

COMODORE

C-64 BASIC: Rozšířené verze jazyka

vatelé personálních počítačů, můžeme odpovědět. Připadá vám ta odpověď málo povzbuzující a optimistická? Tak čtěte!

S odvoláním na předchozí informaci o výskytu virů na 3,5" disketách jsme dnes skutečně připraveni (tj. skupina EZD) provést v celém podniku slibenou „dezinfekci“ kampaň. Znamená to, že máme v ruce prostředek, který umožnuje veškeré naše diskety od viru očistit, aniž by bylo nutné smazat data na disketách uložená. Je to program, kterému říkáme „Antivir“. Vznikl po nějaké době „špekulování“ nad životními projevy našich virů a jejich částečném rozkódování. Ale hlavně — po dokonalém poznání, jakou strukturu musí mít boot sektor (který je virem napadán) legálně formátované diskety obou našich počítačů, IBM PC a Atari ST. Při tomto zjišťování jsme se, musíme přiznat, dožili několika nečekaných překvapení. A pokusnému králiktovi, kterým byl náš kolega se všemi svými disketami, občas při ladění Antivirusu viditelně běhal mráz po zádech. Totiž tehdy, když jsme si už počtvrté byli správností Antivirusu jisti, ale jeho Atari opět do Antivirusu očištěné diskety za určitých okolností neviděl.

Všechno špatné je prý k něčemu dobré, tvrdí moudrý lid obecný. A skutečně, těch pár týdnů práce za to asi stálo. Věc s viry nás totiž přivedla k poznání, že naše celé dřívější počínání s 3,5" disketami bylo malíčko nekorektní. Víme dnes mnohem více a i ing. Pokudou napsaný Antivir už umí disketě opravit boot sektor způsobem zcela legálním pro IBM i Atari. Znovu upozorňuji — vaše data zůstanou netknuta, nic jim nehrozí, vše je dlouhodobě prověřeno v provozu.

Na několik nutkových otázek, které byste mohli vznést, odpovím raději hned. Antivir zatím nedáme uživatelům a nebudou si moci dělat opravu diskety sami. Důvody? Za prvé — opakován výskyt virů v podniku musí být pod centrální kontrolou (že by si uživatel uměl pomocí sám, je málo platné), za druhé — Antivir je zatím dost jednoduchý a musí být používán z jednoho místa, za třetí — pracuje na IBM PC, pro Atari podobný program nemáme a ani neplánujeme.

A jak se v budoucnu před viry chránit? Jednoduše: za prvé — dát k „opravě“ skutečně všechny diskety, nic si neschovat, za druhé — nedávat své diskety do cizích počítačů Atari mimo podnik (nezapomeňte, že náš virus se šíří výhradně prostřednictvím Atari) a za třetí — nenechat si strkat do Atari žádné „přespolní“ diskety. Pokud se styku s okolím světem na úrovni 3,5" disket presto nedokážete vyhnout, konzultujte věc s pracovníky EZD. Mohu vás ubezpečit, že snad neexistuje v Praze na Atari zdravá 3,5" disketa.

Takže bychom mohli být spokojeni, ne? Ono se ale zdá, že proti nám táhne celá armáda virů jiných typů, založených na jiných principech a napadající jiné části počítače než jen boot sektory disket. Mnozí PC-kolegové v Praze se s nimi už setkali a bylo by spíš divné, kdyby nenavštívily i nás. Proto máme v mezikritiku tohoto sdělení otazník, který tam ještě asi dlouho zůstane.

Ing. Pavel KOPECKÝ, CSc. ■

kou. Další jsou určeny pro práci s grafikou, pro programování zvuků a hudby, pro ovládání joysticku, světelného pera, diskové jednotky, tiskárny apod. Především však většina z nich slouží většímu komfortu při tvorbě a ladění programů. Mezi tyto programy patří Simon's Basic, Ultra-Basic, ExBasic, MetaBasic, Tegra-Basic, Turtle-grafik, Hires-master a další.

