

Ing. Ivan Pečený
Kancelářské stroje Praha

MOŽNOSTI DODÁVANÝCH APLIKACÍ VÍCEUŽIVATELSKÉHO SYSTÉMU BASIC PRO UŽIVATELE POČÍTAČŮ SMEP I

S dodávkami počítačů SM-3/10 a SM-4/10 z dovozu a zejména s tuzemskými počítači SM-3/20 a SM-4/20 může československý uživatel získat kromě jiných operačních systémů také diskově orientovaný operační systém pro jednoho uživatele schopný práce v reálném čase - FOBOS/SMEP. Operační systém FOBOS dodávaný na kazetovém nebo pružném disku je určen pro interaktivní vývoj programů a pro praktické aplikace na SM-3/SM-4. Je to monoprogramový systém s tím, že umožňuje současně se zpracováním programu ještě ladění jednoho dalšího programu "na pozadí". Dále FOBOS umožňuje dávkové zpracování programů. Uživateli zpřístupňuje překladače Makroassembleru, Fokalu, Basicu a Fortranu IV. Minimální potřebná konfigurace pro použití FOBOSu je: procesor, 16 Kslov paměti, kazetový nebo pružný disk, referenční přídavné zařízení.

Uživatelé operačního systému FOBOS mají k dispozici mj. interpretační kompilátor Basic. Svými vlastnostmi je jazyk Basic předurčen ke konverzačnímu způsobu práce, kdy se vyvíjení programu provádí přímo u terminálu. Tento způsob práce značně urychluje proces ladění programů. Jeho nevýhodou však je, že při používání pouze jednoho terminálu vznikají značné ztráty času vyvolané psaním na klávesnici terminálu, přemýšlením uživatele, atd. Mnohem efektivnějšího využití počítače mohou uživatelé

pracující v Basicu dosáhnout použitím varianty Basicu pro více uživatelů.

Víceuživatelský Basic je volitelnou nadstavbou dodávaného operačního systému FOBOS a pracuje (stejně jako ostatní složky systému) pod řízením monitoru FOBOS. Přitom však obsahuje jako rozšíření operačního systému řídicí moduly, které umožňují ovládat až osm terminálů, na nichž mohou paralelně pracovat jednotliví uživatelé v Basicu. Jedná se vlastně o malý systém se sdílením času (time sharing).

Víceuživatelský Basic přiděluje svůj čas pokud možno rovnoměrně a střídavě všem uživatelům tak, aby mohli pracovat stejným způsobem, jako by měli kompilátor Basic pouze pro sebe.

Víceuživatelský Basic rozlišuje dvě kategorie uživatelů:

- a) běžného uživatele, tj. jednoho z účastníků systému s přidělováním času. Tento uživatel má přístup k jednomu z terminálů, na němž pracuje výhradně v Basicu.
- b) uživatele, který práci víceuživatelského Basicu organizuje a zprostředkovává styk s operačním systémem FOBOS-tzv. správce systému.

Víceuživatelský Basic je sice malým systémem s omezenými možnostmi, ale i tak přináší konkrétní výhody. Oproti jiným větším a obecnějším systémům se sdílením času je použití víceuživatelského Basicu velmi jednoduché a to jak ze strany běžného uživatele pracujícího v Basicu, tak ze strany toho, kdo provoz celého systému organizuje. Velmi výhodné může být použití víceuživatelského Basicu např. pro účely výuky nebo pro programově řízené pořizování dat spřaženým (On Line) způsobem přímo na disk. Právě tyto dvě aplikace víceuživatelského Basicu jsou připraveny k dodávkám pro československé uživatele na zvláštní objednávku, jako rozšíření standardní dodávky počítačů SM-3/20 resp. SM-4/20.

