

ZXS - Softwarový emulátor ZX SPECTRA
na počítači SORD m5

Emulátor ZXS nahrádza hardwarové prostriedky počítača SINCLAIR ZX SPECTRUM (obvod ULA , klávesnica , zvukový výstup cez piezoelektrický generátor atď .) programovým spôsobom . Umožňuje predovšetkým bezchybnú prácu v jazyku BASIC . Ak požadujeme spoluprácu s programami v strojovom kóde , týkajú sa nás niektoré čiastočné obmedzenia :

1. Musí byť zachovaný mód prerušenia IM1 .
- ako neskôr uvidíme je to jediné obmedzenie ktoré bráni úprave programov pre systém SORD + ZXS emulátor .
2. Prerušenie musí byť buď povolené (táto úprava bola nutná v programe MRS) , alebo musí byť zabezpečené pravidelné volanie rutiny DSPRFS . Táto vykonáva refresh obrazovky a je umiestnená na adrese 38C0H . Ďalej treba zabezpečiť zvýšenie ukazovateľa času - počítadla 1/50 sec . Na to slúži podprogram INCTIME na adrese 3874H . Takto je upravený HISOFT PASCAL , keď zhruba 50 krát za sekundu vykoná volanie uvedených podprogramov . (CD,74,38,CD,C0,38) .
3. Programy nesmú obchádzať štandardnú rutinu Basicu pre čítanie znaku z klávesnice . Ak tak robia a čítajú priamo z portu OFEH (kde je u ZX SPECTRA klávesnica pripojená) treba ich upraviť . Tu sú dve možnosti :
 - a) Ak čítanie prebieha inštrukciou IN A , (OFEH) - po preložení do strojového kódu DBFE - upraví túto inštrukciu emulátor automaticky sám . Dochádza k tomu pri nahrávaní programu v strojovom kóde (BYTES) z magnetofónu . Výsledkom je že klávesnica SPECTRA sa priradia klávesy SORDU . Takéto priame čítanie z portu používajú z dôvodu rýchlosti väčšinou hry .
 - b) Niektoré systémové programy si vytvárajú vlastnú obsluhu klávesnice . Vtedy používajú čítanie z portu OFEH pomocou registra "C" . Takéto programy je treba v tejto časti ručne prerobiť a klávesnicu prekódovať . Takto je upravený program MRS na ktorom sa možno použiť ako postupovať pri úpravách . Program MRS predstavuje integrovanú kombináciu assembleru disassembleru a debuggeru . Je preto sám dobrým nástrojom na úpravu iných programov .
4. Programy nesmú prepisovať oblasť pôvodnej ROM SPECTRA (0000-3fffH) , kde je v pamäti RAM emulátor . Toto robia väčšinou hry z dôvodu utajenia . Obmedzenie sa však týka len veľmi malého množstva programov .

Počas činnosti emulátora je možné riadiť pomer medzi časom venovaným počítaniu a časom venovaným zobrazovaniu na obrazovku nastavením premennej CSW - na adrese 3B00H = 15104 dec. :

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	

0: farebný obraz ---
1: čb. obraz

tieto tri bity slúžia
na nastavenie rýchlosti
počítania pričom :
0 : minimum počítania a
maximum zobrazovania
:
:
:
7 : maximum počítania

Napríklad pri použití čiernobieleho zobrazovania a maximálnej rýchlosti počítania dáme na adresu CSW = 3B00H číslo 87H . Z Basicu o uskutočnime príkazom POKE 15104,135 . Pri takomto nastavení je spomalenie behu programu oproti ZX SPECTRU len 1% . Nevýhodou tohto režimu je však to , že refresh obrazovky prebieha len raz za asi dve sekundy , a preto nie je vhodný pre programy vyžadujúce častú zmenu obrazu . Prirodzene rýchlosť môžeme meniť aj počas behu programu , čím môžeme urýchliť ich beh .

Poznámka 1 : Vyradenie automatickej úpravy programov v strojovom kóde môžeme urobiť z Basicu príkazom POKE 14936,201 .

Poznámka 2 : Pripojenie ľubovoľnej paralelnej alebo sériovej tlačiarne môžeme uskutočniť niektorým zo spôsobov uvádzaných v literatúre pre ZX SPECTRUM , je len potrebné zmeniť adresu výstupného portu .

Poznámka 3 : V emulátore sú už opravené niektoré chyby pôvodného SPECTRA napríklad NMI , Cursor left , Cursor right , Close# , Upr\$, - 65535 , Str\$ a zaokrúhľovanie .

Príklad ovládania emulátora z klávesnice SORDU :

INT : Caps shift + Symbol shift (kurzor "E") + klavesa R < : Symbol shift + R	INT < RUN *** * * *** * * * * VERIFY	VERIFY : Caps shift + Symbol shift (kurzor "E") Caps shift podržať a stlačiť R
---	---	--

U niektorých tlačítok je nutné pre voľbu požadovaného príkazu v extend móde (kurzor "E") podržať symbol shift . Presný popis umiestnenia jednotlivých kľúčových slov na klávesnici SORDU nájde užívateľ v prílohe tohto manuálu .