Tabulka č. 1 demonstreuje v přehledu použitelnost jednotlivých programů pro grafiku (Gr), programování zvuků a tónů (Zv), strukturované programování (Sp), obrazovkové efekty (Oe), práci v turbo režimu (Tu), současné používání monitoru (Mo), práci s diskovou jednotkou (Di) a grafiku s tzv. „želvou“ (Ze).

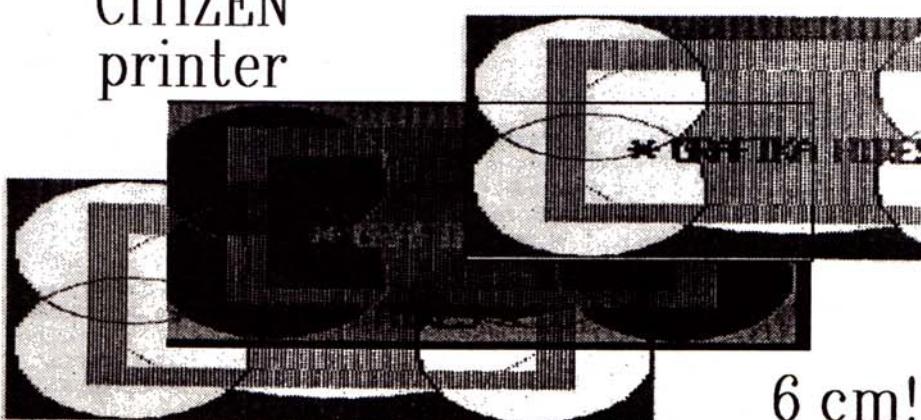
O rozsahu, počtu nových příkazů a současně o velikosti volné RAM pro vlastní, uživatelský program informuje tabulka č. 2. Z tohoto přehledu je na první pohled ideálním programem Simon's Basic, který je také mezi uživateli Commodore-64 nejvíce rozšířen.

Rád bych však upozornil na další programy, které jsou ve srovnání se Simon's Basicem méně obsáhlé, nenabízejí tak široké spektrum nových příkazů, ale jsou pro mnohé aplikace daleko výhodnější. Např. pro práci v grafice nabízí Hires-master současně čtyři grafické obrazovky a okénkový režim (Windows), Ultra-Basic umožňuje kdykoliv přepínat grafickou a textovou obrazovku pomocí funkčních kláves a Tegra-Basic nabízí možnost „mixu“, tj. současné zobrazení grafické i textové obrazovky. Pro práci s absolutními adresami je výhodný ExBasic s funkcemi DOKE, DEEK, COKE a CEEK, tj. double-poke, double-peek, character-poke a character-peek. Pro práci s diskovou jednotkou je výhodný MetaBasic nebo verze MetaPlus, pro kreslení v režimu „želvy“ Ultra-Basic nebo Turtle-grafik atd. Jednodušší práci s ovladači typu joysticku, světelného pera či paddle umožňuje Simon's Basic a Ultra-Basic. Podrobnějším rozborem a rozdíly jednotlivých programů se zabýváme v druhé části.

Simon's Basic

Je v současné době zřejmě nejpoužívanější. Program v délce 16,7 KB zahrnuje 113 nových příkazů a funkcí pro různé typy programování a aplikace. Jsou však situace, které jiné verze jazyka řeší lépe,

CITIZEN printer



	Gr	Zv	Sp	Oe	Tu	Di	Mo	Ze	poznámka
Simons Basic	■	■	■	■	■	■			
Simons expand.	■	■	■	■	■	■	■		
Ultrabasic	■	■					■		přepínání Hires - Normal
Exbasic	■	■	■	■	■				pseudografika
Metabasic					■	■			
Tegra Basic	■								Mix text-grafika
Turtle Grafik	■						■		
Hires Master	■			■					Windows 4 graf. obrazovky
	Gr	Zv	Sp	Oe	Tu	Di	Mo	Ze	