Podle rozhodnutí správce systému může víceuživatelský Basic pracovat v jednom ze dvou základních režimů:

- bez ochrany uživatelů (bez použití příkazu HELLO), kdy nejsou vzájemně chráněny jejich soubory, všichni uživatelé mohou používat privilegované operace a pod. Práce v tomto režimu je použitelná pro menší počet uživatelů, pro které lze zajistit vzájemnou ochranu pouze organizací provozu systému. Všem uživatelům se přidělí stejná identifikace (1 8) a všichni uživatelé jsou privilegovaní.

- s ochranou uživatelů (s použitím příkazu HELLO).

Pracuje-li systém s použitím příkazu HELLO, potom pro získání přístupu k systému musí správce systému přidělit každému uživateli odlišnou identifikaci a heslo.

Správce systému přiděluje každému uživateli (každé kombinaci hesla a uživatelské identifikace) status.

Tento status může být privilegovaný nebo neprivilegovaný. Pro uživatele platí jistá omezení týkající se ochrany souborů ostatních uživatelů a provádění některých vybraných funkcí. Tato omezení se pro privilegovaného a neprivilegovaného uživatele liší. Přitom neprivilegovaný uživatel může provádět některé privilegované funkce prostřednictvím privilegovaného programu, který mu byl zpřístupněn privilegovaným uživatelem.

V následující tabulce uvádíme způsob omezení některých možností privilegovaného a neprivilegovaného uživatele:

Možnost	Neprivilegovaný uživatel	Privilegovaný uživatel
Přístup k souborům	Omezený přístupovými právy	Neomezený
Maximální počet současně otevřených souborů	Omezen správcem systému	Omezen pouze dostupnými prostředky systému
Maximální velikost výstupního souboru na disku	Omezena správcem systému	Omezena pouze velikostí místa na médiu

Pokračování tabulky

Možnost	Neprivilegovaný uživatel	Privilegovaný uživatel
Nesouborové otevření souborově orientovaného zařízení (otevření celého média jako sekvenčního nebo virtuálního souboru)	Není dovoleno	Není dovoleno pouze otevření veřejného zařízení pro výstup
Provádění systémových funkcí (funkce SYS)	Některé funkce není dovoleno používat	Necmezené

1. Charakteristické vlastnosti systému BASIC pro více uživatelů

1.1 Programovací jazyk BASIC

BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) patří k nejrozšířenějším programovacím jazykům minipočítačů. Byl vytvořen s cílem rychle zvládnout používání počítače počítačovými neoborníky, kteří nejsou specialisty v programování a současně umožnit přístup několika uživatelů k počítači. Je prostý a snadno zvládnutelný a tudíž velmi vhodný pro začátečníky.

Překladače Basicu jsou zařazeny ve většině operačních systémů SMP. Jejich způsobilost zpracovávat všechny prvky jazyka (viz literatura[1]) a jejich funkční vlastnosti se v závislosti na příslušném operačním systému liší.

Tak například uživatel systému Basic v děrnopáskovém operačním systému LOS používá výhradně svého terminálu pro zápis dat, programů a získání výsledků. V ostatních operačních systémech FOCUS, DOS-RV a DOS-RVR, v nichž je Basic implementován, lze používat všech vnějších zařízení počítačového systému v Basicu. V těchto operačních systémech jsou rovněž bohatší možnosti pro zápis programů: jeden příkaz lze rozepsat do několika řádků a naopak, na jeden řádek se smí uvést

více příkazů než jeden.

Basic se používá běžně při dialogovém řešení jednoduchých matematických a technických úloh, školních programů. Rozšířená verze označená Basic Plus umožňuje zpracovávat soubory dat, matice, znakové řetězce a využívá instrukcí procesoru SMEP pro operace v pohyblivé řádové čárce. Basic Plus však je dodáván výhradně v DOS-RVR.

K systému Basic přísluší knihovny standardních podprogramů, které mohou být obohaceny uživatelskými funkcemi, připravenými v Assembleru.

V operačním systému FOBOS je k dispozici jak verze Basicu pro jednoho uživatele, tak víceuživatelská verze interpretu, při níž lze současně obsloužit dva až osm uživatelů.

