexu, v maloobchodní síti prostřednictvím organizace Intersevis za 7800 Kčs a je naděje, že se uskuteční i dovoz dalších přídatných zařízení k této řadě počítačů. Počet dovezených kusů v ČSSR je nyní zhruba 6000.

**DANIEL DOČEKAL**

Foto Petr Těšínský

## POČÍTAČE NA LODÍCH

Výrobci lodí se v poslední době zaměřili na výrobu lodí, které jsou maximálně automatizované a jsou vybaveny počítačem. Jedním z hlavních cílů je snížení nákladů na pohonné hmoty (které tvoří až 50 % celkových nákladů na provoz lodí) a omezení počtu obsluhujícího personálu (který představuje 25 % celkových nákladů).

Např. japonská firma Hitachi vyvíjí systém pro automatizované lodí s použitím počítače od roku 1979 a soustřeďuje se především na tankery, kontejnerové lodí a lodí pro přepravu hromadných nákladů. Perspektivně má klesnout počet členů posádky na těchto automatizovaných lodích na 8 až 9 lidí. Automatizovaná loď má systém automatické navigace podle plánu, a to i v nebezpečných vodách, a hlasem ovládané řízení kormidla. Operace s nákladem jsou rovněž řízeny počítačem podle plánovacího systému. Počítač optimalizuje režim práce motorů, optimalizuje spotřebu paliva a poskytuje data pro údržbu. Údaje z celého systému jsou prostřednictvím družice vysílány do pobřežních stanic, které plavbu sledují. To vše umožňuje i malé posádce bezpečné ovládní lodí. (FI)



11/ píše Ing. Rudolf Pecinovský, CSc.

Periferii, která se v poslední době stále více prosazuje, a která dokonce vytlačila i dotykové obrazovky, je tzv. myš. Je to malá krabíčka, kterou lze uchopit do dlaně a pohybovat s ní po stole (viz obr.). Její pohyb je snímán a převáděn na signály pro počítač, který odpovídajícím způsobem pohybuje i s aktivním bodem. Stejně jako na knižku i na myši najdeme dodatečná tlačítka, která slouží pro výběr vhodné akce z nabídky, či pro jinou, předem definovanou funkci.

Nedávno jsem četl inzerát na další zařízení, které má pomoci s ovládním kurzoru. Jde o speciální

sluchátka, která byla původně vyvíjena na objednávku NASA pro americké kosmonauty. Sluchátka si nasadíte na hlavu a během vaší práce jsou většinu doby mimo provoz. Ve chvíli, kdy chcete významněji pohnout s kurzorem, stisknete zvláštní tlačítko přidané pod mezerník (tím sluchátka aktivujete) a lehce pokynete hlavou ve směru, kterým se má kurzor pohybovat, abyste s úžasem zjistili, že kurzor pohybuje vaší hlavou „poslouchá“. Když kurzor umístíte tam, kam jste chtěli, pustíte přídavné tlačítko a od té chvíle zase můžete hýbat hlavou jak chcete, aniž by to mělo na polohu kurzoru jakýkoliv vliv.



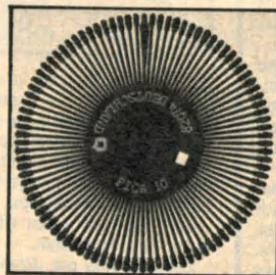
### Tiskárny

Tiskárny jsou zařízení, která bychom ve svém výčtu neměli za žádných okolností vynechat. Vždyť je to jedna z nejdůležitějších periférií počítače. Řada uživatelů dokonce odmlá uvažovat o využití počítače, pokud k němu nebude připojena tiskárna. Dokonce bychom mohli najít i aplikace, v nichž počítač nepotřebuje ani obrazovku, ani klávesnici a stačí mu pouze tiskárna.

Podívejme se nyní, s jakými typy tiskáren se můžeme setkat u osobních počítačů.

Řada amatérů si připojuje ke svým počítačům ve funkci tiskárny vyřazené a vlastními silami upravené elektrické psací stroje. Jejich nevýhodou je, že bývají pomalé, hlučné a nemívají k dispozici všechny znaky používané v programech. Navíc jejich rychlost nepřevyšuje 10 znaků/sekundu.

Protože vyřazené dálnopisy se dají sehnat daleko snadněji než tiskárna, stal se dálnopis další oblíbenou periferií amatérských počítačů. Co na tom, že ve svém klasickém provedení nemá velká písmena a některé další používané znaky, a že co se týče hlučnosti a rychlosti, je na tom stejně



špatně, jako psací stroj. Hlavně, že je na čem potřebné dokumenty — nejčastěji výpisy programů nebo uživatelské příručky k programům — vytisknout.

Pro tisky, kde velmi záleží na kvalitě — např. obchodní korespondence, rukopisy určené k množení fotografickou cestou apod. — se v současné době většinou používají tiskárny s typovým kolečkem. Typové kolečko (viz obr.) připomíná s trochou fantazie květ kopretiny na konci jehož plátků jsou vyraženy jednotlivé znaky — typy. Kolečko se neustále rychle otáčí mezi papírem a kladiv-

kem. Má-li tiskárna vytisknout např. malé a, počká, až se odpovídající plátek dostane před kladívko, které na něj rychle udeří a písmeno se přes barvicí pásku otiskne na papír. Na tomto principu již v poslední době pracuje i většina elektrických psacích strojů. Maximální rychlost tisku je u tiskáren s typovým kolečkem dána počtem otáček typového kolečka a nepřevyšuje 40 až 50 znaků/sekundu.



## Počítač? ANO, ALE JAKÝ?

### Mikropočítače Commodore

Firma Commodore patří mezi giganty světového počítačového trhu i přes různé nevýhody jejich výrobků vůči ostatním zaběhnutým typům mikropočítačů. Nejrozšířenějším výrobkem firmy je **Commodore 64**, který dle počítačového žebříčku časopisu CHIP již po dva roky vládne na prvním místě. Je vlastně pokračovatelem typu VC20, který se příliš neuchytil.

Počítače Commodore mají netypický mikroprocesor řady 65xx, 68xx. Tím se značně odlišují od ostatních počítačů, neumožňují přenos programů, ztěžují nakonec i přenos dat. C64 je vybaven typem 6510, zcela osmi-bitovým mikroprocesorem s minimálním počtem registrů, ale zato s vysokou průchodností a mnoha způsoby adresování, s hodinami pouhých 1,5 MHz. Paměť má 64KB RAM, v basicu je použitelných 38KB, paměť ROM má 16KB s nejjednodušším basicem a provozní ROM operačního systému. Počítač je kvalitní, robustní konstrukce s profesionální klávesnicí, má dva konektory pro křížové ovladače, jeden konektor sériové sběrnice, systémová sběrnice a paralelně-sériový port umožňují připojit řadu periférií. Zobrazuje 40x25 znaků v rozlišení 320x200 bodů v 16 barvách, navíc ještě s osmi sprajty.

Pro zájemce o hry nabízí C64 daleko více programů než proslulé ZX Spectrum. Vzhledem k vlastnostem grafiky a tónovému generátoru vynikají tyto hry perfektní grafickým

zpracováním a takřka neuvěřitelným hudebním doprovodem, a některé z nich mají i hlubší myšlenku.

Nepochybně právě hry zabezpečily takovou oblíbenost a prodejnost C64, ačkoli vyžaduje speciální magnetofon, speciální disketovou jednotku a na 99 % her ovládání křížovým ovladačem.

Z hlediska opravdového uživatele hrají daleko důležitější roli programy uživatelské — textové procesory, databanky, CAD-CAM, grafické programy, návrhy plošných spojů, hudební programy atd. Těchto je nepočítaně a dá mnoho práce vybrat si ten pravý. Bohužel většina opravdu dobrých programů je určena pro práci s diskem.

Rodina periferních zařízení C64 začíná nutným speciálním magnetofonem, joysticky (křížovými ovladači), pokračuje přes neuvěřitelně pomalé disketové jednotky 1541, 1571 a 1570 a končí u tiskáren, zapisovačů, rozšiřujících paměti, světelných per, komunikací přes rozhraní RS232, Cen-

tronics apod. Vše je použitelné pouze pro počítače Commodore, není s ničím kompatibilní a ničím nahraditelné.

Jedním z pokusů o kompatibilitu s nčím byl pokus o dotvoření operačního systému CP/M. Tento pokus ztroskotal a právě proto vznikl počítač Commodore C128.

**Commodore C128** je spojení tří počítačových režimů pomocí dvou procesorů. Umí totiž co původní C64, přibírá nové počítačové vlastnosti v režimu C128 (s pomocí mikroprocesoru 8510) a ovládá operační systém CP/M (pomocí mikroprocesoru Z80A).

Z toho tedy plyne, že vše, co bylo řečeno o C64, platí při provozu v režimu C64 i zde. Proto se budeme věnovat jenom zbývajícím dvěma režimům.

Režim C128 přináší nový počítač se 128KB RAM, grafikou 640x200 bodů, novým, rozumnějším basicem, 80 znaky na řádek (nutný monitor) a novým programovým vybavením.

S pomocí disketové jednotky 1571 dokáže číst i diskety zapsané formátem IBM PC-MS DOS, a proto se snad občas objeví mylný názor o kompatibilitě s počítačem IBM PC.

Režim CP/M přináší vlastně opět „nový počítač“ se 64KB RAM (zbylých 64KB lze použít pouze nepřímo), s 80 znaky na řádek, nutností disketové jednotky 1571 a rozumným a známým mikroprocesorem Z80A a možností používat programy z operačního systému CP/M.

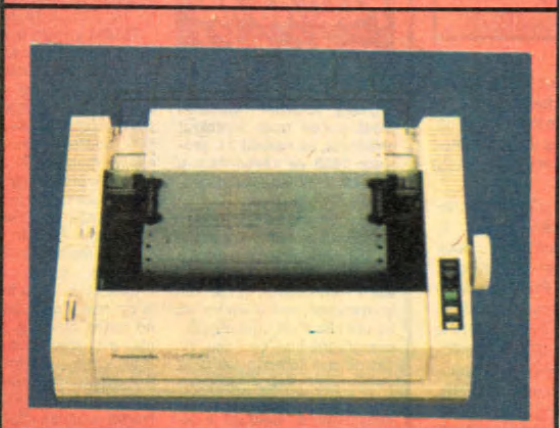
Změnu zaznamenalo i provedení počítače; získal nový kryt, rozsáhlejší klávesnici, výstup RGB. Ve verzi C128D vypadá zcela jinak a má zabudovanou jednu jednotku pružnou disku 1571 a klávesnici připojenou pomocí kabelu.

Ostatní typy mikropočítačů Commodore se neuchytily natolik jako tyto dva uvedené, není ani tolik programů a nejsou kompatibilní už vůbec s ničím (mnohdy asi s C64 nebo C128). Nelze je tedy ani nikomu doporučit ke koupi.

Něco úplně nového je počítač Commodore Amiga, ale ten si ponecháme až na závěr seriálu mezi novinky.

DANIEL DOČEKAL

COMMODORE „128 D“



Tiskárna PANASONIC „KXP 1091“ vhodná ke COMMODORU „C 64“ nebo „128“

právě velikou, jak velká budou písmena. Každé písmeno se pak vytiskne pomocí těchto bodů uspořádaných většinou do matice 5x7 nebo 7x9 bodů. Mozaikové tiskárny mají řadu výhod. Jsou poměrně levné (každopádně výrazně levnější, než

tiskárny s typovým kolečkem) a hlavně rychle. Dokáží psát rychlostí 100 až 200 znaků/s. Kromě toho je lze pomocí vhodného programu naučit psát několika druhy písma včetně např. písma psacího, psát znaky zvětšené či zmenšené, exponenty

### Počítačová síť na elektrické rozvodné síti

Americká vývojová firma Grid-Comm připravuje realizaci místní sítě počítačů (LAN) bez speciálního kabelového propojení. Jako přenosová cesta mezi počítači bude sloužit běžná elektroinstalační a elektrorozvodná síť. Dřívější pokusy v této oblasti ztroskotávaly na vysoké intenzitě rušivých signálů v síti. Nyní se tento problém řeší více nosnými kmitočty a syntetizátorem. Takto síť pracuje s přenosovou rychlostí 23 Kbitů/sekundu. Při použití speciálních modemů se předpokládá snížení nákladů na vytvoření sítě na 25 %, jelikož zvláštní kabelová síť pro místní síť počítačů představuje až 75 % celkových nákladů.

### Nový osobní počítač

Odborníci podílející se na programu rozvoje výpočetní techniky v socialistických státech vyvinuli nový osobní počítač ES 1841 s velikostí operační paměti 1 MB. Je srovnatelný s podobnými západními typy a stane se základním typem pro nasycení sovětského trhu osobních počítačů.

Použitě procesory a další mikroelektronické součástky zajišťují rychlé a spolehlivé řešení širokého okruhu vědeckých a inženýrských úkolů.

Počítač je schopen rozeznávat díky několika „inteligentním“ modulům tiskné a psané symboly a grafy. Bylo již vyvinuto zařízení pro ovládání tohoto přístroje hlasem, jež umožní „dialog“ člověka a počítače.

Program rozvoje výpočetní techniky, na němž se podílejí Bulharsko, Československo, Kuba, Maďarsko, NDR, Rumunsko a Sovětský svaz, předpokládá, že během příštích pěti až deseti let budou vyvinuty počítače pro všestranné použití, osobní i mikropočítače a také vysoce výkonné stroje uskutečňující několik miliard operací za sekundu. Odborníci budou neustále zdokonalovat také periferní zařízení i počítačové jazyky, které umožní, aby s počítačem mohli komunikovat i uživatelé bez odborné přípravy.

ČTK



12/ PÍŠE Ing. RUDOLF PEČI-NOVSKÝ, CSc.

Patrně nejrozšířenějšími tiskárnami osobních počítačů jsou v současné době tiskárny mozaikové. Tisk písmen se v nich provádí jehličkami ovládanými elektromagnety. Nejlevnější tiskárny mívají jehličku jednu, dražší jich mívají 5, 9 a některé dokonce 14. Pokud má tiskárna více jehliček, jsou uspořádány v řadě nad sebou tak, aby v případě, že udeří přes barvicí pásku všechny naráz, nakreslily na papír svislou čárku

a indexy a dokonce lze s jejich pomocí kreslit i nejrůznější grafy a obrázky a některé z nich dokáží i barevně. Nejlevnější z nich mívají tzv. dopisní (letter quality) mód, s nímž se dá jejich písmo již velice těžko rozeznat od písma z tiskáren s typovým kolečkem.

Na podobném principu jako mozaikové tiskárny pracují i tiskárny tepelné a elektrostatické. I zde se písmena vykreslují do matice bodů, avšak ne pomocí elektromagneticky ovládaných jehliček, ale buďto ohřátím teplocitlivého papíru (tepelné tiskárny) nebo pomocí elektrostatického výboje. Oproti mozaikovým tiskárnám jsou lehčí, menší a levnější, ale potřebují zase speciální papír.

V našem větu bychom neměli zapomenout na poslední výkřik techniky, který začal pronikat již i do oblasti osobních počítačů — na tiskárny laserové. Tyto tiskárny nakreslí nejprve laserovým paprskem na fotovodivý válec obraz celé stránky, který se má vytisknout, na tento válec se pak nanese barva, která se uchytí pouze na ozářených místech a tato barva se otiskne na papír. Tyto

tiskárny vynikají velikou rychlostí (běžně 10 stránek za minutu) a vysokou rozlišovací schopností. Dokáží tisknout v takové kvalitě, jež vzbuzuje dojem, že jste stránku vytrhli z nějaké knížky. Některé z nich dokáží dokonce přenést na papír celý obrázek v několika úrovních šedi.

Jen stručně se zmíníme o rychlotiskárnách, které jsou používány běžně u větších (sálových) počítačů. Jsou to rychlotiskárny válcové, řetězové a pásové. Bližší určení je dáno zařízením (válec, řetěz, pás), na kterém jsou typy (znaky), které se otiskují přes tiskací pásku na papír. Těmto tiskárnám se říká také „řádkové“, jelikož tisk probíhá po celých řádcích, zpravidla 132 znaků dlouhých. Standardní rychlosti tisku jsou 300, 600, 900, 1200 i více řádků za minutu. Jedná se o složitá a relativně velmi drahá zařízení, s cenou mnohokrát převyšující cenu např. běžného osobního počítače. Proto se používají zpravidla u větších počítačů, kde se vyžaduje velké množství tiskných výstupů — sestav.



**Počítač? ANO, ALE JAKÝ?**

## Počítače firmy Amstrad alias Schneider

Z takřka neznámé firmy se fantastickou, nevidanou rychlostí stala stálice světového počítačového trhu. Správně by se všem těmto počítačům mělo říkat Amstrad, protože to je jméno výrobce. Řada lidí i přesto zná název Schneider, což je především obchodní firma.

Předem upozorňuji, že zatím žádný z dále jmenovaných výrobků firmy Amstrad se u nás neprodává a není na něj ani základní servis.

**AMSTRAD-SCHNEIDER CPC464**  
Je to malý sympatický počítač s profesionální klávesnicí, zabudovaným magnetofonem a monitorem jako základním příslušenstvím.

Srdcem je opět mikroprocesor Z80A obsahující paměť 64KB RAM a pracující pomocí 32KB ROM základního programu (basic-operační systém CP/M).

Zobrazování se předpokládá na monitoru Schneider, který se dodává včetně napájecího zdroje zároveň a počítačem. (Čili bez monitoru pouze s obtížemi, ale jde to). Zobrazovací obvod, pro znalce uvedeme 6845, umožňuje textové 25 řádek po 20, 40 nebo 80 sloupcích, grafiku 640 x 200 (2 barvy), 320 x 200 (3 barvy) a 160 x 200 (16 barev). Počet barev lze rozšířit na 27.