Tabulka č. 1: Použitelnost jednotlivých typů Basicu pro:
Gr — grafika, Zv — programování zvuků a tónů, Sp — strukturované programování, Oe — obrazovkové efekty, Tu — práce v turbo režimu, Di — práce s diskovou jednotkou, Mo — současné používání monitoru, Ze — grafika s „želvou“.

rychleji, anebo dokonce na které Simon's Basic nepamatuje. Tabulka rozšiřujících příkazů je uložena na adrese 37242, paměť pro grafiku (320×200 bodů v Hires, nebo 160×200 bodů v Multicolor režimu), je uložena od adresy 57344 (tj. hexa \$E000). Souřadnice [0, 0] je v levém horním rohu obrazovky. Grafika je aktivována pouze v reálném čase při zpracování programu nebo grafických příkazů, po ukončení se automaticky vraci do normálního rozlišení (odstraňuje Ultra-Basic).

Simon's Basic neumožňuje ukládání dat grafiky na magnetické médium a nemá příkazy pro ovládání „želvy“. Jedinečností jsou ovšem příkazy pro strukturované programování jako je REPEAT-UNTIL, EXIT IF, LOOP, IF-THEN-ELSE, pro tvorbu vlastních procedur PROC LABEL, EXEC PROC a pro deklaraci lokálních a globálních proměnných LOCAL a GLOBAL. Tyto možnosti žádný jiný program neposkytuje. Dále je k dispozici celá škála příkazů pro snadné ladění programů (tzv. debugging). Zvláštnosti jsou příkazy SECURE a DISAPA pro ochranu části programů, příkazy pro čtení klávesnice FETCH, ON KEY, DISABLE a RESUME. Pro práci s diskovou jednotkou nabízí Simon's Basic pouze dva příkazy a výhodnější je tedy použít MetaBasicu. Pro programování SID-sound chipu při tvorbě zvuků tónů a hudby jsou k dispozici příkazy obdobné příkazům Ultra-Basicu a Ex-Basicu. Programování tzv. relocabilních objektů (Commodore-sprítů) je umožněno také v Ultra-Basicu, příkazy pro definování struktury bitovou mapou lze však v Simon's Basicu použít i k definování vlastních znaků — charakterů a pomocí příkazů DESIGN and MEM lze vytvořit vlastní sadu znaků, např. českou abecedu a uložit jako charakterovou RAM. Výhodou (oproti Ultra-Basicu) je způsob zobrazení polohy joysticku — při pohybu shora ve směru hodinových ručiček nabývá funkce JOY postupně hodnot 1—2—3 až 8, zatímco v Ultra-Basicu jsou to hodnoty 1—9—8—10—2—6—4—5.

Simon's Basic expanded

Rozšíření verze představuje program v délce 22,7 KB a obsahuje navíc 5 příkazů (se šípkami směřujícími vlevo na začátku): S, L, V, D a M. První tři přísluší běžné

verzi Turbo-III a slouží k $10 \times$ rychlejší práci s magnetopáskovou jednotkou. Příkaz M umožňuje skok do monitoru, který pak obsahuje běžně používané další instrukce, D skok do diskomonitoru. Tato rozšířená verze ponechává pro uživatelský program pouze 22527 bajtů, tabulka nových příkazů je uložena na adresu 29531.

Ultra-Basic

Ultra-Basic je dalším oblíbeným programem, užívaným pro práci s grafikou. Program je složen ze dvou sekcí délky 1 a 13 KB. Tabulka 48 nových příkazů a funkcí je uložena od adresy 11037, paměť pro grafiku (320×200 bodů typu Hires, nebo 160×200 bodů v Multicolor režimu), je uložena od adresy 40960 (hexa \$A000). Souřadnice [0, 0] je umístěna v levém dolním rohu obrazovky. Grafiku i normální rozlišení lze aktivovat kdykoliv pomocí příkazu GRAPH a NORM nebo přímo funkčními klávesami F5 a F7. Ultra-Basic na rozdíl od Simon's Basicu umožňuje čist a ukládat data grafiky (bitové mapy) pomocí příkazů DUMP a GREAD resp. přímo funkčními klávesami F2 a F4. Ultra-Basic má řadu příkazů typu „Turtle-grafik“ pro ovládání tzv. „želvy“, příkazy pro programování SID — sound chipu, pro snímání ovládací (joystick, světelné pero) a zvláštní funkce SCTR a CTR pro nastavení a čtení časovače (timeru).