1.2 Programovací jazyk Basic ve FOBOSu

Jazyk Basic poskytuje uživateli operačního systému FOBOS efektivní prostředky k vytváření, údržbě, ladění a provozování programů. Basic má takové vlastnosti, že uživatel, který se nechce zatěžovat dalšími informacemi o systému FOBOS, prakticky vystačí se samotným Basicem. Funkce, které se běžně provádějí pomocí služebních programů operačního systému (např. vytváření a opravy zdrojových programů - EDIT, ladění - ODT) jsou totiž obsaženy v samotném Basicu. Zdrojové programy mohou být Basicem přímo interpretovány a proto odpadá i použití spojovacího programu (LINK), protože žádné relativní moduly nejsou vytvářeny. Také zavádění uživatelských programů do paměti a jejich spouštění se provádí příkazy Basicu.

Basic se proto dobře hodí pro výuku a pro takové programátory, kteří mají za úkol rychle vyřešit nějaký problém a nechtějí být rozptylováni množstvím informací o možnostech operačního systému. Na druhé straně může zkušený programátor využít různých speciálních možností použití Basicu (připojení uživatelských podprogramů psaných v Assembleru, doplnění uží-

vatelské rutiny na pozadí, atd.), což mu umožní vytvářet efektivnější programy a doplňovat vlastnosti Basicu.

Kromě běžného provádění programů lze v Basicu též provádět příkazy zadané z terminálu okamžitě (tzv. dialogový režim práce) a tím používat Basic jako velmi účinný kalkulátor. Z dalších zajímavých vlastností Basicu lze uvést možnost práce se soubory se sekvenčním i přímým přístupem na všech zařízeních přípustných v systému FOBOS, prostředky pro efektivní práci s řetězcí znaků, řetězcovými proměnnými a řetězcovými poli, možnost segmentace a řetězení programů a možnost definovat funkce uživatele psané v Basicu nebo Assembleru.

Jazyk Basicu pro operační systém Fobos je popsán v příručce [2]. Většina příkazů víceuživatelského Basicu byla převzata z jazyka Basic pro jednoho uživatele. Změny formátu některých z nich (bez vlivu na činnost), nové příkazy a funkce a funkce či příkazy s odlišnou funkcí jsou popsány v příručce [3].

1.3 Programování a překlad

Překladač Basicu je interpretační. To znamená, že se při překladu negeneruje obvyklý strojový kód, nýbrž speciální mezikód, který je při spuštění programu interpretován; překladač, přesněji interpret, je uložen v paměti jak při překladu, tak při provádění uživatelského programu. Překlad se provádí po jednotlivých příkazech. Většinu příkazů lze samostatně okamžitě provést již během překladu v tzv. dialogovém režimu. Takto jsou zpracovány příkazy na neočíslovaných řádcích. Naopak příkazy na očíslovaných řádcích se provedou v tzv. programovém režimu v kontextu s celým programem nebo jeho vyvolanou částí.

Program v Basicu tvoří množina příkazů určených k vyřešení zadané úlohy uživatele, které pozůstávají z určitých jazykových prvků a syntaktických vazeb, vytvářených podle pravidel popsaných v [1] a [2].

Po svém zavedení překladač Basic vytiskne READY a udá tak,

že je v programovacím režimu. Po přijetí této správy může uživatel zahájit zavádění programu obvykle z klávesnice terminálu. Příkazy se zadávají po řádcích a obsahují jednak slovesem vyjádřený symbol požadovaného úkonu, jednak výrazy a jiné operandy s nimiž se má operace provést.

a) Programový režim

Nejčastěji se programy v jazyku Basic zapisují v programovém režimu, ve kterém je na začátku každého řádku uvedeno číslo, které určuje pořadí prováděného řádku v programu. V tomto režimu se příkazy ukládají v paměti až po zavedení nějakého řídicího příkazu např. RUN nebo GOTO. Program se uchová v paměti, kde může být opraven, odladěn, proveden, opakovaně proveden a podle přání např. vyřezován doděrné pásky pro pozdější použití.