K počítačům Amstrad se nabízí řada periférií a doplňků, lehce použitelných díky řadě vstupů a výstupů zabudovaných přímo do počítače. Pro zájemce o hry pochopitelně křížový ovladač, vnější kazetový

magnetofon, tiskárna Centronics (bohužel pouze 7 bitů), disková jednotka pro třípalcové pružné disky 180KB.

Nepříznivá situace v programovém vybavení pro tyto počítače se nyní zvolna zlepšuje; díky značné stoupající prodejnosti existuje řada potřebných programů.

Protože je stále větší hlad po rychlosti počítače i rychlosti a větší kapacitě záznamových médií, vznikl pokračovatel typu CPC464:

### AMSTRAD-SCHNEIDER CPC644

Liší se od 464 pouze zabudovaným třípalcovým pružným diskem místo magnetofonu. Jinak platí vše, co bylo řečeno výše. Počítač ovládá i operační systém CP/M2.2 a tím se otevírá možnost využívat programy z tohoto operačního systému jiných počítačů (sice po příslušném přepracování, ale přece).

Poptávka po větší kapacitě paměti počítačů (která neustále stoupá od 1KB u ZX81 po 512KB a více) napomohla vzniku dalšího pokračování typů 464 a 664:

### AMSTRAD-SCHNEIDER CPC 6128

Od typu 664 se odlišuje pouze 128KB pamětí RAM, má všechny vlastnosti svých předchůdců a tak zatím uzavírá ucelenou řadu solidních počítačů pro široké využití.

## ZX Spectrum +2

Vraťme se nyní o čtyři čísla Světa práce zpět a navážme na povídání o počítačích firmy Sinclair. Připomeňme, že firma Sinclair změnila vlastnika: sir Clive Sinclair, který dal světu ZX80 až Spectrum 128K se finančně vyčerpal na investicích do počítače Sinclair QL a elektromobilů a byl nucen předat firmu do vlastnictví Alana Sugara, šéfa firmy Amstrad. Mohlo by se zdát, že era ZX Spectra je u konce, ale není tomu tak. Nový producent nezůstal u Spectra 128K, ale dále tento typ modernizoval — tím vzniklo Spectrum +2.

Přesouvá od někud někam zároveň. Čím větší bitůž, tím víc informace se zpracovává naráz a tím je procesor rychlejší a výkonnější.

První mikroprocesory byly čtyřbitové. Po nich nastoupily procesory osmibitové, které se na dlouhou dobu staly standardem. Protože 8 bitů pro některé řídicí aplikace nestačilo, objevily se počítače dvanáctibitové. Pokrok technologie přinesl šestnáctibitové mikroprocesory, které jsou světovým standardem současnosti, ale již vystrkují růžky i mikroprocesory 32-bitové, které se začínají v nových osobních počítačích objevovat jako houby po dešti.

Tím, že vám někdo o mikroprocesoru řekne, že je osmibitový, jste se ještě mnoho nedozvěděli. Nevíte totiž co je vlastně na tomto mikroprocesoru osmibitového. Bitůž se totiž uvádí ve třech různých významech:

1. Počet datových vodičů, které vedou do mikroprocesoru.
2. Počet bitů, které dokáže najednou zpracovat ALU.
3. Počet bitů v registrech počítače.

Zvětšená délka datové sběrnice, tj. zvýšený počet datových vodičů ve-



„NEU“ byl sice CPC 464 již před několika lety, ale ke klasickému výrobnímu programu firmy stále patří.

Spectrum +2 samozřejmě umí to, co staré Spectrum 48 i 128K, je v něm opět mikroprocesor Z80A, 32KB ROM paměti (16KB Spectrum + a 16KB Spectrum 128K) „nastrávkovaných“ na totéž místo v paměti. Paměť RAM 128KB je též rozdělena na 8 šestnáctikilobajtových stránek z nichž se 4 stránky využívají jako RAM disk (simulace disku pomocí zápisů a čtení z paměti) obsluhované běžnými příkazy LOAD, SAVE, MERGE, CAT ... Výrazná změna je v tom, že v počítači +2 je zabudován magnetofon (neznámo proč bez počítačové otáček) a je použita profesionální klávesnice, známá z ostatních počítačů Amstrad, bez popisu celých příkazů (známé Tokens). Předpokládá se totiž spíše práce pod editorem a basicem 128K, kde se již vypisují příkazy znak po znaku.

V režimu 48K se ale stále vypisují příkazy a slova basicu na stisk samotné klávesy. Pro generování zvuků a tvorbu hudby získal typ 128K tříkanálový zvukový generátor AY-3-8912, ovládaný pomocí modulační ADSR. Styk s tiskárnami a eventuelně i jinými perifériemi či počítači umožňuje sériové rozhraní RS232C, použitelné zde i jako rozhraní pro MIDI (v hudbě používaná styková norma pro nástroje a jejich řízení). Pro hry přibyl i port pro dva křížové ovladače.

Výstup na televizor je obohacen o zvuk z počítače, a pro kvalitnější obraz poskytuje Spectrum +2 výstup RGB TTL.

Ve skutečnosti tyto pozitivní odstavce znamenají spíš řadu nevýhod, které -2 zdědilo po svých předchůd-

cih. Zopakujeme již řečené a přidejme ty dosud neřečené:

Magnetofon neumí vyhledávat programy a nemá ani počítačdo otáček, sériová norma RS232C pracuje jako rozhraní tiskárny pouze v režimu 128K. Běžně paralelní (Centronics) rozhraní pracují pouze v režimu 48K. Signál BUSACK na sběrnici +2 má jinou polaritu než na běžném Spectru (disketová jednotka Timex není s +2 použitelná). Nutné jsou speciální křížové ovladače.

V případě Spectra +2 jsem byl nucen čerpat ze zahraničních materiálů, protože jsem neměl dosud možnost poznat tento počítač osobně. Proto se za případné nesrovnalosti předem omlouvám a uvítám jakékoli zkušenosti s tímto počítačem.

Daniel Dočekal

DANIEL DOČEKAL



13) PÍŠE Ing. RUDOLF PECINOVSKÝ, ČSc.

### Na závěr hardwareové části

Čtete-li někde článek o novém počítači nebo nějaký prospekt, na jednom z prvních míst bude „bitůž“ jeho procesoru. Co je to bit již víme. To, čemu zde říkáme bitůž se, pokud jsem se dočetl, nikde nijak nejmeneje. Zavedl jsem si termín bitůž.

Bitůž se vlastně u mikroprocesoru udává šířka toku dat, tzn. kolik bitů se

důdich do počítače, sice zrychluje např. operace s pamětí, ale zároveň značně prodražuje celý hardware a do jisté míry i snižuje spolehlivost.

Počet bitů zároveň zpracovatelných ALU je určujícím faktorem výkonnosti celého počítače a také většínou určuje bitůž celého procesoru.

Počet bitů v registrech procesoru

Název	Vývoj	Sběrnicová	ALU	Registry	Použit v počítačích
6502	Fairchild	8	8	8	Apple, Commodore, Atari
8080	Intel	8	8	16	Většina čs. počítačů ...
Z-80	Zilog	8	8	16	ZX-Spectrum, Ondra, TNS, SA-PI-1Z, ...
8088	Intel	8	16	16	IBM-PC, PMD-88, ...
8086	Intel	16	16	16	Olivetti, SA-PI-86, ...
68008	Motorola	8	16	32	Sinclair-QL, ...
68000	Motorola	16	16	32	HP-Vectra, ...
T-432	INMOS	32	32	32	Perspektivní využití v náročných aplikacích

Termin, s nímž se u současných počítačů setkáváme stále častěji, je virtuální paměť. Při tomto přístupu, který byl převzat z velkých střediskových počítačů, je procesor doplněn tzv. organizátorem paměti (MMU

ovlivňuje rychlost zpracování dat nejméně, protože pouze některé instrukce celou délku využívají.

Podíváme-li se na tabulku uvádějící bitůž některých nepoužívanějších mikroprocesorů, vidíme, že čistě osmibitovým je mikroprocesor 6502, čistě 16-bitovým 8086 a čistě 32-bitovým Transputer T-432.

Memory Management Unit — čti memory management unit, který může být zintegrován již na čipu mikroprocesoru (např. Intel iAPX-286 neboli 80286) nebo může být v samostatném pouzdře.

Při tomto přístupu si procesor „myslí“, že má připojenu daleko větší operační paměť, než to ve skutečnosti je. A o to, aby se při této své mylné představě nedostal do problémů, o to se má právě starat organizátor paměti. Ten má celou paměť rozdělenou na segmenty. Chce-li procesor jakoukoliv informaci z paměti, předá nejprve zdánlivou, adresu organizátoru paměti a ten se podívá, jestli je buňka s touto virtuální adresou skutečně fyzicky přítomna v operační paměti počítače a pokud ano, zjistí skutečnou fyzickou adresu této buňky a zprostředkuje komunikaci s ní.

Pokud daná buňka není fyzicky přítomna v operační paměti počítače, je v segmentu, jehož obsah je v současné době přechodně uložen na nějakém vnějším médiu. Organizátor si proto vyhledá nějaký segment jako oběť, přeneše jeho obsah na disk a na uvolněné místo přenechá z disku segment s buňkou, po níž procesor touží a zprostředkuje procesoru komunikaci s ní. Tak se za pomoci vhodných, prakticky vždy diskových, vnějších pamětí simuluje paměť o velikosti mnoha GB (Giga Byte).



**Počítač? ANO, ALE JAKÝ?**

**Počítače firmy Atari**

Firma Atari patří nyní k nejlépe známým firmám produkujícím domácí mikropočítače. Vyrobita řadu úspěšných typů, ale nepodařilo se jí nikdy stát v čele světového vývoje. Snad proto, že ve většině výrobků Atari jsou použity mikroprocesory Motorola zaručující nekompatibilitu s ostatními počítači. Firma se přitom snaží této skutečnosti využít a „nutí“ uživatele Atari k dokupování pouze svých výrobků, protože výrobky jiných firem s počítači Atari nespolupracují.

Na počítačový trh se firma dostala především díky různým provedením videoher — jednoduchých počítačů zpravidla bez možnosti programování uživatelem a s řadou zásuvných modulů obsahujících jednoduché hry. Od těchto „Video Games“ byl již jen krok k prvnímu známému typu:

**Atari 800 XL a jeho verze 130 XE.**

Počítač u nás známý zejména díky dovozu PZO Tuzex je řízen mikroprocesorem 6502C, obsahuje 64KB (128 KB verze 130 XE) paměti RAM, 24KB paměti ROM Atari Basicu a zvukový čtyřkanálový generátor. Zobrazuje barevně v rastru 320 x 192 bodů, znakově 24 x 40 znaků se sprajty, definovatelnými znaky, a zajímavými možnostmi programování zobrazovacího obvodu.

Atari Basic, kterým je 800 XL vybaven, patří mezi pomalé jazyky basic, obzvláště v případě matematických výpočtů.

Periferie tohoto počítače musí být výrobkem firmy Atari, která se dala na cestu nekompatibility s čímkoli, co existuje, a proto má speciální magnetofon (stejně pomalý jako Commodore

re), speciální tiskárny (sériové rozhraní Atari), speciální disky (sériové rozhraní Atari). Pro zájemce o hry se prodávají zásuvné moduly s hrami.

Situace Atari v Československu je dána počtem cca 30 000 uživatelů (dle zprávy od zástupců Atari v ČSSR) a nedostatkem programů, dokumentace a dalších periférií. V Tuzexu se prodávaly a občas prodávají počítače, tiskárny, křížové ovladače, magnetofony a disky, ale ne v počtu (a ceně) vhodném k uspokojení všech majitelů počítače 800 XL. Existují majitelé bez magnetofonu a přitom připojit běžný magnetofon k Atari není vůbec lehké. Specializované kluby výpočetní techniky, zajímající se o Atari, nestačí pokrýt zájem majitelů.

Naproti tomu firma Atari vydala prohlášení o zastavení výroby typů XL

a XE a orientaci na typ ST. Tim se 800 XL a 130 XE vyřazují z dalšího vývoje a v žebříčcích počítačových časopisů stále klesají.

Světové trendy vývoje a potřeby a snaha o zachycení světového trhu, přivedly firmu Atari k vývoji a prodeji počítačů řady Atari ST. Cokoli by se dalo namítat proti řadám XL a XE, je pravdivé, ale řada ST patří nesporně k možným proudům světového vývoje a snaží se vlastně konkurovat i IBM PC.

**ATARI ST**

Řada je reprezentována výrobky Atari 260 ST, 520 ST+ a 1040 ST a kvalitativním krokem výše. První výrobek této řady, 520 ST, se objevil v polovině roku 1985 a ihned se stal osobním počítačem roku '85.

Řada ST je moderně řešená řada počítačů založených na mikroprocesoru Motorola MC 68000 s výkonností zhruba 500 000 instrukcí za sekundu, vnitřní 32 bitovou architekturou a 16 bitovou architekturou vnější. Paměť RAM je u 260 ST 512 KB a u ostatních typů 1 MB, ze které ovšem ubírá 192 KB operační systém TOS (u 1040 ST ne, TOS je již v ROM), zhruba 60 KB obsluhuje program GEM a 32 KB paměť pro zobrazování. Z uvedených vlastností tedy plyne další, značná výkonnost. A spojeno s velmi nízkou cenou to dává určitý předpoklad zachycení světového trhu.

Další vlastnosti řady ST: zobrazování 640 x 400 (černobíle), 320 x 200 (4 barvy) a 320 x 200 (16 barev) bodů s možností výběru z 512 barev a 40 nebo 80 znaků na řádek. Zvukový obvod YM 2149 generuje tři kanály tónové a jeden šumový. Pro připojování periférií slouží rozhraní Centronics (tiskárna), RS232C (tiskárna, ploter...), křížové ovladače, myš, MIDI, moduly ROM 128 KB, konektory pro pružiny a tvrdý disk a Atari analogový výstup RGB na monitor. Diskové paměti nabízené k řadě ST mají kapacitu 360 nebo 720 KB průměru 3,5 palce, tvrdý disk 20 MB (handdisk) se připojuje prostřednictvím DMA (Direct Memory Access) přenosu.

**Dálkový přenos dat stále levnější**

Časopis Electronic Engineering popsal modem (modulátor a demodulátor sloužící pro připojení počítače na komunikační síť), který lze připojit prostřednictvím standardního rozhraní RS232C na počítač a akustickou vazbou na telefonní vedení. Modem pracuje rychlostí 300 Baudů a jeho cena je pouhých 5 dolarů. (F1)

Programové vybavení je charakterizováno vysokou rychlostí a vysokou úrovní zpracování. Jako základní vybavení počítače se předpokládá operační systém TOS (The Operating System) odvozený z CP/M-68k doplněný grafickým doplňkem GEM (Graphics environment Manager) pro netechnicky a nepočítačové zaměřené uživatele. GEM umožňuje pomocí myši a obrazovky vykonat řadu úkonů přímo, bez nutnosti znát operační systém (mimoходом GEM je i pro IBM PC i pro Commodore 64/128). Další programové vybavení je dáno předpokládanými oblastmi využití řady ST: textové procesory, grafické programy, CAD, programovací jazyky (Basic, Pascal, Forth, Asembler, Modula 2, Lisp, Fortran, C, Logo, Cobol, Prolog), databázové programy, tabulkové programy (spreadsheet), integrované programové celky (databáze + spreadsheet + grafika + textový procesor...), učební programy a samozřejmě hry.

Mohlo by se zdát, že firma Atari se spokojí s prodejem řady ST a bude nyní jen rozšiřovat její možnosti. Opak je pravdou; firma Atari se pouští i do vývoje vlastního počítače Atari PC, zcela kompatibilního s celosvětovým standardem IBM PC.

**DANIEL DOČEKAL**  
Foto archiv



14/ Píše Ing. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSc.

**Programové vybavení počítačů**

Počítač tak, jak jsme o něm hovořili doposud, není nic jiného, než hromada elektronických součástek. Samot-

ný ho nelze použít inteligentněji než těžítka nebo špatně fungující kamin-ka. Duši vdechne počítači teprve programem, teprve program udělá z počítače schopného a inteligentního pomocníka (nebo taky ne).

Rostoucí složitost a význam programového vybavení se odráží i v cenách. Pokud nebudete chtít používat počítač pouze pro nějakou jednoúčelovou aplikaci, ale budete jej naopak chtít využít co nejvšestranněji, záhy zjistíte, že součet cen potřebného programového vybavení několikrát převyšuje cenu počítače, a to i když programy nakupujete za rozumné ceny.

Popularitu počítače v současné době neurčují jeho technické para-

metry, ale zejména množství a kvalita dodávaného programového vybavení. Naprosto klasickou ukázkou ze současnosti je počítač IBM PC. Tento počítač nepatří v kategorii profesionálních osobních počítačů mezi technické špičky, naopak, existuje řada počítačů daleko schopnějších a dokonalejších. Avšak několik tisíc programů, které jsou v současné době pro IBM PC k dispozici (a zároveň i jejich rozšíření) nutně způsobuje, že počítač, který není s tímto de facto světovým standardem slučitelný, nebo jak se odborně říká kompatibilní, je těžko prodejný.

Budoucí uživatel si většinou neкупuje počítač pro jeho krásný vzhled, pro geniální mikroprocesor, který je v něm zabudován, pro jeho neko-

nečné grafické možnosti nebo nedostupnou paměť. Většinou si jej kupuje proto, aby na něm řešil své problémy.

A k čemu by nám byl superychlý počítač s obrovskou pamětí a skvělou grafikou, pokud bychom na něj nedokázali sehnat program, který potřebujeme a který na jiných „hloupějších“ počítačích plní všechny požadované služby s přijatelnou rychlostí, v přijatelné kvalitě a s přijatelným komfortem.