Tegra-Basic

Program TEGRA byl uveřejněn v časopise 64' (10/87). Umožňuje jako jediný kombinaci textu s grafikou. Program délky 4,7 KB obsahuje 24 nových příkazů, jejichž tabulka je uložena od adresy 49634 a ponechává 36863 bajtů pro uživatelský program. Grafika je uspořádána do 35 (7×5) relocabilních bloků (spritů) po 8×24 bodech. Celková plocha 160×100 bodů se souřadnicí [0, 0] v levém horním rohu obrazovky, paměť prvního bloku je uložena na adresu 832. Charakterová — znaková RAM je na rozdíl od všech ostatních verzí Basicu umístěna od adresy 3072 do 4096 a navazuje tak na paměť grafické obrazovky. Příkazy MIX, NOMIX, PRIORITA, INVERS a další umožňují kombinovat oba typy zobrazení dohromady a příkaz HARDCOPY nabízí několik variant tisku.

	počet příkazů	volná Basic RAM
Simons Basic	103	30719
Simons expand.	60	22527
Ultrabasic	48	21247
Exbasic	57	30719
Metabasic	32	34815
Tegra Basic	24	36863
Turtle Grafik	10	21503
Hires Master	44	38911

Tabulka č. 2: Kvalita Basicu (počet nových příkazů a využitelná Basic RAM).

Pozn.: Obrazová část byla vytvořena DTP systémem Hewlett-Packard

Hires-master

Hires-master zabírá 11,3 KB a je jednoúčelově zaměřený na práci s grafikou. Jednotlivé subrutiny 44 nových příkazů, jejichž tabulka je uložena od adresy 49362, jsou uloženy ve volné RAM od adresy \$A000. Program tedy zachovává plných 38911 bajtů pro uživatelské programy. Paměť pro grafiku 320×200 bodů typu Hires může být uložena od adresy \$E000, \$6000, \$4000 a \$2000, souřadnice [0, 0] je v levém horním rohu obrazovky.

Hires-master je určený především pro nejrůznější grafické efekty. Čtyři nezávislé definované grafické obrazovky je možno vzájemně prolínat, vyměňovat, invertovat apod. (příkazy EFFECT, SWAP, CONNECT, PAGE, REVERS), části obrazů lze kopírovat, otáčet, měnit jejich maskování, atd. Zvláštností je i tzv. okénkový režim (Windows), který umožňuje současně zobrazení dvou definovaných obrazovek, případně současně zobrazení i textové obrazovky (definované pod kódem 128). Hires-master neumožňuje programování „spritů“ a práci v režimu „želvy“, nabízí však příkazy k ukládání a čtení dat grafických obrazovek v Hires režimu.

Turtle-grafik

Poslední z grafických programů je Turtle-grafik, který je určen výhradně k ovládání tzv. „želvy“. Program v délce 4 KB nabízí pouze 10 nových příkazů, jejichž tabulka je uložena od adresy 33241, vlastní program je uložen od adresy 32793 do 33354. Bitová mapa pro grafiku 320×200 bodů typu Hires je uložena od adresy \$6000 (dec. 24576), souřadnice [1, 1] je umístěna v levém dolním rohu obrazovky.