b) Dialogový režim

Některé příkazy se mohou zavádět bez čísla řádky. Provedení příkazu se v tomto případě zajišťuje stisknutím klávesy RETURN na konci řádku. Výsledek vyhodnocení se uchová pro následující používání, ale příkaz se vymaže. Tento režim operací se nazývá dialogový a hodí se v případech, že Basic slouží jako stolní kalkulátor. Dialogový režim je také výhodný při ladění programů napsaných v režimu programovém. Může se používat např. k opisu a kontrole některých příkazů pro aritmetické operace a pro výpis hodnot proměnných v různých stádiích prováděného programu.

Příklad programu pro výpočet součinnů pro pět dvojic čísel:

a) Programový režim

```
READY
10 REM SOUCINY
20 FOR I=1 TO 5
30 INPUT A,B
40 LET C=A*B
50 PRINT "A*B=";C
60 NEXT I
70 END
RUNNH
```

b) Dialogový režim

```
READY
LET A=13*5
LET B=289*11
LET C37*6
LET D=12,67*9.78
LET E=19*76
PRINT A,B,C,D,E
```

Překladač seřadí v operační paměti očíslované řádky do rostoucí posloupnosti, přeloží a spustí cílový program. Jeho činností se zpravidla na stejném terminálu objeví výsledky - výstupní údaje. Neočíslované řádky programu se ihned provádějí, nestanou se součástí vytvářeného cílového programu.

Zdrojový program i údaje však smějí vstupovat z libovolných vnějších jednotek připojených k počítači (např. děrné pásky, štítky, magnetické pásky, disky, tiakárny apod.). To se týká i výstupních údajů. Program začíná příkazem poznámky REM a končí příkazem END.

1.4 Podmínky použití

Pro činnost víceuživatelského BASICu je zapotřebí běžná konfigurace potřebná pro operační systém POBOS a minimální paměť 16 Kbalov. Navíc jsou požadovány hodiny reálného času - jejich nepřítomnost může způsobit vážné chyby při provádění vstupů/výstupů na terminálech. Pro práci 8 uživatelů v interaktivním režimu vyžadujícím systém 24 Kbalov operační paměti, pro práci v režimu "na popředí/na pozadí" 28 Kbalov.

Víceuživatelský Basic umožňuje využití všech periferních zařízení podporovaných operačním systémem POBOS. Kromě těchto zařízení může víceuživatelský Basic pracovat až s osmi terminály a paralelními nebo seriovými připojeními (všechna malá písmena vztupující z klávesnice terminálu jsou konvertována na velká).

1.5 Dodávané programové složky víceuživatelského Basicu

Víceuživatelský Basic se uživateli předává na distribučním mediu (disku), které obsahuje:

a) programy ve tvaru schopném spuštění, které jsou dodávány ve dvou variantách:

MUBAS.SAV - víceuživatelský Basic sestavený pro práci v jednodílo-
vém režimu operačního systému nebo pro práci "na pozadí".

MUBAS.REL - víceuživatelský Basic sestavený pro práci "na popředí".

Obě tyto varianty obsahují všechny volitelné vlastnosti (PRINT USING, řetězce, atd.), jsou sestaveny s překryvnou strukturou, operace s čísly v pohyblivé řádové čárce jsou prováděny pomocí základních instrukcí.

b) zdrojové programy systémového charakteru, potřebné pro práci systému, které jsou ve tvaru zdrojových programů v Basicu, umístěny na systémovém zařízení:

- INIT.Bpp - Inicializační program, který se používá při práci bez příkazu HELLO.
- INITE.Bpp - Inicializační program, který se používá při práci s příkazem HELLO.
- HELLO.Bpp - Program, který slouží k logickému připojení uživatele k systému.
- BYE.Bpp - Program, který slouží k ukončení práce uživatele v systému bez příkazu HELLO.
- BYEH.Bpp - Program, který slouží k ukončení práce a logickému odpojení uživatele od systému, který pracuje s použitím příkazu HELLO.
- EXIT.Bpp - Program, který ukončuje práci víceuživatelského Basicu a předává řízení monitoru FOCBS.
- PASWRD.Bpp - Soubor obsahující identifikace uživatelů a příslušná hesla.
- NOTICE.Bpp - Soubor obsahující informační zprávu, která se vypisuje na terminálu po úspěšném logickém připojení uživatele k systému.
- ZAP.Bpp - Program, který se používá k nulování již nepoužívaných souborů pro identifikace a hesla.
- USER.Dpp - Demonstrační soubor obsahující úvodní dialog pro zahájení činnosti víceuživatelského Basicu. Tento soubor může správce systému použít při počátečních pracích na zprovoznění nového systému. Soubor není ve tvaru programu v Basicu.
- 9CAT.B - Pomocný program, který mohou uživatelé používat k výpisu adresáře systémového disku.

c) relativní moduly víceuživatelského Basicu

Kromě programů ve tvaru schopném spuštění (SAV a REL) je víceuživatelský Basic dodáván také ve tvaru relativních modulů.

V případě potřeby může uživatel (správce) systému pomocí spojovacího programu z těchto modulů generovat různé varianty systému. Přitom má možnost volit nebo potlačit následující vlastnosti:

- překryvná struktura programu,
- zpracování řetězců,
- programové využití speciálního technického vybavení (rozšířená instrukční síť),
- použití některých transcendentních funkcí,
- použití příkazu PRINT USING,
- použití uživatelských funkcí v Assembleru (příkaz CALL),
- použití uživatelské rutiny "na pozadí",
- vytvoření Basicu pro práci na pozadí (nebo v jednodušovém režimu) nebo na popředí,
- použití terminálu na ovládacím pultu.

Víceuživatelský Basic sestavený s překrývacími se segmenty zabírá méně místa v paměti, protože moduly, které nejsou požadovány současně, používají stejnou oblast paměti. Tento Basic však pracuje poněkud pomaleji než Basic sestavený bez překrývání segmentů. Úspora paměti pro Basic s překryvnou strukturou je přibližně 3000 slov.

Pod řízením Basicu, který neobsahuje zpracování řetězců nemohou být používány řetězcové proměnné, operace s řetězcí a řetězcové funkce. Mohou být používány pouze řetězcové literály v příkazech PRINT, CALL a v příkazech pro ovládání souborů. Vyloučením zpracování řetězců se pro Basic s překryvnou strukturou získá volná paměť asi 275 slov, pro Basic bez překrývání segmentů asi 900 slov. Kromě toho se uvolní dalších 350 slov paměti (v obou variantách) tím, že se vyloučí volitelné řetězcové funkce. Tyto volitelné funkce však lze vyloučit i pro Basic se zpracováním řetězců.

Jestliže daný počítač obsahuje speciální technické vybavení (rozšířenou instrukční síť) a toto vybavení má být Basicem využíváno, potom je též nutné provést nové sestavení. Tím se získá

rychlejší vyhodnocování aritmetických výrazů a více volné paměti pro uživatelské programy.

Dále je možné v Basicu vyloučit transcendentní funkce SIN, COS, LOG, LOG10, EXP, ATN (a zároveň zpracování výrazu a**b**, kde b není celé číslo, nebo je větší než 256). Pro Basic používající pouze základní instrukce (bez speciálního technického vybavení) se v tomto případě uvolní asi 570 slov paměti.

Vyloučením příkazu PRINT USING se získá volná paměť o velikosti asi 500 slov pro Basic bez překrývání segmentů. Pro Basic s překryvnou strukturou se žádná paměť nezíská.