Zanechme však dalšího zdůrazňování důležitosti programů a povězte si o programovém vybavení počítačů trochu podrobněji. Programové vybavení počítačů se od sebe dost podstatně liší. A protože se domnívám, že většinu čtenářů nezajímají

ani superpočítače, ani sálové počítače a vlastně ani minipočítače, ale že těžiště jejich zájmu je soustředěno na osobní anebo možná ještě spíše domácí počítače, budeme se v dalším výkladu soustředit výhradně na ně.

Programové vybavení osobních a domácích počítačů si můžeme rozdělit do několika skupin:

1. Monitor, BIOS
2. Operační systém
3. Pomocné programy, utility
4. Překladače, interprety a na ně navazující programy
5. Účelové zaměřené programy pro tvorbu nových systémů
6. Uzavřené, „hotové“ programy, pro nejrůznější aplikace, hry



**Počítač? ANO, ALE JAKÝ?**

## Něco, co nám zbylo ze zahraniční výroby

V celém světě se za posledních pět let vyrobilo tolik počítačů, že by se náš seriál dal o nich psát déle než rok. Řada jich zanikla ihned po prodeji, některé se sporadicky prodávají, další naopak září a jsou prodávány dlouho po uvedení na trh.

Zaměřme se v tomto čísle na tzv. malomnožinové typy zastoupené v ČSSR.

### Standard MSX

Vznikl za velké slávy ve snaze o sjednocení vlastností malých domácích mikropočítačů s velkou nadějí na úspěch. Bohužel vznikl v okamžiku, kdy i domácí počítače pokročily o třídu výše a MSX standard zůstal tak pouze ojedinelým pokusem o sjednocení rozříšitelnosti typů v domácích počítačích. Přihlásily se k němu zejména japonské firmy, z evropských pouze Philips. V žebříčcích prodejnosti počítačů se sporadicky objevují některé výrobky MSX ještě nyní, ale je jisté, že doba normy MSX je pryč.

Počítače MSX jsou svázány poměrně přísnou normou určující základní parametry počítače. Především je zde mikroprocesor Z80A s hodinami 3,57 MHz, videoprocesor Texas Instruments TMS9918 (resp. 28 nebo 29), udávající vlastnosti grafiky a zobrazování (256×192 bodů, 40×24 znaků, 16 barev a sprajty, vše extrémně pomalé vzhledem k architektuře videoprocesoru). Ur-

čena je pochopitelně i základní část programového vybavení, ROM paměť umožňující vazbu programů na konkrétní řešení počítače a obsahující tak všechny podprogramy nutné pro práci s počítačem na úrovni strojového programu. Počítač MSX obsahuje zpravidla minimálně 32KB a RAM (většinou však 64 KB) a 32 KB ROM se základním vybavením — MSX Basic — shodným na všech výrobcích firmy MSX. Existují samozřejmě odchylky od normy, ale nikdy nemohou být tak velké, aby došlo k nekompatibilitě.

Řada periférií počítačů MSX začíná u křížových ovladačů, magnetofonu (1200 nebo 2400 Bd), tiskárny (Centronics), disků 3,5 palce, a končí u řady speciálních periférií vázaných na MSX. Tento výčet nefiká ovšem nic o možnosti jejich koupě. Připomeňme znovu, že se jedná o počítače bez další perspektivy a v ČSSR existuje méně než 100 majitelů.

Programové vybavení není nikterak bohaté a už vůbec ne u nás dostupné. Existují hry, jednoduché textové procesory, databáze, programovací jazyky, vyučovací programy.

Nejčastěji se vyskytující počítače MSX: SONY HIT BIT, PHILIPS VG, SANYO, YAMAHA, SPECTRAVIDEO.

### Texas Instruments TI-99/4A

Lze jej charakterizovat jako pokus o vytvoření podobnosti velkého počítače v malém, TI-99/4A je nejmenší a neuzavřenější počítač, jaký může zájemce o výpočetní techniku v ČSSR poznat. Je postaven na mikroprocesoru TMS9900 s vnitřní 18bitovou architekturou a nepovedenou vnější. Na tento počítač prakticky neexistují programy, jazyky ani periférie, neboť vše je pojata zcela nestandardně a je nutno používat pouze výrobky firmy Texas Instruments patřící k TI-99/4A. V základním provedení není možné využívat ani jemné grafiky (256×192 bodů, 16 barev, sprajty, 40×24 nebo 32×24

znaků). Programovat lze pouze v basicu bez jakékoliv možnosti přístupu do paměti (POKE, PEEK pokud je zrovna basic má, tak jsou nepoužitelné). Použití podprogramů ve strojovém kódu není možné. Počet uživatelů v ČSSR lze odhadnout na dvě desítky.

### Video Genie EG 3003

Je důvěrně znám řadě uživatelů tohoto počítače a jeho objevení se v ČSSR lze časově položit již k objevení počítače ZX81. Zpravidla se používá v některém ze závodů, občas ve školství v konfiguraci s pružnými disky 5,25 nebo 8 palců. EG 3003 je robustní počítač vybavený základním basicem, kvalitní klávesnicí, zabudovaným magnetofonem, znakovým displejem 64×16 znaků, s pseudografikou. Pokud je k dispozici Expander, lze připojit disky s operačním systémem Newdos nebo Trsdos.

Je velice dobře použitelný jako vývojový systém, případně pro psaní textů, existuje řada jazyků a systémových programů i her. Rozhodně ale nepatří mezi domácí počítače.

### Výrobky firmy Apple

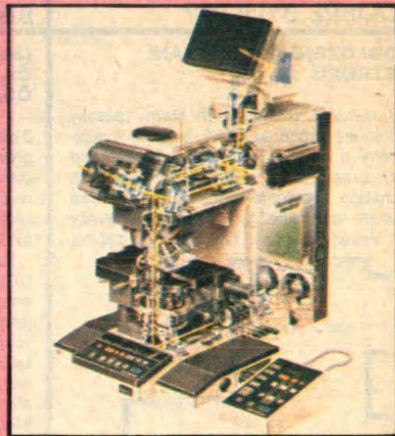
Vyskytují se v ČSSR velice sporadicky, zejména jde o typy Apple II, IIe, Macintosh. Jsou založeny na mikroprocesoru 6502, resp. 68000, většinou mají disk (s operačním systémem CP/M) se zajímavým způsobem komunikace, 128 KB RAM, základní vybavení Basic Applesoft.

### Ostatní

Mít k dispozici statistiku o výskytu počítačů v ČSSR by bylo jisté velice zajímavé, protože řada počítačových naděnců si nedostatečně informována přivezla mnoho z toho, co již dávno z počítačového trhu zmizelo. Otázkou je, co se s těmito počítači stalo a nakolik jsou používány. Pokud tedy máte nějaký neobvyklý počítač a hledáte kontakt, rádi Vám jej zprostředkujeme (pokud se ovšem ozve někdo další).

DANIEL DOČEKAL

## 3× počítač a mikroskop



Firma Olympus, mezi fotoamatéry a uživateli medicínských techniky známá již dávno, se v posledních letech stále více dostává do popředí i v jiných souvisejících oborech. Jako meteor zazářila i mezi výrobci mikroskopů. Na stránku bit-klubu ji přivedlo maximální využití počítačů, čímž dosahuje jak zlepšení vlastností výrobků, vyššího komfortu pro uživatele, ale i výrazně nižších cen oproti srovnatelným kategoriím konkurujících firem.

U špičkového výzkumného a badatelského mikroskopu New Vancx mikropočítač řídí a kontroluje chod mikroskopu: například pro zvolení objektiv zafazuje odpovídající kondenzor, má v paměti reciproční koeficienty pro všechny používané filmy (neboť zkoumané preparáty lze snímat ze tří míst — dvěma fotoaparáty a jednou kamerou, videokamerou nebo Polaroidem) a eliminuje tak barevný posun. Počítač upozorňuje na příliš vysokou intenzitu světla a chrání tak oči badatelů, u modelu „S“ umí počítač i automaticky zaostrit. Samozřejmě hlídá počet políček dosud naexponovaných všemi kamerami, ale také řídí pohyb skanovacího stolku — zařízení, které pohybuje zkoumaným vzorkem podle zvoleného režimu: řádkuje, posouvá podle křivky, zaměřuje při postupném zvětšování na vybranou oblast apod. Pro zajímavost, tento špičkový mikroskop slouží od letoška výzkumníkům v Ústavu pro péči o matku a dítě v Praze-Podolí.

Zcela nezbytný je počítač u zařízení, které lze připojit ke všem typům mikroskopů firmy Olympus a jmenuje se „automatický obrazový analyzátor“; pracuje na bázi běžného IBM/PC. Co toto zařízení umí? Výrobce dodává několik sad programů podle oborů — biologie, metalurgie atd. Jednotlivé programy pak umožňují například spočítat v daném vzorku chromozomy, změřit buňky, ale i tvar krystalu a spoustu dalších věcí. Princip spočívá v tom, že signál kamery je digitalizován a pak zpracován a vyhodnocen počítačem. Tim je dána i možnost například analýzy krevních vzorků okamžitě „odeslat“ do terminálu na operačním stole nebo podle ústavního systému uložit do paměti a dále pak s ní třeba statisticky pracovat, porovnávat, hodnotit.

Pro mikroelektroniku, ale i do dalších oborů bude výborně použitelný další z mikroskopů z řady Olympus, pokud lze termínem mikroskop označovat zařízení na bázi ultrazvuku. Je to nejspolečnější novinka firmy, která mohla vzniknout jediné díky zvládnutí počítačů a jejich zapojení do výviných přístrojů. Mikroskop UH 3 „vidí“ pod povrch materiálů bez jejich destrukce — až do hloubky 15,8 mm. Údaje odraženého ultrazvuku analyzuje počítač NEC PC 9801 VMO, díky němuž si lze například zvolit určitou hladinu v přesně dané hloubce pod povrchem, a tuto hladinu buď přímo uvidět na obrazovce (převod digitalizovaných údajů zpět do obrazu obstará počítač), nebo systémem obrazové analýzy zvolit princip zpracování.

A bychom jen nepopisovali — tohle všechno bude k vidění na podzimním brněnském veletrhu v pavilónu C na stánku firmy Media Praha, která v ČSSR Olympus zastupuje, a významným zájemcům přístroje předvedou školení technici. Ostatně v září se také koná v Paláci kultury v Praze Evropský kongres patologů, za účasti více než tisíce odborníků z celého světa. A právě nad tímto kongresem převzala firma Olympus patronát — s pomocí jejich přístrojů a zařízení se budou demonstrovat ukázky a preparáty. (mj)



PÍŠE Ing. Rudolf Pecinový, CSc.

Monitor nebo BIOS nazýváme základní programové vybavení počítače, které dodává výrobce. S názvem BIOS se setkáváme spíše u diskov-

orientovaných počítačů, přičemž jedná část bývá uložena v pamětech ROM a EPROM a druhá může být na disku. Termín monitor se naopak používá spíše u počítačů, které ve své základní konfiguraci nejsou určené pro práci s disky a bývá celý uložen v pamětech ROM a EPROM.

Tyto programy mají za úkol zprostředkovat nejzákladnější funkce, zjistit, jestli je na klávesnici zmáčknuté tlačítko, přečíst znak z klávesnice, vypsat znak na obrazovku, vypsat znak na tiskárnu a nejzákladnější komunikaci s dalšími připojenými zařízeními jako čtečka a děrovačka děrné pásky apod. U diskových počítačů musí umožnit základní

operace s diskem jako nastavení čtecí hlavičky na požadované místo a přečtení nebo zápis sektoru. (Nejmenší, dále nedělitelný blok dat. Na pružných discích obsahuje jeden sektor podle typu formátu disky 128, 256, 512 nebo 1024 slabik dat). Na kazetopáskových počítačích musí zase umožnit přečíst program nebo data z kazety a zapsat je zpět na kazetu.

Monitor často, zejména u starších počítačů, obsahuje prostředky pro psaní a opravování programů ve strojovém kódu, pro práci a bloky paměti, vyhledávání definovaných skupin slabik v paměti a prohlížení jejího obsahu a několik dalších věcí.

Čím modernější koncepce počítače, tím méně těchto dodatečných služeb najdeme.

S monitorem se pracuje různými způsoby. Některé počítače (např. SA-PI-1, PMD-85) mají zvláštní, velice jednoduchý jazyk, pomocí něhož lze některé rozšiřující služby vyžádat. V jiných počítačích jsou tyto služby přístupny pouze přímým voláním ve strojovém kódu. Tvůrci některých počítačů dokonce ani nijak zvlášť s přímými voláními těchto služeb nepočítali, protože monitor přímo zabudovali do operačního systému, kterým pak je BASIC. Příkladem takového počítače jsou např. počítače Sinclair.

Jak jsme již řekli, čím modernější koncepce počítače, tím méně dodatečných služeb můžeme v základním monitoru najít. Každá další služba totiž ukrájá z paměti, kterou by mohl využít program. Proto u současných monitorů najdeme pouze takové služby, které využije prakticky každý program. Ukázkovým příkladem takového moderně pojatého monitoru je monitor vyvinutý Vilem Libovickým na objednávku Centra pro mládež vědu a techniku pro mikropočítač Ondra (Pozor! Nejedná se o monitor dodávaný Teslou DIZ s operačním systémem Mikos).



# Počítač? ANO, ALE JAKÝ?

## Mikropočítače československé produkce

V počtu vyvinutých typů mikropočítačů se můžeme směle řadit mezi přední státy světa, ale zato v počtu vyráběných a rozšířených typů se zatím neřadíme nikam.

Za posledních pět let se jistě udělal obrovský krok kupředu, podařilo se uskutečnit výrobu několika typů československých mikropočítačů. Výrobu bez jakéhokoli zajištění programového vybavení, periférií a vzhledu do budoucnosti. Řada jiných vyvinutých typů se naštěstí ani do výroby nedostala. Proč naštěstí? Protože by to jenom podpořilo rozšířenost a nekompatibilitu mikropočítačů v ČSSR. A nyní si o těch vyráběných něco stručně povíme.

### PMD 85



Byl vyvinut v Tesle Plešňany s původním úmyslem vytvořit počítač pro zájemce o výpočetní techniku i pro eventuální aplikace v kroužcích mládeže, Domech pionýrů apod.

Mikroprocesor 8080A, 32KB RAM, rozlišovací schopnost zobrazování 288 x 243 bodů (48 x 25 znaků) a programovací jazyk basic G jsou hlavní technické údaje tohoto počítače. Jako jediné záznamové zařízení se používá magnetofon s přenosovou rychlostí 1200 Bd a potížejí při přehrávání.

Periferie nejsou k tomuto počítači žádné. Eventuální tiskárnu je možno připojit přes aplikující konektory po přeprogramování původních styko-

vých norem. Pomocí dalších konektorů IMS2 a GPID lze připojovat normovaná zařízení IMS2 (např. měřicí přístroje — voltmetry, osciloskopy, přesné stroje napětí atd. řízené počítačem). Je možno též využít proudovou sériovou smyčku s rozhraním V24. Klávesnice z telefonních tlačítek nespĺňuje příliš požadavky na klávesnici počítače a podivným se může zdát i to, že počítač reaguje až na puštění stisknutého tlačítka.

PMD 85 není možné běžně zakoupit, je určen hlavně pro SSM, které jím vybavilo řadu svých klubů a kroužků a lze jej najít i v řadě závodů a podniků. V okamžiku zahájení výroby neexistovalo na PMD ani základní programové vybavení nutné pro další práci s počítačem (assembler, pascal, textové a data-bázové programy), takže první majitelé začínali zcela z ničeho. Původní záměr, dodávat k PMD programy v modulech ROM zasunovatelných do počítače se nepodařilo nikdy splnit.

První verze PMD (označovaná PMD 85-1) je velice poruchová a většina uživatelů to může jen potvrdit. Jedním z důvodů je klávesnice, druhým značné zahřívání počítače. Snad i proto byla vyvinuta verze PMD 85-2 s novou, příjemnější klávesnicí. Verze 2 je ale nekompatibilní s verzí 1, takže řada důležitých programů mezeit vyvinutých nebude schopna práce.

### IQ 151



Tento mikropočítač byl vyvinut speciálně pro školství v ZPA Nový Bor, školám byl a je ve větším počtu také dodáván, i když je těžko použitelný.

Po vzoru ZX 81 dostal membránovou klávesnici s hmatníky z plastu, obrovský kryt skrývající zdroj, desku IQ 151 a desku s konektory pro zásuvné moduly (basic, zobrazování, připojování periférií atd.).

Srdcem mikropočítače je opět mikroprocesor 8080 obsluhující paměť 32 KB RAM. Zobrazování je řešeno

bez jerné grafiky — 32 x 32 znaků. Jerná grafika je možná pouze pomocí modulu jerné grafiky, dodávaného výrobcem zvlášť. Připojování periférií pouze pomocí modulu STAPER, rovněž dodávaného výrobcem odděleně. Hlavní záznamovou periférii je magnetofon s pomalou nahrávací rychlostí. Existuje možnost připojení jednoduchého zapisovače, který může sloužit jako velmi pomalá tiskárna. Tato periférie je ale velmi těžko dostupná.

### SAPI 1

Je to počítač vyráběný v Tesle Liberec, vyvinutý pro řídicí aplikace. Proto je řešen formou „stavebnice“ z jednotlivých desek zasunovaných do společné systémové sběrnice. V řadě závodů a podniků se pro řádné aplikace používá. Bohužel se řada vyvinutých užitečných desek do výroby nikdy nedostala.

SAPI 1 má mikroprocesor 8080, záznamové medium magnetofon, zobrazování na černobílý televizor (monitor) pouze znakové 64 znaků na řádek. Novější verze SAPI 1Z je řešena s mikroprocesorem Z80 a ve většině případů má operační systém CP/M a připojené osmipalcové pružné disky.

### PP 01

Byl vyvinut ve Výzkumném ústavu výpočetní techniky Žilina s určením pro školství jako plnohodnotný školní počítač. Základní programové vybavení je C-basic, zobrazování 32 x 32, 8 barev a 256 x 256 bodů. Velice často se používá na vysokých školách v učebnách pro výuku programování.