ExBasic (Level II)

Je obdobně jako Simon's Basic relativně univerzální. Program délky 8,2 KB je uložen od adresy 32768 do 40960, 57 nových příkazů je deklarováno v tabulce uložené od adresy 33542. ExBasic umožňuje programovat SID-sound chip a nabízí několik příkazů pro tzv. pseudografiku. Struktura této pseudografiky je délka 80×50 body velikosti $1/4$ kurzoru a je adresována společně se znaky v charakterové RAM 1024 — 2048. Příkazy SET, RESET, HPLOT a VPLOT jsou vhodné především

pro kreslení grafů, tabulek a dalších pravouhlých obrázků, které lze vzhledem ke společně užívané paměti jednoduše kombinovat s textem a příkazem HARDCOPY společně vytisknout. Zvláštností ExBasicu jsou funkce DEEK, DOKE, CEEK a COKE. Double-peek (DEEK) a double-poke (DOKE) umožňují jednoduché čtení a ukládání hodnot větších než 255 s použitím dvou bajtů (low-high), charakterový-peek (CEEK) a poke (COKE) čte a ukládá přímo na obrazovku jednotlivé znaky ve znakovém kódu (nikoliv ASCII). Příkazy INPUTFORM, INPUTLINE a EXES umožňují vkládat ve formě řetězcové proměnné (stringu) další příkazy, které mohou být programem zpracovány. Tato forma nabízí zvláštním způsobem koncipované programování. Pro ladění programu jsou k dispozici rovněž ojedinělé příkazy MEM, HIMEM, MATRIX a VARPTR, pomocí kterých lze získat obsah nejen proměnných (celých definovaných polí), ale i informaci o délce programu, deklarovaných proměnných a aktuálních adresách ukazatelů (vektoru). Poslední zvláštností ExBasicu je rutina pro komunikaci s kazetovou jednotkou.

Při aktivaci ExBasicu nelze číst jiné soubory než ty, které byly uloženy tímto programem. Záznam s podstatně větší hustotou než standardní je obdobný Turbo režimu, nemá však oddelenou běžně užívanou „hlavičku“ (header).

MetaBasic

MetaBasic je oproti předchozím uvedeným programům zcela výjimečný. Má délku 4 KB a je uložen od adresy 36864 do adresy 40802 (hexa. \$9000 — \$9F67). Zahrnuje 32 nových příkazů, jejichž tabulka je uložena na adrese 37457. Tyto příkazy slouží výhradně ke zvýšení komfortu při ladění programu a nestávají se součástí programu vytvořeného. MetaBasic tedy není nutno zavádět do paměti počítače při spuštění programu. Existuje verze základní a verze MetaPlus. Rozšířená varianta MetaPlus obsahuje 43 příkazů a je uložena od adresy \$8936. Použití MetaBasicu předpokládá i současnou používání některého standardního monitoru v RAM od adresy \$C000 (např. Monit C+). Meta-Basic značně zjednodušuje práci s diskovou jednotkou příkazy BSAVE, CAT, DLIST, READ, RESAVE apod. Příkaz TERMINAL je určen pro případné ovládání modemu. Aktivace monitoru (pokud byl do paměti zaveden) se provádí příkazem MONITOR, pro pouhý výpis obsahu paměti včetně ASCII přepisu slouží příkaz MEMORY.

Ve verzi MetaPlus se setkáme např. s příkazem POINTER, což je obdoba double-peku, který známe z ExBasicu, s příkazy TRAP a UNTRAP pro zobrazení a analýzu chyb. Zajímavým příkazem je MAKEDATA, který konvertuje definovanou část paměti do formátu DATA pro BASIC. MUDr. Petr KOCNA ■

Doporučená literatura:

Commodore-64 Instruction Manual, Commodore Electronics Ltd. 1984
Zpravodaj 602-ZO Svazarmu Commodore, č. 3—4/87, 1—2/88
Programování v jazyku BASIC — Machačka, Pavlů, SNTL 1985

LOGOhrátky

Zapněte počítač a spusťte LOGO. Na obrazovce se objeví malá želvička, čekající na vaše příkazy. Jaké příkazy želva zná a jak na ně reaguje, to by měl ukázat následující seriál článků. Začneme hned nejznámější oblastí jazyka LOGO - grafikou.