Seznam modulů - viz příručka[3].

d) zdrojové programy v Assembleru

Zdrojové programy v Assembleru dodávané na distribučním mediu víceuživatelského Basicu slouží k připojování uživatelských funkcí v Assembleru k Basicu. Při připojování uživatelských funkcí v Assembleru správce systému tyto zdrojové programy podle potřeby upraví (programem EDIT), přeloží překladačem MACRO a sestaví je s víceuživatelským Basicem.

e) speciální ovladač kazetové pásky

Obsahuje-li daná konfigurace počítače kazetovou pásku a předpokládá-li se její použití v rámci víceuživatelského Basicu, potom je nutné použít speciální ovladač kazetové pásky. Tento ovladač je dodáván na distribučním mediu jako soubor CT.NEW. Tento soubor musí být pro použití kazetové pásky umístěn na systémovém zařízení a přejmenován na CT.SYS. Toto přejmenování se provádí systémovým programem PIP a mělo by mu předcházet přejmenování původního ovladače CT.SYS na jiné jméno, aby nebyl zrušen. Po provedení uvedených změn je potřeba znovu zavést systém.

2. Aplikace systému BASIC pro více uživatelů v procesu výuky

Pro efektivní sběr, předzpracování a konverzi dat do kódu a formátu bloků uspořádaných na paměťovém mediu pro určený počítač je určen systém PFPD. Systém je vyřešen pro počítače SM-3/20 ve verzi PFPD-1, která umožňuje přípravu dat na 8 terminálech; řeší se verze PFPD-2 pro přípravu dat na 32 terminálech systému SM-4/20.

Systém PFPD-1 vyžaduje v minimální konfiguraci procesor, 28 Kslov operační paměti, hodiny reálného času, kazetový disk, magnetickopáskovou jednotku, řádkovou tiskárnu a 1-8 terminálů. Další volitelná zařízení nejsou dodávaným softwarem ošetřena.

Systém je realizován jako modifikace víceuživatelského Basicu na bázi zjednodušeného operačního systému FOROS. Umožňuje přípravu dat v tzv. terminálové síti hvězdicové topologické struktury. Počet terminálů v síti je 1-8. Data se ukládají do souborů na disku, odkud se přepisují na magnetickou pásku. Práce se systémem PFPD-1 je orientována na práci vedoucí operátorky a na práci jednotlivých operátorek pořizujících data. Pro jejich práci jsou k dispozici programy, které mají charakter universálního aplikačního programového vybavení a jsou uživatelům dodávány na zvláštní objednávku jako součást PFPD-1:

- program pro tvorbu formulářů na disku,
- program pro přípravu dat podle formulářů vypisovaných na terminálu, kontrolu dat a jejich zápis na disk,
- program pro spojování dávek dat do společného diskového souboru,
- program pro kontrolu všech položek dávky dat, vylučování a vkládání vět,
- program pro vzestupné třídění dat až podle 20 třídících hledisek,
- program pro konverzi dat z výchozího kódu ASCII do předem určeného kódu,
- program pro přepis datového souboru dat z disku na magnetickou pásku. Lze kombinovat s konverzí dat z ASCII do ABCDIC.

Dodávané univerzální aplikační programy SPPPD-1 může uživatel modifikovat, resp. nahrazovat vlastními.

3. Aplikace systému BASIC pro více uživatelů v oblasti přípravy a předspracování dat

V prosinci 1979 absolvovat mezinárodní zkoušky základní programový systém pro automatizaci vyučovacího procesu označovaný jako operační systém VÝUKA. Tvoří jej systém BASIC pro více uživatelů na bázi operačního systému POBOS, který umožňuje vytvářet resp. spouštět programy až na 8 terminálech. Systém vyžaduje v minimální konfiguraci procesor, 28 Kbit operační paměti, hodiny reálného času, kazetový disk a 1-8 terminálů připojených prostřednictvím asynchronních adaptérů (ASAD). Další volitelná zařízení nejsou dodávaným softwarem ošetřena. Základní programový systém umožňuje vytvářet diskové soubory, jejichž obsah je určen k vedení studentů při výuce a k zaznamenávání protokolů o průběhu výuky. Přístup k souborům je omezen aparátou ochrany souborů víceuživatelského Basicu.