### ONDRA



Je nejnovějším mikropočítačem vyvinutým v Tesle Elstroj opravdu pro děti a začátečníky v programování. Má 64 KB RAM, mikroprocesor

Z80A a žádný basic zabudovaný v počítači. Vše je řešeno pomocí magnetofonu nebo zapojením do sítě Ondru. Toto řešení je optimální zejména pro budování počítačových učeben, kdy je možno z jednoho řídicího počítače „nahrát“ do všech satelitních týmů program a zahájit výuku.

Jednou z vad Ondry je bohužel klávesnice se složitým systémem přeřazení (shiftů) zaviněným nutným malým počtem kláves, které tak musí mít několik významů. Na této klávesnici je ale čeština a Ondra je tak prvním mikropočítačem, který umí opravdu psát česky.

Situace s jeho výrobou není zcela jasná. Je to ovšem velká škoda, protože jde o počítač na slušné technické úrovni, na který existuje již nyní nutné základní programové vybavení.

### TNS

O TNS se zmíníme jenom pro úplnost našeho přehledu. TNS Systém dodává JZD Slušovice pro usnadnění práce v JZD zavedením výpočetní techniky a to i s řadou programů pro zemědělství za značné finanční částky.

TNS je profesionální systém vybavený operačním systémem CP/M se všemi jeho výhodami i nevýhodami a je instalován v řadě konfigurací a s mnoha perifériemi. Je vhodný pro hromadné zpracování dat, plánování, evidenci, operativní rozhodování i pro řadu dalších oblastí využití počítače.

### ZÁVĚR

Závěr zní: v ČSSR se vyrábějí mikropočítače, ale většina z nich je navržena sama pro sebe, nejsou kompatibilní s ničím, nejsou na ně potřebné programy a už vůbec ne potřebné periférie (např. zejména disky a tiskárny). Jejich ceny nemohou být obyčejnému uživateli koupit; ostatně v maloobchodě se stejně nedají vůbec koupit. Ovšem rozhodně i to málo je lepší než nic, ale je zde otázka, jak se v tomto labyrintu mohou naše děti a mládež naučit používat kvalitně a zodpovědně počítače a výpočetní techniku vůbec.

DANIEL DOČEKAL

Foto Miroslav Feszancic

## Počítače dominují

Podle prognóz společnosti Benn Electronics (Velká Británie) k vývoji trhu elektroniky v západní Evropě v letech 1987 až 1990 bude nejdynamičtější rozvoj v oblasti výpočetní techniky a aktivních součástek.

Roční přírůstek výroby výpočetní techniky v západní Evropě se má pohybovat okolo 11 % s hodnotou trhu 50 miliard dolarů. Výpočetní technika se tak bude podílet 37 % na celkové prodeji elektroniky.

### SUPERČIPY

Americká společnost TRW připravuje výrobu velmi rychlých integrovaných obvodů (VHSIC), které na ploše 3,56 x 3,56 cm ponese 28 miliónů funkčních prvků. V těchto obvodech je značný počet redundantních makroblocků a integrovaných obvodů „sám“ na základě pevně vloženého programu vnechává chybné prvky a nahradí je z přebytku zásoby. Tato technologie bude využita při výrobě velkokapacitních pamětí, procesorů a dalších náročných obvodů.

### KOMPAKTNÍ DISKY VE VÝPOČETNÍ TECHNICE

Kompaktní disky (které známe jako vážného konkurenta gramofonových desek) začínají konkurovat i klasickým databankovým systémům na magnetických discích. Kompaktní disk má záznamovou kapacitu cca 500 až 800 megabytů, což odpovídá 100 tisícům stran formátu A 4.

Tyto paměti se označují jako CD-ROM, jelikož je možné z nich jen číst, záznamy jednou provedené nelze změnit. Výhodou je ale snadná manipulace a spolupráce s běžnými počítači a relativně nízká cena. V kombinaci s magnetickými disky lze snadno vybírat osobní nebo oborové záznamy databanku, kde většina dat (těch stabilních) je uložena na discích CD-ROM. V roce 1986 byl schválen i standard pro paměti CD-ROM, ke kterému se připojily i takové firmy jako DEC, Apple a Philips. V současnosti probíhají práce na vytvoření takové struktury operačního systému (MS-DOS), která by diskům CD-ROM přinesla slučitelnost s osobními počítači IBM, což znamená perspektivu jejich velmi širokého využívání.

(IF)



16) PÍŠE Ing. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSC.

### 2. Operační systémy

„Operační systém je soubor řídicích a zpracovávajících programů umožňujících co nejefektivněji využít daného počítače k zadaným účelům“ Oborové encyklopedie — Aplikovaná matematika, SNTL, Praha, 1977

Za základní operační systém bychom mohli u „nediskových“ počítačů považovat monitor. Pokud jsou tyto počítače standardně vybaveny interpretem jazyka basic, obsahuje většinou tento interpret všechny funkce operačního systému v sobě.

Mohli bychom říci, že daný počítač je pak vybaven nejen interpretem jazyka basic, ale také operačním systémem Basic. Typickým příkladem počítačů s „basicovým“ operačním systémem jsou počítače Sinclair.

Tvůrci počítačů, které neobsahují interpret jazyka basic jako svoji integrální součást, se často nespokojí se samotným monitorem, ale vybavují své počítače operačním systémem dále rozšiřujícím možnosti počítače. Tento operační systém by měl zejména maximálně usnadnit práci s kazetovým magnetofonem jako základní periférií a případně poskytnout i další služby zvyšující komfort obsluhy. Typickým příkladem takového operačního systému je operační systém Mikros dodávaný s počítači SAPI-1.

Pokud počítač začne jako vnější paměť používat jednotky s pružnými disky, vzroste jeho potenciální schopnosti natolik, že se jej vyplatí vybavit zvláštním diskovým operačním systémem (DOS), jehož cílem je umožnit právě co nejkomfortnější a co nejefektivnější spolupráci s těmito médii.

U osobních počítačů jsou v současné době zdaleka nejpoužívanější dva operační systémy: u osmibitových počítačů je to operační systém CP/M (tento název byl do „českoslovenštiny“ „přeložen“ jako Mikros) a u šestnáctibitových počítačů je to pak operační systém MS-DOS, popřípadě jeho verze PC-DOS.

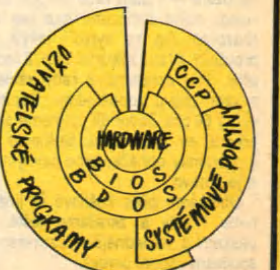
Tyto operační systémy mají velice mnoho společného, protože MS-DOS vlastně vznikl s cílem, aby se na něj uživatelům operačního systému CP/M co nejlépe přecházelo a PC-

DOS je MS-DOS tak podobný, že většina uživatelů dokonce ani neví, čím se tyto dva systémy liší a domnívají se, že PC-DOS je pouze firemní označení IBM pro MS-DOS.

Oba výše zmíněné operační systémy mají strukturu znázorněnou na obrázku. Na něm vidíme, že programové vybavení počítače tvoří několik vrstev.

Budeme-li považovat vlastní hardware počítače za jádro celé této „cibule“, pak nejnižší slupkou bude BIOS, což je zkratka z anglického Basic Input Output System (čti bejzik input output system) neboli základní vstupně-výstupní systém, který zde vlastně zastupuje monitor a zetařepáskových počítačů.

BIOS poskytuje také základní služby, jako test stisknuté tlačítka na klávesnici, přečtení znaku z klávesnice, zapsání znaku na obrazovku, vypsání znaku na tiskárnu a komunikaci s dalšími základními perifériemi







Pokud se včas dokáží vymanit z tohoto druhu „počítačové“ závislosti, většinou se změně v nadšence programátory. Zpravidla ovšem píšou v basicu dlouhé programy, a daleko častěji opět hry, protože „Co jiného na počítači psát než hry, že?“. Mají ale již daleko větší naději, že se změně v některou ze dvou zbyvajících kategorií.

a zaměnitelné s jinými typy. Z toho opět plyne poučka: NEKUPUJTE POČÍTAČ BEZ PERIFERII NEBO S PERIFERIEMI POUZE SPECIÁLNÍMI A JEDINÉ FIREMNÍMI!

Kde vezmu nutné programy pro práci s počítačem?

Otázka programů k počítači je nejdůležitější otázkou, kterou si musí

## Několik úvah o výběru počítače

Část seriálu vyprávějící o počítačích, s kterými se můžeme setkat v Československu, je v konce. Proto se nyní pokusme zauvažovat nad jedním problémem:

**Který počítač je nejlepší a jak to vlastně máme poznat**

Koupě počítače je vlastně koupí nového zařízení do bytu, a koupit si dnes televizor, rádio nebo magnetofon je zcela samozřejmá věc. Věřme, že podobně samozřejmá věc bude v budoucnu koupě nového počítače. Zatím sice je možno si počítač koupit v Tuzexu, Interservis, v prodejních použitých zboží nebo na inzertě, ale zpravidla kupující neví co ho vlastně čeká a někdy ani proč jej kupuje a k čemu ho bude používat. V tomto okamžiku kupuje buď to, co zrovna je, nebo to, co je v módě a co mu bylo doporučeno někým, kdo už tento výrobek vlastní.

**Malá úvaha nad základními vlastnostmi počítače**

V okamžiku rozhodování o koupi počítače by zájmece měl zvažovat několik pohledů na svého budoucího pomocníka a spolenožníka:

- na co vlastně budu chtít počítač používat?
  - co si asi budu k počítači chtít dokoupit?
  - kde vezmu nutné programy pro práci s počítačem?
  - budu kompatibilní s jinými počítači?
  - postará mi počítač i později?
- V těchto málo otázkách je uvažováno vše důležité co by mělo zajímat zájmece o koupi počítače. Pokusíme se je nyní rozebrat hlouběji:

**Na co vlastně budu chtít počítač používat**

Přístup k počítači se liší u každého člověka, ale v zásadě lze jedinec zabývající se počítači rozdělit takto:
— hráči her, nadšenci
— programátoři, dříči
— uživatelé, pracující
Fázi hráče her projde v současnosti většina dětí a mnohým z nich to vydrží až do pokročilého věku. Zcela prodávnou magickou kouzlu her a vydrží u počítače sedět hodiny dokud nezavedou panáčka o jednu obrazovku dále, či nepřesvědčí Sherlocka Holmese o nezvratnosti svých důkazů.

Programátoři a dříči jsou ti lidé, kterým vděčíme za hotové hry a všechny ostatní programy, včetně samotných počítačů. Mnoho hodin strávěných před obrazovkou či u stolu výpisů z počítače je počátek posedlosti zvané „tvorba programu“. Pokud mají štěstí, pracují týmově a vytvářejí programy na počítače IBM PC či jiné daleko výkonější stroje, ale rozhodně k tomu nepoužívají Spectrum, Sorc či Atari XL. Jejich práce je těžká, zodpovědná a usnadňuje dalším lidem jejich práci.

Kategorie uživatelé a pracující používá počítač denně ke své práci. Novináři a spisovatelé píšou své články a knihy (tento seriál je též psán na počítači), lékaři píšou recepty, chorobopisy a zprávy, skladníci evidují veškeré zboží, obchodníci počítají zisk, sazečí sázejí noviny a časopisy, a dalo by se stále dál vyjmenovávat oblasti uplatnění počítačů. Většina těchto lidí ale nepíše programy a jenom výjimečně hrají hry. Hry používají spíše pro odreagování se po dlouhotrvající práci. Uživatel ani nemusí být majitelem počítače, protože jej má v zaměstnání, a pracuje na něm, nebo pomocí něho. A není nic o operačním systému, rozložení paměti, kódech znaků či klávesnice a už vůbec nechápe programátory zoutale pobíhající okolo počítače v tvůrčím opojení.

Všechny tři skupiny mají ale společný jeden prvek, potřebují počítač a zejména programy pro svoji práci, programování nebo hraní. Z toho plyne:

**NEKUPUJTE POČÍTAČ, KTERÝ NEMÁ DOST PROGRAMŮ!**

**Co asi budu chtít k počítači dokoupit?**

To je otázka velice důležitá, protože sebelepší počítač bez dalších periférií či médií je dobrý jedině jako ozdoba nábytku. Přesto kategorií hráčů her vystačí počítač bez tiskárny a jenom s magnetofonem velice dlouho, ale kategoriím ostatním naopak bude tiskárna scházet a bez disků nebudou brzy schopni pracovat vůbec. Proto, kupujeme-li počítač, zjištěme si nejprve jak to vypadá s nabídkou periférií a hlavně, nakolik jsou tyto periférie kompatibilní

položiti kdokoli patřící do kterékoli kategorie. Protože bez programů je počítač bezduchým kusem elektroniky. A není možné, aby si uživatel sám dopisoval základní programy a je nežádoucí, aby i programátor psal tyto programy, pokud není zrovna zaměstnancem výrobce tohoto počítače.

Množina základních programů je různá podle kategorie majitele počítače, ale přesto lze udat hrubý základ nutných programů:

- textový procesor
- databankový program
- ladicí programy — disassembler, makroassembler
- kvalitní debugger (laděč)

— jazyky — PASCAL, C, PROLOG

— kreslicí programy
Nepochybně by se našla řada dalších speciálních programů (matematika, statistika, fyzika, návrhy obvodů, astronomie...), ale to je už záležitost spíše konkrétního užítí počítače.

Pokud již tedy tyto programy existují, nastává největší problém — kde tyto programy získat. Není totiž zatím příliš zvykem, že by se u počítače u nás prodávalo prodávávy i programy. Majitel je pak odkázán pouze na možnost existence někoho, kdo tyto programy již nějakým způsobem získal. Pokud má štěstí, tak se nějaká organizace (Svazarm, SSM) ujme úkolu pomoci majitelům těchto počítačů a založí Klub uživatelů tohoto počítače. Potom má i dost programů a je ochotna je určitým způsobem poskytovat členům těchto klubů. Než se ale považovat za řešení problému s programy.

Z výše uvedeného plyne: **NEKUPUJTE POČÍTAČ, NA KTERÝ NESEŽENETE PROGRAMY!**

### NEKOLIK ÚVAH O VÝBĚRU POČÍTAČE

Tato otázka se nemusí zdát příliš důležitá, ale nabývá na důležitosti, pokud se jedná o uživatele často s počítači pracujícího. Protože pokud si vybral počítač, který je rozšířený a kompatibilní i s jinými typy, tak nebude mít problémy při přechodu od jednoho typu k druhému. Může totiž přenášet své programy ve zdrojové formě, nejlépe i ve formě definičních, používat zkušenosti z typu, na

Vážení čtenáři, soudě podle vašich dopisů jste si během prvního ročníku bit klubu utvořili určitý názor na tuto svou stránku. My v redakci nyní připravujeme koncepci příštího ročníku, ve kterém samozřejmě nebude stránka s tímto označením chybět. Ovšem stále existuje několik možných variant jejího zaměření, a při jejich výběru nebo upřesnění byste nám právě vy měli nejvíce pomoci. Napište nám svoje názory na to, co byste chtěli nacházet v bit klubu, jakým problémem bychom se měli věnovat a z jakých hledisek. Neslibíme, že právě podle toho Vašeho dopisu se změní koncepcie, ale určitě každý jednotlivý názor bude brán v potaz. Píšte na adresu redakce a obálku označte „bit/klub informatiky“ Redakce

### Záznamová média

— určují použitelnost počítače pro kvalitní a rychlou práci. V současné době je zcela běžný pružný disk alespoň 360 KB a u osobních počítačů je to 640 x 400 a více. Počet barev stoupá až na 4096 při rozlišení 320 x 200 bodů (např. u počítače Commodore Amiga).

### Grafika

— předurčuje počítač ke kvalitní práci, zcela běžná je rozlišovací schopnost alespoň 320 x 200 bodů a 80 znaků na řádek. U nových počítačů je to 640 x 400 a více. Počet barev stoupá až na 4096 při rozlišení 320 x 200 bodů (např. u počítače Commodore Amiga).

### Klávesnice

— dává možnost využít počítač pro psaní textů. V žádném případě se nehodí klávesnice membránová; kvalitní klávesnice umožní daleko rychlejší a kvalitnější psaní textů a zrychlí tak proces tvorby programů, článků, textů.

### Operační systém

— patří nevyhnutelně k disku. Pokud možno by měl být kompatibilní s nějakým rozšířeným typem (CP/M, MS DOS, PC DOS) a mělo by pod ním existovat dostatek programů.

### Čestina

— je pro nás Čechy životní nutností, ale bohužel většina počítačů píše anglicky a háčky, čárky a kroužky nemají příliš lásky. Pokud budeme chtít psát články, je čestina nevyhnutelná nutnost, včetně potřeby jejího výstupu na tiskárnu.

### Mikroprocesor

— určuje parametry počítače, rychlost, kompatibilitu a výkonost. V současné době je ve většině domácích mikropočítačů mikroprocesor Z80 a ve zbytku některý z řady mikroprocesorů 65xx. V počítačích osobních bud 8086 nebo řada 68xxx. Možné doporučení je kupovat nejlépe něco se Z80 nebo 8086 (tj. cokoli kompatibilního s IBM PC).

### Paměť

— je určujícím prvkem využitelnosti počítače, a od dob ZX81 s 1 KB pamětí se rozrostla alespoň na 64 KB a nejlépe alespoň 256 KB (osobní počítače 640 KB a poslední modely jeden až čtyři megabajty).

— berete tyto řádky vážně, nebo jako humorný pohled do světa počítačů, rozhodně mohou být poučným v okamžiku rozhodování se o koupi počítače. Nejlepší doporučení je ovšem zajít za odborníky a zeptat se jich na názor. Existuje řada specializovaných klubů uživatelů počítačů, kde je možno požádat o radu. V některém z dalších pokračování seriálu uveřejníme seznam některých z nich. (DD)



(17) PÍŠE Ing. RUDOLF PECINOVSKÝ, CSc.