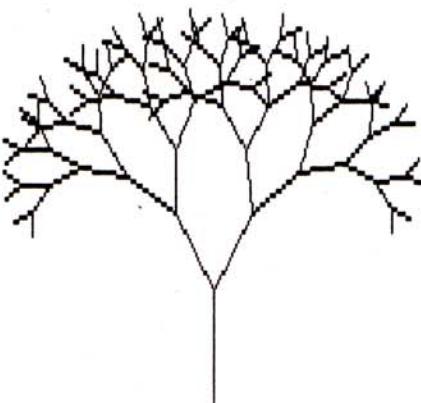
Pokud dostanete za úkol nakreslit strom, asi vás to moc nezaskočí. Jak však naučit nakreslit strom želvou? Pokusíme se o to. Základní myšlenka, o kterou se budou opírat naše úvahy, je ta, že když ze stromu uřízneme větev, můžeme na ni pohlížet (při troše fantazie) zase jako na plnohodnotný strom. Tedy jako na kmen, z kterého vyrůstají větve, z nich menší větvičky, atd. Jinak řečeno, na strom se díváme jako na kmen, z něhož vyrůstají menší stromy.

Zabývejme se nejjednodušší variantou, kdy se kmen rozvětuje v podobě písmene velkého Y. Postup kreslení popisuje procedura STROM. Kmen stromu je realizován příkazem FORWARD :A, úsečkou délky A (A je parametr procedury). Dále, přesně podle slovní definice, jsou na obě strany pod úhlem 30 stupňů kresleny dva menší stromy. (Realizováno rekurzivním voláním procedury STROM s parametrem zmenšeným o koeficient $\frac{3}{4}$). Vyzkoušejte jiné hodnoty!

Komu se zdá poslední příkaz BACK :A zbytečný, nebo dokonce pedantský, je na omyle. Je to stejně ošidné, jako tvrdit, že dvě obata na visutých houpačkách se nemohou domluvit, když se po saltu chytí za ruce. V naší proceduře také musí existovat podobná domluva. Konkrétně, po skončení procedury má být želva v té samé pozici jako na začátku. Pak je totiž jistota, že oba výhonky (reprezentované vnitřním voláním procedury STROM) budou vyrážet z mateřské větve přesně tak jak chceme.

Jak se přesvědčit, že domluva v naší

Základní „genetický kód“ vytvářeného stromu.



proceduře skutečně platí? Pokud sečteme dráhu, kterou v proceduře želva udělal a s opačným znaménkem vzad, a stejný součet provedeme pro úhly, o které se želva otáčí vlevo a vpravo, dostaneme v obou případech výsledek nulu. A to je právě požadovaná vlastnost procedury. Můžete namítnout, že želva během vykonávání příkazů v proceduře ještě dvakrát volá proceduru STROM. Nemůže dojít zde k „ujetí“ pozice? Odpověď je prostá. Na obě procedury lze zopakovat předchozí úvahy. Jediný problém by mohl vzniknout v případě, kdyby se celý proces nezastavil (stále by docházelo k opakovámu volání procedury STROM). Ovšem zastavení zaručuje první příkaz procedury. Větve kratší než zvolená mez nejsou dále větvěny.

Ale dost teorie, pusťme se do kreslení. Do grafického módu přejdeme příkazem FULLSCREEN (zkratka FS), příkazem CLEARSCREEN vymažeme obrazovku a želva přejde do svého „domečku“, pozice ve středu obrazovky. Pro nás je však výhodná výchozí pozice v dolní části obrazovky — to zabezpečíme příkazy PENUP, BACK 100 a PENDOWN. Tyto přípravné akce se vyplati shrnut do procedury a vyvolat před každým kreslením. Vlastní procedura vyloláme s vhodně zvoleným parametrem, aby se výsledek vešel na obrazovku např. příkazem STROM 100. Předtím ovšem nesmíme zapomenout přiřadit hodnotu proměnné MEZ. Např. MAKE :MEZ :5. (Vyzkoušejte efektivní hodnoty.)

Co říkáte výsledku? Připouštím, tako-

Celkový výsledek — zahrnuje rozrušení pravidelné struktury.