V nastavbě nad tímto základním programovým systémem byly vytvořeny ve VÚVT dvě varianty univerzálního aplikačního programového vybavení, které pracuje pod řízením operačního systému VÝUKA. Jedná se v obou případech o množinu programů vytvořených ve víceuživatelském Basicu. Programy umožňují autorům systému výuky (učitelům) pro libovolnou látku definovat základní (výchozí) informace, soubor otázek, soubor odpovědí a soubor vysvětlujících textů. Tuto přípravu lze do systému vložit až pro 10 předmětů resp. jejich dynamicky měnitelný počet. Studenty pracující současně na terminálech systém vede při studiu celou probíranou látkou nebo zvolenými kroky (etapami) a zajišťuje v každém kroku možnost:

- zadat postupně serií otázek,
- vysvětlení (upřesnění) k poskytnuté odpovědi, než se přejde k otázce další,
- vysvětlení po vážných chybách v odpovědi s návratem k otázce,

- vysvětlení po zcela špatné odpovědi s návratem k otázce předcházející,
- vysvětlení, po kterém následuje pomocná otázka a návrat k otázce,
- pomocná otázka, která má charakter nápovědy a návrat k otázce,
- vysvětlení v situaci, kdy je zřejmé, že student nepochopil otázku.

O postupu práce se vytváří protokol, do kterého může učitel prostřednictvím svého terminálu nahlížet i v průběhu práce žáka. Po dokončení práce lze výsledky statisticky vyhodnotit. Vedoucí výuky může stanovit čas trvání výuky nebo testování a po jeho uplynutí zablokovat účastnické terminály.

Pro zajištění použitelnosti systému pro opakované použití lze otázky formulovat ve skupinách až po šestí, ze kterých se při opakování generují vždy následující otázky (v systému považované za ekvivalentní) v posloupnosti záznamu, nebo dle náhodného výběru - žák nemůže napřed zjistit, jaké otázky dostane.

Popsaný problémově orientovaný komplex pro automatizaci procesu výuky nevyžaduje od uživatelů (učitelů i žáků) žádné znalosti z programování. Další postup v aplikaci programové výuky pomocí počítače po dodávce systému předpokládá, že vyučující zpracují své studijní předměty do formy, kterou tato programová výuka vyžaduje.

Závěr

Prvními realizovanými problémově-orientovanými komplexy vyvíjenými pro efektivní aplikaci dodávaných počítačů SMEP I jsou Systém pro přípravu, předzpracování a přenos dat (PPPD) a Operační systém VÝUKA. Základem obou je víceuživatelský Basic operačního systému FOBOC/SMEP. Rozsah příspěvku neumožňuje kromě přiblížení jeho koncepce a možnosti poskytnout hlubší informaci o obou problémově orientovaných komplexech. Zájemcům se proto doporučuje další související literatura, jejíž seznam je v závěru příspěvku.

5. Použitá a doporučená literatura:

1. SMEP - Basic - příručka programátora, ÚVTT, Praha 1978
2. SMEP - BASIC - popis jazyka, ÚVTT, Praha, 1979
3. SMEP - Basic pro více uživatelů, TOP-PROMES, Praha, 1980
4. SM-3/20 - Technické podmínky, ZVT Banská Bystrica, 1980
5. SMEP '80 - Sborník z konference, DT Bratislava, 1980
6. Využití minipočítačových výpočetných systémov SMEP - sborník semináře, SVŠT Bratislava, 1980
7. PPF-1 Systém pro přípravu, předzpracování a přenos dat. Příručka uživatele. Kancelářské stroje Ostrava, 1980
8. PPF-1 Systém pro přípravu, předzpracování a přenos dat. Práce systémového inženýra. Kancelářské stroje Ostrava, 1980
9. FBASIC Předběžná uživatelská příručka. Kancelářské stroje Ostrava, 1980.