**OPERAČNÍ SYSTÉMY (Pokračování)**

Stručně řečeno, BIOS zprostředkovává komunikaci mezi programem a perifériemi počítače.

Hlavním důvodem zavedení BIOSu byla snaha sjednotit přístup k perifériím počítačů natolik, aby mezi jednotlivými počítači nebyly z hlediska uživatele BIOSu (uživatelé BIOSu se rozumí program, který využívá jeho služeb — takovým programem je např. BDOS) žádné viditelné rozdíly.

Chci-li tedy ve svém programu např. zapsat znak na obrazovku, požádám v programu o tuto službu BIOS a je mi úplně jedno, jestli je obrazovka čtyřicet nebo osmdesáti-

sloupcová a má-li 16, 20, 24 nebo dokonce 30 řádek.

Chci-li přečíst znak z klávesnice, požádám o to opět BIOS a nemusím se již starat o to, má-li klávesnice svůj vlastní mikroprocesor a nebo ji „osahává“ přímo CPU. Je mi jedno, jestli hardware klávesnice vrací přímo ASCII kód stisknuté klávesy a nebo jestli se tento kód musí teprve zjistit. Jednoduše požádám definovaným způsobem BIOS o kód stisknutého znaku a on mi jej na každém počítači s daným operačním systémem definovaným způsobem poskytne.

Kolem BIOSu vidíme na obrázku další vrstvu nazvanou BDOS. Je to

opět zkratka, a to z anglického Basic Disk Operating System (čti bejzik disk operující systém) neboli základní diskový operační systém. Tento program je již na všech počítačích a daným operačním systémem stejný a liší se nejvýše svým umístěním v paměti. Hlavním cílem BDOSu je poskytnout programátorovi při práci s vnější diskovou pamětí maximální komfort.

BDOS má za úkol umožnit uživateli co nejkomfortnější a co nejdokonaleji využívat připojených diskových jednotek. Aby byl přístup k datům co nejrychlejší a co nejsnadnější, jsou všechna data na disku uložena v tzv.

souborech. Obsah souborů je velice různorodý. V jednom souboru můžeme mít program, v druhém text a ve třetím údaje soukromé databáze.

Každý soubor má své nezaměnitelné místo, prostřednictvím něž se na něj všechny programy odvolávají. Chcete-li ve svém programu pracovat s některým z nich, oznámíte BDOSu jeho jméno (jak vidíte, ani s BDOSem nerozmlouváte vy, ale váš program), oblast v paměti, kde s ním hodláte pracovat a případně ještě několik dalších údajů a počítač vám přenesse do vyhrazeného místa prvou část souboru.



**Počítač? ANO, ALE JAKÝ?**

**Testování kvality mikropočítače**

Je to obrovský problém. Nelze nikdy zodpovědně prohlásit: „Tento počítač je zcela špatný, zahodte ho!“ Lze pouze prohlásit: „Tento počítač se na něco hodí, použijte jej proto právě tam.“ Je pravda, že pro některé počítače se oblast využití hledá velice těžko.

```
400 FOR I=1 TO 1000
500 NEXT I
600 PRINT „KONEC“
700 END
TEST DRUHÝ (bm 2)
zkouší rychlost vykonávání podmínek v basicu:
300 PRINT „START“
400 k=0
500 k=k-1
600 IF k<1000 THEN GOTO 500
700 PRINT „KONEC“
800 END
porovnáním tohoto testu s testem prvním získáme přehled o poměru rychlosti programu, kde se cykly napíší podmínkami,
```

```
510 a=k /2*3-4-5
600 IF k<1000 THEN GOTO 500
700 PRINT „KONEC“
800 END
TEST PÁTÝ
po odečtení času z testu čtyři se ukáže, jak rychle náš počítač zápasí s voláním podprogramů GOSUB-RETURN:
300 PRINT „START“
400 k=0
500 k=k-1
510 a=k /2*3-4-5
520 GOSUB 820
600 IF k<1000 THEN GOTO 500
700 PRINT „KONEC“
800 END
```

```
ukáže jak rychle je počítač schopen pracovat s proměnnou typu pole:
300 PRINT „START“
400 k=0
430 DIM m(5)
500 k=k-1
510 a=k /2*3-4-5
520 GOSUB 820
530 FOR I=1 TO 5
535 m(I) = a
540 NEXT I
600 IF k<1000 THEN GOTO 500
700 PRINT „KONEC“
800 END
820 RETURN
OSMÝ A POSLEDNÍ TEST (bm 8)
```



Zpravidla nás zajímá jedna velice důležitá věc, a to rychlost našeho počítače. Čili: **TESTUJEME RYCHLOST POČÍTAČE**  
Jedním z nejobyčejnějších způsobů je použití testů na rychlost basicu (tzv. Benchmark testů), ke kterým se uchýlila i řada odborných časopisů a je kde srovnávat. Tyto testy mají ovšem jednu nevýhodu, jsou pouze na basic, a ač je lze použít i ve vyšších jazycích, nedají příliš směřodlatné výsledky. Pro nás, prostě uživatele je ale přece jenom důležitější znát výkonnost svého basicu, než pascalu či prologu, který ani nemáme.  
**TEST PRVÝ (bm 1)**  
zkouší počítač z rychlosti cyklu FOR, velice často používaného příkazu basicu:  
300 PRINT „START“

a programu, kde se napíší cyklem FOR.  
**TEST TŘETÍ**  
určí, jak rychle je váš počítač schopen pracovat s proměnnými v jednoduchém počítání:  
300 PRINT „START“  
400 k=0  
500 k=k-1  
510 a = k /k\*k-k-k  
600 IF k<1000 THEN GOTO 500  
700 PRINT „KONEC“  
800 END  
**TEST ČTVRTÝ**  
určí rychlost počítání s konstantami  
300 PRINT „START“  
400 k=0  
500 k=k+1

820 RETURN  
**TEST ŠESTÝ**  
se orientuje na zpracování cyklu FOR a je přechodem na následující test:  
300 PRINT „START“  
400 k=0  
430 DIM m(5)  
500 k=k-1  
510 a=k /2\*3-4-5  
520 GOSUB 820  
530 FOR I=1 TO 5  
540 NEXT I  
600 IF k<1000 THEN GOTO 500  
700 PRINT „KONEC“  
800 END  
820 RETURN  
**TEST SEDMÝ**

vyzkouší velice důležitou věc — jak rychle umí počítač počítat:  
300 PRINT „START“  
400 k=0  
500 k=k-1  
530 a=k+2  
540 b=log(k)  
550 c=sin(k)  
600 IF k<1000 THEN GOTO 500  
700 PRINT „KONEC“  
800 END  
A to je vše, nyní zbývá již jenom vzít stopy, program přetukat do počítače a stopnout si jak dlouho mu trval. Výsledky všech osmi testů si sečítá a porovnává s některým ze známých výsledků.

**slovník výpočetní techniky**

18/ píše Ing. Rudolf Pecinovský, CSc.  
Když ji program zpracuje, oznámí to počítači a on mu tam přenesla další část. To pokračuje tak dlouho, dokud

se zpracování souboru neukončí (např. dokud se nenajde hledaná položka), nebo dokud se celý soubor nepřečte. Obdobně i v případě, že se do souboru chystáte zapisovat.  
Jak jsem již řekl, s BIOSem a BDOsem můžete komunikovat pouze na úrovni programů, tj. může s ním komunikovat pouze váš program. Přímou z klávesnice nelze BDOs o žádnou službu požádat. Aby však byly z klávesnice uživateli dostupné alespoň nejčastěji využívané služby, jsou oba popisované operační systémy doplněny ještě třetí slupkou, která tvoří programové rozhraní mezi vlastním uživatelem

a BDOsem.  
Tento program umožňuje žádat o nejčastěji používané služby BDOsu (zřízení, zrušení a přejmenování souboru, spuštění programu uloženého v souboru atd.) přímo z klávesnice.  
Jen pro úplnost dodám, že je v operačním systému CP/M nazýván CCP (zkratka z anglického Console Command Processor = zpracovatel příkazů z klávesnice). V operačních systémech MS-DOS a PC-DOS je nazýván command processor nebo SHELL (čti šel = slupka, plášť). V PC-DOSu a MS-DOSu si uživatel dokonce může vyrobit (= naprogramovat) toto rozhraní vlastní. Pokud tak neu-

činí, použije se standardní program, který je uložen v souboru nazvaném COMMAND. Pro jednodušší program realizující rozhraní mezi uživatelem a BDOsem nazvějme dále CCP.  
Pokud uživatel spustí prostřednictvím CCP nějaký program, může tento program využít v paměti i místo, které původně zabíral CCP; CCP tedy nezabírá zbytečné místo v paměti. Po ukončení spuštěného programu se automaticky nahraje zpět. Programátor však musí dát pozor, aby jeho program náhodou omylem nepřepsal BDOs nebo dokonce BIOS, protože to většinou spolehlivě vede ke zhroutení systému.  
V další slupce nad BDOsem jsou systémové programy — překladáče a interprety, databázové programy apod., a v nejvyšší slupce pak naše vlastní programy, které vznikly prostřednictvím programů systémových. Tyto programy by již měly využívat všech možností počítače pouze prostřednictvím BDOsu nebo v odůvodněných případech BIOSu. Chceme-li však, aby naše programy zůstaly přenositelné i na ostatní počítače se stejným operačním systémem, neměly by proniknout níže a využívat přímo některých specifických vlastností konkrétního počítače.



**Počítač 2  
ANO, ALE JAKÝ?**

## 16bit/ klub informatiky SP

Samotné testy uveřejněné v minulém dílu seriálu asi zájemci o počítač mnoho nepomohou, pokud nemá k dispozici již některé hodnoty ze známých počítačů. Pokusil jsem se o malý přehled počítačů, od nichž mám ve svém archivu testy a vybral jsem takové, které lze potkat, či jsou nějakým způsobem důležité (viz tabulka). Do tabulky přibyl sloupec CPU; určuje jaký mikroprocesor má tento počítač (pokud je to známo). Mikroprocesor totiž ve značné míře přispívá rychlosti počítače. Celá tabulka je tříděna podle sloupce součet. (Tučně jsou vylíčeny typy počítačů, o kterých již byla v některém čísle SP zmínka — pozn. red.)

jméno	CPU	bm1	bm2	bm3	bm4	bm5	bm6	bm7	bm8	součet
RM NIMBUS	80186	0.50	1.80	3.90	4.00	4.60	8.50	13.20	13.00	49.50
MALLARD 80		0.40	1.50	4.30	4.50	4.80	8.30	13.50	16.20	53.50
IBM PC/AT	8087	0.50	1.90	4.60	4.70	5.20	9.10	14.60	14.00	54.60
OLIVETTI M21	8086	0.50	2.00	4.60	4.70	5.20	9.40	14.80	16.10	57.30
BBC model A	Z80	0.50	2.10	7.00	7.70	8.20	11.70	16.70	21.30	75.20
SANYO 775	8088	0.90	3.20	6.40	6.70	7.20	12.80	20.00	20.70	77.70
Amstrad 464	Z80A	1.09	3.28	9.16	9.61	10.20	19.03	30.18	34.20	116.75
Acorn BBC	6502	1.00	3.10	8.30	8.70	9.20	13.90	21.90	52.00	118.10
BBC model B	6502	1.00	3.10	8.30	8.70	9.20	13.90	21.90	52.00	118.10
SINCLAIR QL	68000	1.90	5.40	9.30	9.10	11.80	24.00	42.40	20.70	124.60
IBM PC	8088	1.20	4.80	11.70	12.20	13.40	23.30	37.40	30.00	134.00
COMPAQ PC	8088	1.30	4.80	11.80	12.20	13.40	23.60	37.60	36.90	141.60
IBM PPC	8088	1.30	4.80	11.80	12.20	13.40	23.60	37.60	36.90	141.60
TNS Slušovice	Z80A	2.00	8.00	19.00	19.10	21.60	34.20	52.40	82.40	238.70
Commodore +4	7501	1.40	9.40	17.90	18.50	20.90	34.20	54.60	100.60	257.50
HP 85A	HP	1.90	3.80	16.40	16.60	17.80	29.60	44.90	130.40	261.40
Commodore C64	6510	1.90	10.64	19.60	21.39	23.13	34.10	53.50	117.23	281.49
Intel MCS80	8080	2.10	12.20	24.30	26.10	28.40	42.70	60.40	108.30	304.50
IQ 151	8080	1.90	11.20	23.50	25.00	27.00	39.80	56.40	121.40	306.20
SAPI 1	8080	1.10	21.10	36.80	40.90	49.30	62.80	115.30		327.30
PMD 85	8080	3.00	13.10	26.80	28.40	30.50	46.60	66.20	120.50	335.10
YAMAHA MSX	Z80A	2.10	6.00	16.60	18.40	19.00	31.70	44.90	216.00	354.70
PP01	8080	2.30	8.20	27.40	26.80	29.40	42.60	55.30	249.20	441.20
ZX Spectrum	Z80A	4.50	8.40	20.30	19.50	23.30	53.10	77.50	239.30	445.90
SM 50/40		4.00	18.00	44.00	46.00	51.00	80.00	130.00	124.00	497.00
ENTERPRISE	Z80	24.00	19.00	21.00	32.00	33.00	49.00	94.00	308.00	580.00
ATARI 800/XL	6502	2.32	7.40	19.54	22.96	26.54	39.96	60.76	440.91	620.39
TI 99/4A	9900	3.60	9.70	24.80	25.30	27.00	62.40	85.50	385.90	624.20
CASIO FX820P CMOS		10.80	48.90	106.80	95.50	126.10	200.60	251.70	120.00	960.40



19) Píše ing. Rudolf Pecinový, CSc.  
3. Pomocné programy utility

Utilitami se nazývají pomocné programy, které nesledují žádné dalekosáhlé cíle, ale mají uživateli ulehčit často se opakující, nepřijemné, pracně anebo alespoň víceméně mechanické činnosti. Povězme si nyní alespoň o některých z nich.

K jedněm z nejoblíbenějších programů patří programy určené ke kompresi dat v souborech disku. Jak vám většina řadových programátorů osobních počítačů potvrdí, disket je vždy málo a programů, zejména u počítačů kompatibilních s IBM PC, je naprosto nezvládnutelné množství. A to i programů, které považujeme za

velice užitečné a které bychom určitě chtěli zařadit do své „diskotéky“.

Tyto programy dokáží zkomprimovat vaše soubory velice podstatně a ty chytřejší z nich dokonce umí i spojit několik souborů do jednoho. Co je však na těchto programech nejkrásnější — vše co jste jim dali zhuštit, slisovat, smáčknot a sbalit dokáže na požádání opět rozbalit a rozebrat do původní podoby.

Tyto programy oceníte zejména tehdy, potřebujete-li archivovat větší množství dat (těmi daty mohou být samozřejmě i programy), než kolik dokáže pojmut vyhrazená disketa a o nichž víte, že je budete potřebovat jak se říká „jednou za uherský rok“. Obzvláště vděčným materiálem k takovému lisování jsou zdrojové texty programů, které se vám podaří často zhuštit na pětinu i více.

Druhým velice vyhledávaným typem utilit jsou programy, které vám umožní přímý přístup k disku a dovolí vám „pohrbat se mezi jeho byty“. Tyto programy často umožňují zreorganizovat celou strukturu souboru na disku, jednoduchým způsobem zjišťovat volné, zaplněné a mechanicky či jinak poškozené části disket a řadu dalších užitečných činností.

Avšak hlavním důvodem toho, že si každý pokročilejší programátor snaží za každou cenu opatřit alespoň jeden takovýto chytřejší program je to, že za pomoci těchto programů lze většinou ještě zachránit jinak beznadějně ztracená data z mechanicky či jinak poškozených disket. Programátor, který takovouto utilitu má a umí s ní dobře zacházet, je rázem přímo hýčkáán svými spolupracovníky, kteří ji sice možná také mají, ale jejich „výtečnost“ je menší.

Další — a mnohde stále důležitější — utilitou je program, který umožňuje psát české texty, tj. texty s čárkami a háčky, i na tiskárnách, které diakritická znaménka ve svém souboru znaků zabudována nemají.

Takto bychom mohli jmenovat další a další utility, které nám, programátorům a uživatelům osobních počítačů ulehčují život při rutinní práci s počítačem.

### 4. Interprety, překladače a na ně navazující programy

Jak asi všichni víte, prvě počítače byly programovány ve strojovém kódu použitého procesoru. Převádět však své geniální myšlenky do posloupnosti jedniček a nul nebo dokonce do nějakého zvlášť rafinova-

počítačové zajímavosti

## OSOBNÍ POČÍTAČE A ROZPOZNAVÁNÍ ŘEČI

Ve světě se mnoho výzkumných pracovišť zabývá dalším zdokonalováním systémů pro rozpoznávání mluvené řeči určených k využití jako přímého vstupu do počítače a i v jiných aplikacích. Firma IBM předvedla systém založený na osobním počítači IBM PC/AT, který je efektivnější než dřívější systémy. Systém je schopen zapisovat věty sestavené ze slovníku 5000 slov s přesností 95 % a při některých omezeních až 99 %. Takto vybavený osobní počítač se „naučí“ hlasové charakteristice mluvící osoby na základě přečtení daného dokumentu. Uživatel musí mluvit do mikrofonu tak, že vědomě odděluje jednotlivá slova, věty a souvětí krátkými pauzami. Mluvený text se objevuje na displeji a takto vzniklý dokument je možné dále upravovat mluveným slovem nebo pomocí klávesnice a kdykoli vytisknout. Výzkum firmy IBM pracuje dále na rozšiřování slovníku, na zvyšování odolnosti proti rušivému šumu pozadí a na možnosti odstranit nutnost pauz mezi jednotlivými slovy.

## POČÍTAČE NA AMERICKÝCH ŠKOLÁCH

Podle výzkumu univerzity v Baltimoru se za dva roky (1984—85) zdvojnásobila doba, kterou studenti stráví u počítačů. Současné se ukazuje nutnost dále tuto dobu prodlužovat opět na dvojnásobek, má-li být dosaženo potřebné úrovně vzdělání ve výpočetní technice. V roce 1985 strávil průměrně každý vysokoškolský student u počítače 90 minut za týden a žák základní školy 35 minut týdně. V roce 1983 bylo na amerických školách 250 tisíc počítačů a v roce 1985 již 1 milion. I v USA se přitom kritizuje nedostatečná připravenost učitelů v zacházení s počítači a ve výpočetní technice vůbec. Pouze asi 10 % učitelů základních škol vyhovuje příslušným požadavkům, na vysokých školách je to 27 % učitelů.

Bylo rovněž zjištěno, že čím více počítačů škola má, tím větší je zájem o ně mezi studenty a tím větší mají snahu je intenzivně využívat.

## PAMĚTI 4 MEGABYTY Z JAPONSKA

Koncem roku 1986 začali velcí výrobci v Japonsku dodávat na trh integrované paměti ROM o kapacitě 4Mb. Tyto paměťové součástky se uplatní při zpracování textů, v překladačských systémech, v terminálech, v osobních a domácích počítačích apod. Japonský předstih podtrhuje skutečnost, že ještě v roce 1987 provedou Japonci laboratorní zkoušky s paměťovými prvky s kapacitou 16 a dokonce 64 megabitů.

IRENA FIALOVÁ

ného spletilého hnízda navzájem propojených drátů, se zdálo programátorům od samého prvopočátku těžkopádné a nepohodlné. Nehledě na to, že v takto zvolených programech bývalo zákonitě obrovské množství těžko odhalitelných chyb.

Velice záhy se proto objevily snahy sestavit program, který by dokázal strávit nějakou člověku přijatelnější formu zápisu podoby algoritmu a samostatně ji převést do strojového kódu použitého počítače. Od samého počátku se objevovaly dvě základní třídy takovýchto programů: překladače (kompilátory) a interprety.

Překladač přečte zdrojový text programu (tedy to, co jste napsali vy) a v několika krocích (fázích) jej přeloží. Překládá se buď přímo do strojového kódu, nebo do nějakého vnitřního tvaru, který je pro tuto chvíli považován za definitivní, a nebo dokonce pouze do jazyka symbolických adres, aby se uživatel mohl ve výsledném programu „pohrbat“.

Všeobecně lze říci, že víceřadové překladače dokáží vyrobit efektivnější cílový program (přeložený program ve strojovém kódu), ale na druhou stranu bývají samozřejmě pomalejší a většinou i dražší. To však

neplatí zcela obecně.

Podle toho, kolikrát musí počítač zdrojový program přečíst, než je překlad hotov, rozeznáváme překladače jedno až tříprůchodové. Nejčastěji se pak setkáváme s překladači dvouprůchodovými (u Pascalu dokonce jednorůchodovými), které při prvním čtení — průchodu — zjistí názvy všech objektů, s nimiž program pracuje, uloží si potřebné informace do tabulky a při druhém průchodu již generuje výsledný program.

Někdy se program nepřekládá přímo do cílové verze schopné spuštění, ale vyrobí se pouze tzv. relativní modul. Výhodou tohoto řešení je, že celý program můžeme rozdělit na řadu logicky samostatných jednotek (podprogramů, procedur, modulů), které naprogramujeme a přeložíme každou zvlášť. Zdrojový program totiž zabírá v paměti místo a možná, že by se nám tam ani celý nevešel.

Závažnějším důvodem je to, že se v našem programu mohou často vyskytovat dost rozsáhlé úseky, které jsou části jiného, již dříve vytvořeného programu a nebo které by se nám hodily při tvorbě některého z dalších plánovaných projektů. Tyto části je tedy vhodné překladač odděleně.



**Počítač? ANO, ALE JAKÝ?**

## To nejlepší (?) na konec

Na závěr našeho povídání o jednotlivých typech mikro počítačů zbylo delší povídání o novinkách a o počítačích určujících směr světového vývoje. Proto bude toto pokračování hovořit o počítačích kompatibilních s IBM PC.

### Proč je něco kompatibilní s IBM PC

Počítačů kompatibilních s IBM PC je v současnosti velice mnoho, firma IBM, známá u nás například typy velkých počítačů 360, 370, vyvinula a začala vyrábět nový druh osobního počítače (Personal Computer - PC) s šestnáctibitovým procesorem, diskem a určitou nadějí na širší uplatnění. Naděje se změnila ve skutečnost a dnes kraluje v šestnáctibitových osobních počítačích kompatibilita s IBM PC. Kraluje z mnoha důvodů, jeden z nejdůležitějších je asi obrovské množství programů vyvíjených a vyvinutých pro tyto systémy a hlavně možnost domluvy s jinými typy počítačů, kompatibilními s IBM PC.

**Co to vlastně znamená — kompatibilita s IBM**  
Znamená to přistoupit na určité dohodnuté vlastnosti počítače po stránce programů i po stránce zapojení. Základní vlastnosti počítačů kompatibilních s IBM PC:

- mikroprocesor 8088 nebo 8086 (adresuje 1MB paměti)
- možnost koprocessoru 8087
- takt hodin mikroprocesoru 4.77 nebo 8 MHz
- čtyři kanály DMA (přímá práce s pamětí bez pomoci mikroprocesoru)
- minimálně 256 KB paměti RAM, maximálně 640 KB
- alespoň jeden pružný disk 5.25 palce s kapacitou 360 KB
- zobrazování alespoň 640x200 bodů (CGA)

operační systém MSDOS nebo PC DOS alespoň šest konektorů systémové sběrnice. Běžné konfigurace mají dva disky 5.25" nebo jeden 5.25" a jeden tvrdý disk 10 nebo 20 MB, paměť 640 KB. Prakticky všechna připojitelná média a periferie lze zaměňovat a tak si počítač PC dotvořit podle vlastních požadavků.

Počítače kompatibilní s IBM PC jsou řešeny v sestavě: oddělitelná klávesnice na kabelu, monitor a těleso vlastního počítače. Do tohoto jsou zabudovány disky a je zde sběrnice pro další periferie a média. Ve vlastním počítači jsou do konektorů zasunuty desky s elektronikou (tzv. karty), které je možno vyměňovat a tím měnit vlastnosti počítače.

V běžném provedení IBM PC je zobrazování řešeno pomocí karty zasunuté do jedné pozice konektorů a je tak možno ji kdykoliv vyměnit za jinou. Zobrazovací karet existuje několik, od CGA (Color Grafik Adapter) s rozlišením 640x200 (320x200) bodů ve čtyřech barvách z šestnácti, přes nejčastěji používanou kartu EGA (Enhanced Grafik Adapter) s rozlišením 640/350 bodů s 16 barvami z šedesátitřítřít, kartu Hercules s rozlišením 720x348 bodů až po speciální karty pro navrhování systémů CAD/CAM s rozlišením 1024x1024.

Klávesnice je rovněž standardizována, obsahuje kompletní QWERTY (nebo QWERTZ) klávesnici s doplněním o číselnou klávesnici a deset funkčních kláves a některé speciální klávesy (ESC, NumLock, ScrollLock, Ins, Del, Alt, Ctrl, PrtSc), případně o klávesy ovládání kurzoru.

Tyto počítače jsou určeny pro jednoho člověka (Personal Computer - Osobní Počítač), ale mohou zastat i funkci minipočítačů pro více uživatelů a jejich výkonnost je až neuvěřitelná.

Obrovské množství programového vybavení umožňuje využít je ve všech oblastech lidské práce. Pro novináře či spisovatele nabízí řadu komfortních textových editorů, pro evidenci a zpracování dat vypracované databáze, pro kalkulaci a tabulkové počítání nejlepší tzv. spreadsheet programy. Výukové programy, programy na kreslení,

navrhování CAD/CAM, programy pro návrh plošných spojů, programovací jazyky, matematické specializované programy, to vše je pouze chudý výčet možností. Všechny tyto programy jsou navíc propracovány do posledního detailu a vynikají až neuvěřitelným komfortem obsluhy a značnou rychlostí práce (pro zajímavost, uřídění 3000 položek v adresáři osob trvá necelé tři minuty).

Periferie těchto počítačů začínají u tiskáren, obyčejných, bodových, barevných, pokračuje u různých druhů médií (diskety 5.25 nebo 3.5 palce, tvrdé disky 10, 20 i více MB), myši, grafické tabulky, světelná pera, propojení do sítě, kreslicí zařízení, to vše se nabízí k dotvoření systému pro jednoho uživatele.

S kterými typy se může zájmece o počítače nyní v ČSSR setkat? Prakticky se všemi možnými kopelemi IBM PC, nejčastěji se setká s typy Commodore PC10 nebo PC20, kterými jsou vybavovány mimo jiné i vysoké školy. Dále jsou rozšířeny s IBM PC kompatibilní typy firm Olivetti, Siemens a v menších počtech celé řady výrobců. Mezi obvyčejnými majiteli i s tolik diskutovaným typem Schneider PC1512 (viz dále krátké povídání o něm), nebo s různými počítači schopnými emulovat IBM PC (např. Wang). Mimo to se může setkat s prototypy PC88 z Tesly Pletšany, o kterých se psalo v jednom z posledních čísel časopisu Elektronika.

Firma Amstrad se jako většina světových firem pustila i na cestu kompatibilitu IBM PC a vyvinula a úspěšně (obzvláště díky nízké ceně) prodává počítač AMSTRAD PC1512.

### Amstrad PC1512

Je prvním počítačem této firmy kompatibilním s IBM PC a umožňuje tak využívat ohromné programové zázemí těchto počítačů. Firma Amstrad se snaží „personalitě“ těchto počítačů přiblížit zejména cenou. Základní počítač lze koupit již takřka za 1000 Marek, a to s 5.25" diskem, 512KB pamětí, grafickou 640x200 v 16 barvách, profesionální klávesnicí a myši. Provedení s tvrdým diskem (hard-disk - disk, který je trvale nainstalován v počítači a má zpravidla kapacitu 10MB či 20MegaBajtů) 20 MB je pod hranicí 3000 marek. Srovnatelné výrobky ji-



ných firem přítom stojí okolo 5000 marek (Commodore), 5500 marek (Zenith). Samozřejmě, že všechny klady mají i své záporny. Firma Amstrad nízkou cenu vyřešila na úkor částečných úlev proti kompatibilitě s IBM PC. Myslím si ale, že uživatel, který si PC1512 pořídí pro trvalou práci, je příliš nepocítí. Pouze pokud bude mít zájem o různá další vylepšení systému, zjistí, že to není možné, ale zároveň nepochybují o tom, že firma Amstrad přijde s něčím co tyto nevýhody odsune do pozadí (zatím je to cena).

Základní technické údaje jsou jednoduché, mikroprocesor 8086 (šestnáctibitový) s hodinami 8 MHz tj. dvakrát rychlejší než běžné IBM PC, paměť RAM 512 KB rozšiřitelná na desce o 128 KB na běžnějších 640 KB RAM, klávesnice konektorově nekompatibilní s IBM, ale profesionální a příjemná, ale přímo jako součást systému (u IBM PC to tak ale není) v nepříliš dobrém provedení, nutný monitor Amstrad (monitor je nutností u všech PC), protože uvnitř je zdroj a některé další komponenty počítače, ale díky tomu sympaticky malé rozměry vlastního počítače. Výstup na tiskárnu Centronics, sériové rozhraní RS232C, zabudovaný reproduktor, jeden konektor pro klíčový ovladač.

Základní programové vybavení dodávané k počítači je: operační systém MS DOS verze 3.20 v několika jazycích verzích (zpravidla podle místa prodeje), GEM — grafický, okénkový a na myš orientovaná nadstavba k operačnímu systému pro programátory zcela zbytečná, ale pro ukázky činnosti a základní seznámení s počítačem zcela vhodná, Locomotive Basic spustitelný pouze prostřednictvím GEMu, grafický editor GEM Paint spustitelný opět pouze z GEMu. K tomu ještě jeden operační systém DOS PLUS, zaměřený spíše směrem k CP/M86. Další programové vybavení je neuvěřitelné (pro průměrného uživatele Specter, Sordů apod.) rozsáhlé a propracované. Perfektní dBASE III+ (pokračování dBASE II z CP/M), spreadsheet programy Lotus, Symphony, Framework, programovací jazyky Pascal, C, Prolog, samozřejmě hry, textové procesory atd. ...

Zobrazování 80 znaků na 25 řádek, graficky 640x200 (320x200) bodů v šestnácti barvách, využití oken, snadné zpracování dat, vysoký komfort a rychlost. To jsou charakteristiky počítačů kompatibilních s IBM PC a též typu PC1512.

DANIEL DOČEKAL



20/Píše ing. Rudolf Pecinovský, CSc.

Když máme všechny potřebné části programu přeložené a uložené ve formě relativních modulů, nahrajeme do paměti sestavovací program nazývaný v počítačové hantýřce linker. Sestavovací program nahraje jednotlivé relativní moduly a sestaví z nich výsledný cílový modul schopný spuštění. Tento cílový modul si nahrajete na magnetofonovou pásku nebo na disketu a kdykoliv s ním budete

potřebovat pracovat, nahrajete jej a spustíte pomocí operačního systému, resp. monitoru.

Interprety, jak již ostatně napovídá jejich název, na rozdíl od překladáčů program nepřekládají, ale přímo interpretují. To znamená, že čtou program příkaz za příkazem a každý příkaz ihned vykonají. Příklad zde tedy probíhá zároveň s výpočtem. To má své velké výhody i nevýhody.

V podstatě jedinou, ale zato velkou nevýhodou interpretů je to, že kolikrát chceme program spustit, tolikrát jej musíme přeložit a tolikrát tedy bude interpret „dešifrovat“ naši zdrojovou verzi. Avšak nejen to, pokud má být nějaká část programu provedena stokrát, bude také stokrát „přeložena“. Z toho také plyne, že program prováděné interprety bývají mnohonásobně pomalejší.

Rozdíly v rychlosti velice závisí na typu řešené úlohy. Pokud se program hemží složitými matematickými výpočty, nebývá tento rozdíl příliš

patrný. Přijít na to, že má spočítat sin(x), trvá interpretu skoro stejně dlouho, jako vlastní výpočet — program by se pak zpomalil dejme tomu dvakrát. Pokud však v programu převažují spíše jednoduché rozhodovací operace, může být interpretovaný program sto i vícekrát pomalejší než jeho přeložená verze.

Na druhou stranu má použití interpretu řadu neoddiskutovatelných výhod zejména při ladění programu. Mezi programátory koluje několik axiomů /+.

/+ Axiom je základní tvrzení, které se nedokazuje, např.

„Přímka je určena právě dvěma body.“

Axiom 1: V každém programu je alespoň jedna chyba.

Axiom 2: nejloupejší chyby se nejdříve hledají.

Axiom 3: Každou opravou se do programu zanesou alespoň jedna chyba.

Zeptáte-li se na tyto axiomy kteréhokoliv programátora, většinou si jen povzddechne a potvrdí vám, že jsou to opravdu „axiomy“, které bohužel platí a tím nepředstavitelně ztrpčují život programátorský život.

Je všeobecně známo, že je často jednodušší program vymyslet a zapsat, než jej poté zbavit všech chyb, neboli, jak se říká, odladit /+ +. Ladění, to je nekonečné hledání chyb, vsouvání kontrolních tisků a další hledání chybných míst. Znamená to čekat několik minut (nebo také několik desítek minut) než se program přeloží, další řadu minut než se sestaví a pak nakonec zjistit, že se program chová nevypočitatelně, protože jsme ve druhém příkazu napsali místo tečky čárku. To, jak sami jistě uznáte, nikoho příliš nepotěší. Zejména potká-li vás obdobná příhoda vícekrát za dopoledne. Kolem postížených chodí v takových chvílích

jejich spolupracovníci po špičkách a jednají s nimi s největší obezřetností.

Pokračování příště

/+ + V anglosaských zemích se pro chyby v programu používá termín bug (čti bag), což v překladu znamená veš, štěnice, nebo jakýkoliv jiný malý hmyz. Pro ladění se pak přirozeně vžil termín debugging (čti dybating), neboli odšívání. Traduje se, že termín vznikl při práci na prvním americkém počítači MARK I, který byl ještě elektro-mechanický. Tenkrát při programování nemohli najít delší dobu chybu v programu až se po nějaké době zjistilo, že chybu způsobila nějaká mýra, která se dostala mezi kontakty jednoho relé, jež se pak zapeklo. Relátka se již v počítačích dávno nepoužívají (alespoň ne v CPU), ale termín zůstal.



**Počítač? ANO, ALE JAKÝ?**

**Přehled a ceny mikropočítačů**

Chýlíme se k závěru seriálu, ve kterém jsme si povídali o mikropočítačích a jim podobné technice. Ještě než pro tento rok uzavřeme dveře od jejich světa, uvedeme malý přehled o technických údajích nejzajímavějších počítačů.

Název počítače	CPU typ	RAM KB	ROM KB	Zobrazení		Mgf Bd	Disk typ	SP č.
				x,y	body			
ZX Spectrum	Z80A	48	16	24x32	256x192	1200	ne	9,10
Sinclair ZX81	Z80A	16	8	24x32	nemá	300	ne	11
SHARP MZ821	Z80A	64	16	80x25	640x200	1200	ne	13
Commodore C64	6510	64	16	40x25	320x200		ne	14
Commodore C128	dva	128	16	80x25	640x200		5,25	14
SORD m5	Z80A	36	28	40x24	256x192	2100	ne	12
Atari 800XL	6502C	64	24	40x24	320x192	600	ne	16
Atari 130XE	6502C	122	24	40x24	320x192	600	5,25	16
Atari 520 ST	68000	512	192	80x25	640x400		3,5	16
MSX	Z80A	64	32	40x24	256x192	1200	ne	17
Schneider 464	Z80A	64	32	80x25	640x200	2000	ne	15
Schneider 664	Z80A	64	32	80x25	640x200	2000	3	15
Schneider 6128	Z80A	128	32	80x25	640x200	2000	3	15
SCHN.PC1512	8086	512	16	80x25	640x400	nemá	5,25	22
PMD85	8080	332	4	48x32	288x256		ne	18
IQ151	8080	32	4	32x32	nemá		ne	18
SAP11	8080	48	4	40x24	nemá		ne	18
ONDRA	Z80	64	10	40x24	320x255		ne	18

Malé vysvětlivky: Většina údajů z tabulky je zaokrouhlena, použita je nejčastější provozní hodnota. Pokud tedy potřebujete údaje skutečné a přesné, lze doporučit jediné příslušné číslo letošního ročníku Světa práce, kde je o konkrétním počítači podrobně pojednáno (sloupeček SP). Sloupeček Disk navíc říká, že počítač má disk příslušného rozměru zabudován a určuje jeho velikost. Pokud není ve sloupečku magnetofon uvedeno nic, znamená to, že je zbytečné znát rychlost přenosu, protože

se používají většinou jiné, zrychlující způsoby. Ve sloupci zobrazení znamená x počet znaků v řádce a y počet řádek.

Poslední údaj, který bude zájemce o koupi počítače zajímat daleko více, je cena. Ceny mimo ČSSR jsou značně pohyblivé. Pokud se počítač prodává v ČSSR, uvádím cenu v Kčs nebo TK (i pokud se prodával a již neprodává).

	Kčs	DM	TK
Sinclair ZX Spectrum	6300	298	
Sinclair Spectrum +2		400	
Sharp MZ821	7800		
Sord m5		ne	1800
Schneider CPC464		600	
Schneider CPC6128		798	
Schneider CPC6128 barevný		1198	
Schneider PC1512 MM/SD		1499	
Schneider PC1512 MM/DD		1999	
Schneider PC1512 CM/SD		1999	
Schneider PC1512 CM/DD		2499	
Schneider PC1512 MM/HD20		2999	
Schneider PC1512 CM/HD20		3499	
Schneider Joyce 256KB		1799	
Schneider Joyce 512KB		2490	
Atari 800XL			1050
Atari 130XE		295	1750
Atari 520STM		598	
Commodore C64II		349	
Commodore C128		598	
Commodore C128D		998	
Commodore Amiga 500		1248	
Commodore Amiga 2000		2495	

Ceny v markách jsou převzaty od prodejní organizace Conhard Electronics, tak jak je uváděla na letošním Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně.

Vysvětlivky:

u Schneider PC1512: MM — černobílý monitor, CM — barevný monitor, SD — s jednou jednotkou pružných disků, DD — se dvěma jednotkami pružných disků, HD — s jedním tržným diskem (Winchester), u Schneider 6128: prodává se vždy zároveň s monitorem

U ostatních počítačů (tedy zde neuvedených) ceny nebyly k dispozici. S největší pravděpodobností bude podobný ceník k dispozici opět cca za půl roku.

(DD)

**Počítačové zajímavosti**

**Počítač a obaly** / Firma General Electric vyvinula speciální program pro počítač, umožňující propočítat a konstrukčně navrhnout obaly z pěnových plastických hmot pro velmi citlivé výrobky. Počítač bere v úvahu všechna možná zatížení obalů, požadavky na objem a tvarování. Využití počítače umožňuje zkrátit úlohy konstruování dokonalejších obalů na polovinu doby dříve nutné.

**Rozvoj databank** / Počet databank na světě neustále roste. Od roku 1979 do roku 1986 vzrostl počet databank z asi 400 na více než 3100. Dříve převládaly různé referenční systémy, nyní jsou databanky zaměřeny především na národní hospodářství, finanční sféru a dále na informace o rozvoji vědy a techniky. Stále častěji se v databankách ukládají plné texty materiálů.

**Osobní počítače v NSR** / Podle prognóz dojde v NSR již v roce 1989 k nasycení trhu osobních počítačů. Po roce 1989 se předpokládá pokles odbytu o několik procent ročně.

**Bioelektronika — budoucnost výpočetní techniky** / Výsledky výzkumných prací ukazují, že biologie a mikroelektronika by se mohly sloučit do nové disciplíny. Vedou k tomu i dosavadní trendy k stále větší miniaturizaci a k stále větší integraci v mikroelektronice. Dá se předpokládat, že zhruba během 30 let by mohla přejít dosavadní polovodičová mikroelektronika v bioelektroniku. V budoucnu snad bude možné využít procesy a jevy v centrálním nervovém systému člověka v mikroelektronických obvodech. Možný „biopočítač“ by byl asi 100x menší, ale také 100x výkonnější než dnešní počítače.

**Osobní počítač z recepce** / Jako službu svým hostům zavedl Airport hotel ve Frankfurtu nad Mohanem půjčování osobních počítačů Hewlett Packard, včetně modemu pro dálkový přenos dat. Denní poplatek činí 90,— DM. (IF)



21/Píše Ing. Rudolf Pecinovský, CSc.

Zde se právě projevují výhody interpretačního způsobu práce. Pokud v zadávaném příkazu uděláte chybu vůči pravidlům použitého programovacího jazyka, správný interpret vás na ni hned upozorní a špatně zapsané příkazy od vás vůbec nevezme (Interprety jazyka BASIC na počítačích PMD ani IQ bohužel tuto vlastnost nemají). Nemůže se vám tedy stát, že k tomu, abyste zjistili, že jste se

v jednom příkazu omylem překlepli, potřebujete spustit např. 40-minutový překlad. A nemůže se ani stát, že kvůli nějakému trapnému překlepu překladač špatně pochopí zbytek programu a ohlásí dvacet nebo také dvě stě dalších, tzv. zavlečených chyb (můj osobní rekord je 648 chyb způsobených jedním chybným I), které vlastně vůbec chybami nejsou.

Druhou výhodou je, že po opravě chyby nemusíte čekat na překlad a sestavení, ale můžete opravený program spustit hned, často dokonce i zprostředka od místa, kde k chybě došlo.

Pokud jste již úplně zoufalí, protože neustále nemůžete najít onu „zatracenou chybu“ a již pomalu začínáte podezřívat počítač ze špatné funkce nebo dokonce spolupracovníky z toho, že vám kdesi cosi umazali, nabídnou vám některé interprety možnost tzv. trasování, tj. automatického zastavování programu po každém provedeném příkazu s možností průběžně sledovat změny, ke kterým

došlo.

Na obranu překladačů je nutno dodat, že k některým z nich jsou nabízeny tzv. debugery (čti dybargy), které umožňují trasování programu nabízejí také. Mají jedinou nevýhodu: když najdete chybu, musíte většinou program opravit a znovu přeložit (pokud se nejedná o malou chybu, kterou jste schopni opravit přímo ve strojovém kódu — to vám debugger většinou umožní).

V nedávné době se na mikropočítačovém nebi začal objevovat nový šlágr: překladače, které překládají tak rychle, že jejich uživatel má téměř pocit, že pracuje s interpretem. Typickým příkladem takovýchto programů jsou např. známé produkty společnosti Borland: Turbo Pascal, Turbo Prolog a Turbo C.

Takovéto programy osvojují ze začarovaného fetišce Editor — Překladač — Sestavovací program — Spouštění a odhalení chyby — Editor — Překladač. Vše je integrováno v jednom produktu. Pomocí

vestavěného editoru napíšete program, stiskem definované posloupnosti jedné až tří kláves spustíte překlad a následný výpočet a pokud při něm dojde k chybě, program sám skočí automaticky do editoru a zobrazí vám na obrazovce okolí místa, kde došlo k chybě a kurzor umístí na pozici, kde chybu našel.

Jistě se nedivíte, že takto komfortně zpracované programy se velice rychle staly bestsellery, zvláště když k tomu připočtete provokativně nízkou cenu, za jakou je firma dodává — několikanásobně nižší, než za jakou se prodávají ekvivalentní produkty konkurence.

Možná, že se některým z vás zdá, že jsem se až podezřele rozhovořil o jedné firmě, jako kdybych snad byl její agent a snažil se jí dělat reklamu. Skutečnost je trochu jiná. Protože její programy jsou nejenom „přítulné k uživatelům“, ale zároveň jsou velice šikovně zvoleným kompromisem mezi striktním dodržováním definice toho kterého jazyka a maximalistickými

požadavky jeho potenciálních uživatelů na různé dodatečné úpravy, začala je používat většina uživatelů a nastavil se tím i jistý „de facto standard“.

Tyto programy se velmi rozšířily i u nás, a i když se jim říká jinak — např. Mikro Pascal — nejedná se o nic jiného, než původní program s odstraněným copyrightem. Pokud se chystáte pracovat pod operačním systémem CP/M nebo MS DOS (PC DOS) v Pascalu a nebo pod operačním systémem MS DOS (PC DOS) v jazyku C, vyzkoušejte nejprve jejich Turbo verze.

V souvislosti s překladači bychom se měli podrobněji rozepsat i o dalších podpůrných programech, o nichž jsem se již v textu zmiňoval a bez nichž vlastně není často napsání programu možné. Řekli jsme si sice, že v některých prodávaných programových produktech jsou tyto prostředky již zabudovány, ale přesto se je nyní pokusíme vyjmenovat a říci si o každém z nich pár slov.



# Sedm statečných z ATARI klubu Praha

Na jaře roku 1986 se v Praze dala dohromady hrstka uživatelů osobních počítačů firmy ATARI. Nejdříve hledali zájemce a známé (a pro rozvoj elektroniky v ČSSR již mnoho vykonavši) 602. ZO Svazarmu v Dejvicích, kde již značkové kluby jiných typů počítačů (zejm. Sinclair, Sord a jiné) existovaly. O ataristy zde však nebyl zájem. Nezbyvalo než hledat jinde. A tak jednoho dne zaklepal Václav Dostál a Ing. Oldřich Hanuš na dveře Obvodního výboru Svazarmu v Praze 4. Tam se k návrhu postavili úplně jinak. Především díky tajemníkovi soudruhu Lukovi se program skupinky nadšenců podařilo prakticky obraťem realizovat. Byla vytvořena 487. ZO Svazarmu — ATARI KLUB Praha. Přišly první starosti. Sehnat místnosti, přihlásit, legitimace pro členy, kteří se pomalu začali do klubu hlásit, sehnat další organizátory. V němčem pomohl OV Svazarmu (například poskytl malou finanční půjčku pro začátek), většinou si však hrstka vpravdě sedmi statečných musela castu vyšlapat sama. ATARI KLUB byl oficiálně založen v listopadu 1986 na ustavující členské schůzi. Tehdy čítal jen několik málo desítek členů.

V té době se ale již pár měsíců počítače ATARI 800 XL a 130XE běžně prodávaly v Tuzexu a šly pěkně na odbyt. A zde se každý nový majitel mj. dozvěděl adresu nově vytvořené ATARI KLUBU v Praze. Právě tento moment lze přirovnat k blesku z čistého nebe. Stalo se něco, co překvapilo, ale po pravdě i zaskočilo — během dvou měsíců na přelomu roku 1986 a 1987 se do pražského ATARI KLUBU hlásilo téměř tisíc nových členů z celé republiky. Výbor klubu byl nucen na čas vyhlásit „stop stav“, aby byl vůbec schopen vyřídit takové množství přihlášek. Jakkoliv je to paradoxní, tady nepomohla ani výpočetní technika. Pro zajištění: Obvodnímu výboru došly tiskopisy přihlášek do Svazarmu — ataristé vyřídili plánovanou zášubu na rok dopředu. Současně s tím ale bylo nutné zajistit alespoň nejzákladnější potřeby nových členů, například tištěné spoje pro magnetofonové interfejsy, ale především programy. „Máš nějaký program“ — to byla nejčastější věta ozývající se na prvních schůzkách. Jeden z „výborů“ obrousil na svých magnetofonech hlavy. Bylo nutné sehnat lektory, kteří začali přednášet základy BASICu, ale také strojový kód mikroprocesoru 6502. Bylo třeba vyřešit, udělat, zaji-

tit... stovky malých a velkých problémů.

Odborně informovat — to byl hlavní úkol v době začátků. Téměř zákonitě vznikl požadavek na vydávání vlastního klubového časopisu. A začaly další starosti. Přístup kompetentních orgánů k předloženému návrhu byl rychlý a pozitivní. Dokonce ani sehnat tiskárnu nebylo tak velkým problémem. Pomohli sami ataristé. Během pár dní byli opatřeni nezbytná a právními normami stanovený vydavatelství souhlas. To už předseda klubu Václav Dostál a nově jmenovaný šéfredaktor Zpravodaje ATARI KLUBU Praha Dr. Jan Hlaváček obřížděli nejkvalitnější ze zkušených ataristů a dávali dohromady redakční radu in natura. Bez velkých proseb a bez nároků na honorář titíž obětavci přinesli první příspěvky na zasedání redakční rady. Dlouho do noci se radili i přeli o obsahu a celkové vizi nového časopisu a jeho prvního čísla. I grafická úprava a obálka byla předmětem vášnivých diskusí. Ofsetové předlohy celého prvního čísla přetukal přes neděli sám šéfredaktor. A tak se stalo na naše poměry něco, co se blíží označení zázrak. Od myšlenky do chvíle, kdy drželi v rukou čerstvě vydaný časopis uplynulo pouhých 136 dní. Všechno po práci, ve volném čase, bez nároku na korunu odměny. Záhy přišel zájem o časopis i z jiných ATARI KLUBŮ.

Jen zasvěcení vědí, co to je rozestlat 1500 výtisků časopisu. Než se podařilo vytvořit distribuční skupinu, byl to horor. První číslo balili sami tvůrci. Šlo to pomalu. Nakonec si sám předseda sedl se svou manželkou a po večerech expedovali Zpravodaje. Po pár dnech si již říkal ze spaní: „Vzít obálku, vložit Zpravodaj, zalépit obálku, nalepit známku, vypsat adresu, odnést na poštu...“ Kde končí fandovství pro společnou věc? Kolik je lakových manželek, které chápou, trpělivě snášejí a dokonce i pomáhají svým „bláznům“ v jejich dobrovolné práci? Bez nadsázky lze říci, že i ony mají podíl na rozvoji elektronizace.

Z objektivních důvodů je na tomto místě nutné poznamenat, že pražský ATARI KLUB nebyl a není jediným, který se snaží pochytit zájme o počítače ATARI. Olomouc, Brno, Bratislava, Timače, Košice, Pizeň — to je jen několik nejznámějších míst, kde v rámci Svazarmu vznikly ATARI KLUBY. Další kluby vznikají v rámci organizací SSM, ale také pod křídly ČVTS. S některými z nich



navázali Pražáci oficiální spolupráci. Je totiž nutné mít na zřeteli, že podle nejkromnějších odhadů vlastního času (říjen 1987) asi 70 000 našich spoluobčanů počítače ATARI.

Právě to byl důvod, proč Pražané předložili přímo Radě elektroniky ÚV Svazarmu (ve snaze vyhnout se zdoluhavému postupu a projednávání v nižších svazových orgánech) vcelku logický návrh na vytvoření centrálního koordinujícího a metodického orgánu pro řízení všech ATARI KLUBŮ v ČSSR. Výsledek iniciativy byl téměř opačný. Nejde o to, že v kulořech se začalo šířit tvrzení, že někdo chce uchvátit moc mezi ataristy. Pomyšlení ostatně šířili — jak se později ukázalo — jiní než ataristé. Nejnepříjemnějším závěrem Rady elektroniky k předloženému návrhu bylo rozhodnutí (opírající se o Stano- vý Svazarmu), že přihlášení mimo- pražští nemožou být řádnými členy pražského ATARI KLUBU, nýbrž zde mohou pouze hostovat. A tak se opět sešlo oněch sedm statečných, aby jako už několikrát zachránili co se dá. Pročítali směrnic, vyhlášky a nařize- ní, konzultovali, vztekali se a zvažova- li. Nakonec ale poslechli a přijali rozhodnutí: doporučili mimopraž- ským, aby se přihlásili do Svazarmu v místě bydliště a vyřídili si povolení k hostování v Praze.

Mezi počítačovými fandami jsou lidé, kteří si chtějí s počítačem především hrát. Je to přirozená lidská vlastnost. Mnohdy tak u počítačů začíná. A není v tom vůbec nic špatného. Klub pomáhá hráčům v této zálibě burzami programů, kde se vyměňují, ale — a to je veledůležité — nešmejí. Zde se programy získávají výměnou za jiné a peníze tady nemají vůbec

místo. A když přijde začátečník? Inu, tak mu některý zkušenější nahraje něco pro začátek bez otázky „co za to?“ Vždyť i on takhle před časem začínal. Bezplatná výměna programů je tou nejlepší prevencí před různými podvodníky a šmelináři, kteří se snaží obohatit i formou inzerce v denním tisku.

Problémy jsou samozřejmě dále i když klub běží už na plné obrátky. A není jich málo. Třeba i takové, že je zapotřebí demontovat různé nepravdivé informace o výpočetní technice ATARI publikované z pera neataristů v různých časopisech. Pokud jim vydrží nezměrné fandovství udělat něco navíc, určitě vyřeší všechny problémy. Je to reálné, protože k oněm prvním „sedmi statečným“ se přidali další dobrovolníci — vedoucí pracovních kroužků v Praze i mimo Prahu, lektori, organizátoři, distribu- toři publikačních materiálů, pracovníci softwarové a hardwarové skupiny, předkladatelé...

I když je určité čas rekapitulovat dosažené výsledky, jen pro orientaci čtenáře: V „hlavním stanu“ klubu, v SOU SSZ v Ohradní ulici v Praze 4 (kde se odehrává díky pochopení ředitelce učiliště doc. Václava Ander- leho, ČSc., hlavní život klubu) se konají každý čtvrtak pro pražské a každou druhou sobotu v měsíci pro mimopražské členy burzy programů a přednášky. Uskutečnilo se zde již několik běhů kursu základů programování v BASICu a ovládnání disketo- vé jednotky. Nebývalý zájem byl o kursy ASSEMBLERU, které v několi- ka bázích lektoroval RNDr. Jiří Bok, ČSc., z FÚ UK (mimočodem ve velké posluchárně matematicko-fyzi- kální fakulty UK s účasti vždy mnoha

desítek ataristů). Klub již zajišťoval řadu akcí a soutěží, např. Slavnost míru a přátelství v PKOJF v Praze, výstavy ZENIT a soutěže ERA. V průběhu roku vydal čtyři a do konce roku vydá dva třicetistránkové Zpravodaje AK, k tomu pak dvě samostatné přílohy. První příloha je vlastně 120stránková publikace o nejdůležitějších adresách systému a jejich použití při programování v BASICu, druhá příloha obsahuje „senzaci ATARI KLUBU '87“ — systém zrychleného přenosu dat počítačů ATARI 800 XL/130XE — TURBO 2000. S tímto vynálezem přišel člen klubu student ČVUT Jiří Richter. Pro nezasevčené lze podotknout, že systém TURBO 2000 několikašobně zrychluje standardní fi- remní proces nahrávání a přehrávání programů z magnetofonu. Vedle toho jsou autorsky rozpracovány další publikace (LOGO, ASSEMBLER, PAS- CAL a jiné).

A v tomto duchu chtějí pokračovat dál, včetně toho, že mají zájem rozšířit činnost klubu o poskytování nejrůznějších služeb pro své členy.

Jak už jsme řekli, v Československu existuje několik ATARI KLUBŮ. Což tak sdružit síly, koordinovat jejich činnost, aby dva nedělali s vy- přetím sil totéž? Praxe sama si takové řešení vyžaduje. Kdoví, možná již další setkání zástupců všech ATARI KLUBŮ ukáže cestu k jejich spojení, jako to již naznačila diskuse na 4. semináři k výpočetní technice, který organizoval ČÚV Svazarmu v červnu t. r. v Brně. Věřme, že orgány, které řídí jejich práci, jim pomohou.

Lze bez nadsázky říci, že neaktivnějšími v získávání a rozšiřování „druhých gramotností“ u nás jsou právě kluby výpočetní techniky společen- ských organizací, zejména Svazarmu, SSM a jiné. Zajišťují to, co jiné orgány nejsou ještě v plném rozsahu schopny zabezpečit. Pozitivum lze spatřo- vat především v tom, že se na soukromé výpočetní technice učí lidé, zejména mládež, kteří se připravují na svou budoucí praxi, na život a práci mezi počítači, které všeobecný vědeckotechnický pokrok zákoni- tě přinese. Domácí a osobní počítače nejsou jen prostředkem pro hry a zkrácení volných chvil. Mají daleko- sáhlé poslání, které snad ani ještě nedovedeme docenit.

MILAN ŘÍHA  
Foto Mojmir Balling



22/  
Píše Ing. Rudolf Pecinovský, ČSc.  
První prostředek, který musíte pro psaní programu mít, je EDITOR. Je

určen pro psaní a opravování nejen programů, ale prakticky jakýchkoli textů, i když pro psaní článků nebývá zrovna nejvhodnější. Jednoduchý editor bývá součástí prakticky každého interpretu.

Co vám takový typický editor umožňuje? Dovoluje vám jezdit kurzorem (připomínám, že kurzor je aktivní bod, který bývá na obrazovce výrazně vyznačen a označuje místo, kam by se psal další text) vpřed, vzad, nahoru a dolů, skákat kurzorem vpřed a vzad po slovech nebo po celých stránkách, vsouvat, přepisovat a odmazávat části textu, přesouvat bloky textu z místa na místo, rozdělit text do několika souborů nebo jej naopak dát z několika souborů do-

hromady a řadu dalších užitečných funkcí.

Když program, nebo alespoň jeho jistou část, pomocí editoru napíšete, „poštete“ na něj předkladač — o něm jsme již hovořili. Pokud předkladač najde v programu tzv. syntaktické chyby, neboli chyby proti pravidlům jazyka, musíte se znovu vrátit do editoru a tyto chyby opravit.

Problémne-li překlad vašeho pro- gramu v pořádku, mohou nastat dvě možnosti: buďto je program již tímto připraven ke spuštění (např. v Turbo Pascalu), nebo jste použili nějaký rafinovanější předkladač, který vám umožní rozdělit celý velký program na několik relativně samostatných částí, tzv. modulů a ty pak naprogra-

movat každý samostatně.

Předpokládáme, že jste použili rafinovanější variantu a všechny vaše moduly jsou již přeloženy. V tom případě musíte zavolat SESTAVO- VACÍ PROGRAM neboli LINKER (čti linker), říci mu, jak se jmenují soubory s jednotlivými přeloženými moduly a v jakých souborech je uložena KNIHOVNA standardních funkcí jazy- ka, případně i knihovna některých vámi dříve nadefinovaných funkcí, a sestavovací program vybere z knihoven funkce, které jsou vašimi programy požadovány a sestaví je spolu se všemi moduly v jeden celek.

Ať jste se již dostali k výsledku jednodušší nebo tou rafinovanější cestou, vždy se asi budete nakonec

snažit uložit výsledný program do nějakého souboru na disk nebo mag- netofonovou pásku, abyste jej poz- ději mohli kdykoliv na požádání „na- táhnout“ a „spustit“.

Hurá! Program je přeložen, seste- ven a spuštěn. Ale ouha! On nám jaksi nechodí. Pokud se vám to při programování přihodí, mohou vás pouze uklidnit ujištěním, že jste asi normální. Programátoři, kterým cho- dí jejich programy na první spuštění, jsou naprosto raritou a klidně se s vámi vsadí, že jich je v naší republice méně než například blížích boxerů.



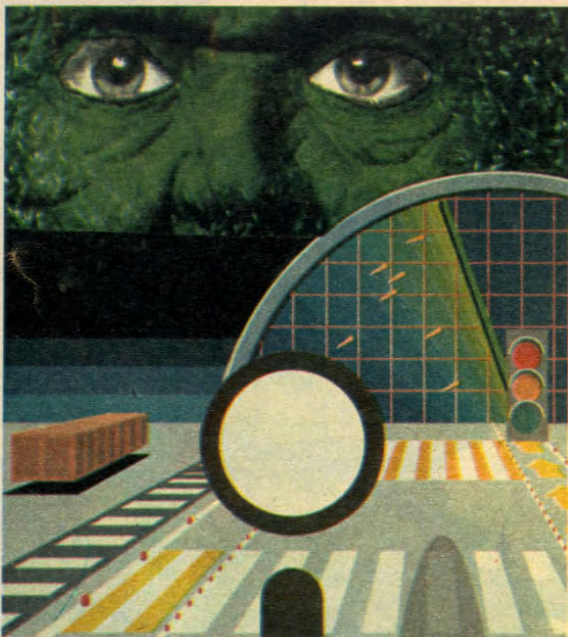
# Velké bohatství malého klubu

První zpráva o vzniku malých skupinek zájemců o výpočetní techniku firmy Commodore se objevují kolem roku 1980. To nadšenci, kteří si přivezli počítač ze svých cest v zahraničí, hledali nejen sobě podobné, ale především informace typu: Co s tím? Vždyť kolem dokola byly teprve porodní bolesti s kapesními kalkulátorkami. Pokrok však nezastaví. A tak nejprve vzniká Klub uživatelů osobních počítačů, který je jakousi všehochuti počítačové techniky, a ve stejném roce, tedy 1985, se pod základy svazarmovskou organizací zrodil i samostatný Commodore klub Praha. Pražská 602. ZO Svazarmu se stává útočištěm i dalších specializovaných klubů a zapisuje se tak zlatým písmem do historie průkopníků moderní techniky u nás.

V současné době má Commodore klub přibližně 300 členů z Prahy a na stovku hostujících. Jedná se tedy o klub malý, ba v Praze možná nejmenší. Šifka členské základny vyplývá z jednoduchého faktu, že se počítače Commodore do Československa doposud nedovážely a nedovážejí. A to i přesto, že Commodore bylo ve světě v osmdesátých letech prodáno 70 procent ze všech prodávaných počítačů.

Co mu získává oblibu? Určitě programové vybavení. Dá se vážit na tuny a jak jeho vyznačič tvrdí, patří mezi počítače k největším. Umožňuje například tak široký výběr her, že nedá-li si uživatel pozor, snadno se v nich utopí. Však také „potěr“ Commodore klubu si už vytváří jakési specializované sběratelské skupiny na různé druhy her. Letecké, lodní, bludiště, sporty... Velké oblibě se těší řečové simulátory, k dispozici je plejáda programů pro zpracování textů, různé databáze, kompilátory a monitorové programy... Prostě bohatství, které lze nepřeberně rozšiřovat.

Také tento počítač vyžaduje připojení disketové jednotky. V Commodore



re klubu ji vlastní jen asi 17 procent členů. Ostatní pracují s datarekordérem. Dalším nepříznivým faktorem je to, že počítače C16, C64 a C128 nejsou v podstatě vůbec kompatibilní. Jen programy sestavené na C64 lze provozovat na C128. Tato různorodá skladba periférií znesnadňuje ale především práci vedoucím tohoto klubu. A to již vůbec nechci mluvit o nejnovějších typech, které se u nás již objevily. Problematičtější se jeví počítač C16. Tento typ stojí trochu mimo hlavní pozornost. Situace se však řeší osobními kontakty mezi uživateli. Klub se nechce orientovat jen na jediný typ počítače, ale chce poskytnout zázemí všem, kteří vlastní počítače této firmy. Z těchto důvodů

se dosud také nepodařilo vybudovat vlastní databanku programů.

Členové klubu se scházejí v Národním technickém muzeu, kde se především konají přednášky, a na Novotného lávce v budově České vědecko-technické společnosti, kde probíhá burza programů. Přednášky jsou připravovány ve volném cyklu a jsou zaměřeny na základy BASICu, práce s mikroprocesorem 6510, kterým je Commodore obsazen, práci s disketovou jednotkou. Návštěvník se zde také dozví o nejnovějších poznátcích z oblasti využití vědy a techniky v praxi.

Burza programů má naproti tomu bouřlivější průběh. Ale i zde je zachováno přátelské ovzduší. Vše je

kdo s sebou přinese program, který demonstruje na klubovém zařízení a poskytne k němu český výklad. Potom si ho mohou ostatní členové okopírovat. Avšak tím nezaniká tradiční výměna programů přímo mezi členy. I zde se setkáváme s koloběhem kazet, který je pro nezastarání něčím neznámým a nepochopitelným. Neobvyklým se bude mnohým zdát, že si zde členové přehrávají přímo programy z jednoho datarekordéru na druhý. Ptáte se jak je to možné? Na to odpoví s. Selucký z výboru Commodore klubu: „V principu je to velmi jednoduché. Stačí si vyrobit napájecí zdroj pro datarekordér a kabel pro spojení mezi konektory a malý zážrak je na světlé. To umožní členům přehrávat programy s vysokou přesností záznamu bez použití počítače.“

V roce 1987 se objevuje první číslo Zpravodaje. Jeho vydání se uskutečnilo takovou rychlostí, že se mnohým doslova tajil dech. Když totiž přišli na vedení 602. ZO a požádali o možnost vydávání Zpravodaje dostali nečekanou odpověď: „Velmi rádi! Sežeňte do týdne rukopis!“ A tak sháněli, běhali, horlivě diskutovali o tom, co by ve zpravodaji vlastně mělo být. Jenže týden není zase tak dlouhá doba, aby se všechno dalo důkladně promyslet a rozvážit. Již se blížil datum odevzdání rukopisu a stále nebylo jasno jakou bude mít náplň. Tehdy přišel za výborem Commodore klubu Daniel Dočekal a nabídl pomoc. Byla přijata s úlevou. Daniel Dočekal (mimo jiné — stálý spolupracovník Bit klubu Světa práce) dokázal, že je schopným organizátorem a první číslo Zpravodaje Commodore klubu bylo na světě. Nespokojí se však jen s vydáváním Zpravodaje. Vždyť o tomto počítači bylo v zahraničí již tolik napsáno! Proč toho nevyužít? Klub má proto také snahu prostřednictvím svých členů zajistit dovoz a překlad tolik potřebné zahraniční literatury. Je až obdivuhodné, jaký má výbor přehled o literatuře „potulující se“ mezi členy. To je možné převážně proto, že klub není příliš rozsáhlý a většina jeho členů se zná z osobního kontaktu. Vše je

založeno na dobrovolnosti udělat něco pro klub. Poznátka získané takovýmto způsobem jsou potom interpretovány prostřednictvím odborných přednášek.

Tímto způsobem se u nás též objevil jeden z nejlepších profesionálních programů, který je v současnosti na počítač Commodore k dispozici — FLIGHT II. Umožňuje „létání“ na několika typech moderních letadel. Na programu musí snad každého zaujmout dokonale grafické zobrazení krajiny a letiště. Zajímavostí programu je, že se „létá“ podle existujících leteckých map, skutečných frekvencí radiových majáků. Víme, že jde o program, kterého se za oceánem používá k výcviku pilotů v orientaci podle mapy. A pokud má pilot letět na zcela neznámé letiště, použije programu pro seznámení se s cílem letu. Program využívá disketové jednotky. Po přikoupení dalších disket se rozšíří možnost přistát na velkém množství letišť.

Zajímavé využití počítače se objevilo i u našich hudebních skupin. Počítače Commodore totiž používají pro řízení různých syntetizátorů a jiných hudebních nástrojů. Vždyť tento počítač dovede řídit až 16 syntetizátorů najednou! Dále umí nahrát do své paměti hudbu v digitálním zobrazení a poté ji pomocí připojených periferií opět dokonale reprodukovat.

Plány klubu jsou dalekosáhlé. Především by se chtěli spojit se svými kolegy z klubu při atomové elektrárně Dukovany a vytvořit tak jeden silný Commodore klub. Od tohoto spojení si slibují, že se jim podaří zajistit, aby se nedubovala činnost klubů, aby nevznikaly stejné překlady cizí literatury a také by chtěli navzájem využít zkušenosti ze své praxe.

Pro děti zamýšlejí založit kroužky výpočetní techniky při Obvodních domech pionýrů a mládeže. Také se počítá s organizováním soutěží v programování. Pro své členy chtějí zorganizovat letní kempink pro rodiny s počítačem.

Prostě, dělat mnoho a dobře pro své členy.

MILAN ŘÍHA  
Kolář autor



23/ Píše ing. Rudolf Pecinovský, CSc.

Dobrá. To, že program po prvním spuštění nechodí je věc normální. Ale jak jej rozchodit, jak se říká ODLADIT? Nejrozšířenější způsob je podívat se znovu do programu, najít místa, která ze způsobení disfunkce

podezříváme, vložit do jejich nejbližšího okolí příkazy kontrolních tisků a zkusit spustit program znovu s těmito kontrolními tisky. Postupným přesouváním a zhušťováním kontrolních tisků nakonec chybu odhalíme, opravíme a jdeme program spustit, abychom zjistili, kolik nových chyb jsme touto opravou do programu zanesli.

Protože u programů psaných ve strojovém kódu je vkládání kontrolních tisků věc velice diskutabilní a protože ani u vyšších programovacích jazyků programátoři při jejich vkládání nehojí nadšením, vznikly různé pomocné LADICÍ PROGRAMY známé spíše pod názvem debuggery (čti dybagy).

Takovýto ladicí prostředek vám umožní:  
— krokovat program, tj. provádět jej

po jednotlivých příkazech a po provedení každého příkazu vám umožní se podívat, co se změnilo,  
— vypisovat obsahy různých proměnných i definovaných oblastí paměti,

— spouštět program po větších blocích, přičemž mu dopředu oznámíte místa, kde má váš program svůj běh zastavit,

— moderní ladicí programy určené pro ladění programů psaných ve vyšších jazycích navíc umožňují procházet při krokování programem zapsaným ve zdrojovém tvaru, tj. vyplší vám na obrazovku část programu tak, jak jste jej napsal, zvýrazní příkaz, který se zrovna chystá provést a po vašem potvrzení jej provedou.

— pokud se vám to, jak počítač váš příkaz vyplnil, nezdá, můžete si

nechat příkaz rozepsat do podoby, do níž jej překladač přeložil a pokračujete v krokování programu po jednotlivých strojových instrukcích překladu. Když již víte, co jste vědět chtěli, přepnete se zpět do původního režimu a krokujete jej opět po příkazech např. použitého pascalu.

Pokud jsou vaše programy již tak složité, že musíte používat překladače, které umožňují jít tou „složitější“ cestou, tj. přes sestavovací program, budete se jistě brzy pítit po programu, který se nazývá KNIHOVNÍK. Jak již jeho název napovídá, jedná se o program, který vám umožní vytvářet a udržovat knihovny.

Sestavovací program při své práci rozeznává dva typy souborů: soubory, jejichž obsah začlení do výsledného programu celý, a knihovny,

z nichž vybírá pouze ty jejich části, o nichž se nějakým způsobem dozví, že je bude zbytek programu potřebovat.

Jak jsem již řekl, v těchto knihovnách bývají uloženy různé standardní funkce, jako podprogramy pro výpočet transcendentních funkcí (sin, cos, exp, arctg, ln, ...), pro práci se soubory, pro práci s obrazovkou atd. atd.

Kromě toho si můžete (právě s pomocí knihovníka) zřídit i knihovny vlastní s podprogramy potřebnými ve vašich aplikacích. Protože samozřejmě po čase zjistíte, že některý z těchto podprogramů lze napsat lépe, potřebujete jeho starou verzi z knihovny vyhodit a místo ní do ní založit verzi novou. Pomocí vám při této údržbě knihoven — to je právě základním posláním knihovníka.