Postup pri úpravách programov .

Priama zlučiteľnosť programov zo SPECTRA je len asi 8 až 10% . Ak chceme využívať trochu viac z bohatého programového vybavenia ZX SPECTRA je nutné tieto programy upraviť pre SORD + ZXS emulator . Co sa týka náročnosti úprav , najmenej práce dajú systémové programy a najviac hry v strojovom kóde . Samostatný problém tvoria kopírovacie programy , ktoré často využívajú vlastné rutiny pre prácu s magnetofónom a po spustení sa relokujú do video RAM alebo na najvyššie adresy pamäte .

Začneme voľbou vhodného monitorovacieho programu . Už spomínaný program MRS nie je najvhodnejším nástrojom pre nás , lebo je uložený v pamäti RAM od adresy D000H . Nemá taktiež ani príkazy na nahratie upravovaného programu z magnetofónu . Ak sa rozhodneme použiť ho , nahráme najprv program ktorý chceme upraviť príkazom LOAD""CODE a potom vlastný systém MRS . Výborným nástrojom pre naše účely je MON 2 firmy HUKATRONIC . Je totiž umiestnený vo video RAM a teda nemôže prekážať programom ktoré zaberajú celú užívateľskú oblasť pamäte . (41 kB) Pri programoch v strojovom kóde s autoštartom zostáva asi jediným riešením nahráť program pomocou programu SPECTRUM.BI do Sordu a tu disasemblovať .

A teraz už k vlastnému spôsobu úpravy . Nahráme upravovaný program , spustíme monitor , zvolíme funkciu word find a hľadáme refazec ED5E (IM2) . Na miesta na ktorých sa vyskytuje sa pozrieme disasemblerom , ak je na tom mieste skutočne IM2 môžeme sa s kludným srdcom pustiť do úprav ďalšieho programu . Ďalej vyhľadáme miesta na ktorých sa vyskytuje zákaz prerušenia , podprogramy pre obsluhu klávesnice a magnetofónu .

Zmeny ktoré sa rozhodneme urobiť v programe je výhodné urobiť príkazmi POKE z Basicu , prirodzene len ak to dovoľí medzera medzi Basicovským zavádzačom a programom v strojovom kóde . Je výhodné zmeny vykonať s podmienkou (IN 49<>255) , potom bude program prenositeľný aj späť na ZX SPECTRUM . Po úpravách je prevádzkovateľných asi 40 až 50 % programov .

Poznámka k využitiu portu OFEH u ZX SPECTRA : Všetky tri základné periférie sú u SPECTRA adresované jedinou adresou OFEH . Vstupom z klávesnice je horných osem bitov adresovej zbernice , výstupom je päť bitov , pripojovaných vstupnou inštrukciou IN (C) , A na dolných päť bitov dátovej zbernice . Táto inštrukcia posielala na dolných osem bitov dátovej zbernice obsah registra C , pomocou ktorého je adresovaná periféria , na horných osem bitov je posielaný obsah registra B . Tento je využívaný k postupnému aktivovaniu liniek klávesnice . Rotáciou tohto registra a periodickým čítaním klávesnice sa dá zistiť ktoré tlačítka bolo stlačené . Magnetofón je pripojený pomocou dvoch bitov , pri nahrávaní číta z bitu D6 dátovej zbernice a pri ukladaní záznamu na magnetofón sú dáta (byty) posielané na bit D3 . Bit D4 ovláda piezoelektrický zvukový generátor a na bitoch D2 až D0 je aktuálna informácia o farbe borderu . Ďalšie podrobnosti je možné získať z firemnej literatúry k SPECTRU . (napr. Logan , O'Hara : The complete Spectrum Rom disassembly ; alebo zo servisnej dokumentácie) .

Poznámka : Ak upravujeme program v Basicu a tento je utajený , tj. keď sa pokúsime vylistovať ho tak nič nevidíme , je možných niekoľko postupov . Môžeme skúsiť riadok dostať do editačného riadku pomocou EDIT , alebo zadáme INK 0 : PAPER 7 a keď ani to nepomôže skúsime vypnúť farbu (POKE 15104,130) a program znova nahráť z magnetofónu . V najjednoduchšom prípade však stačí zadať len LIST č. riadku a program sa nám objaví v celej svojej kráse . (Z Basicovského loaderu sa dajú zistiť mnohé dôležité údaje o strojovom kóde napr. štartovacia adresa a nastavenie systémových premenných) . Bližšie informácie o záznamových a load rutinách SPECTRA sú v spravodaji mikrobáze č.2 / 1986 , str.26 .

Zoznam programov prevádzkovateľných v systéme ZXS .

Systemové :	TAPECOPY	- kopírovací
	SORD MRS	- monit/edit/asm
	(c)COMPILER	- kompilátor C
	COMPILER	- kompilátor Basic ('FP')
	SUPER C	- kompilátor Basic (integer)
	TASWORD BK	- texteditor
	BETABASIC	- lepší Basic
	TASWORD/CL	- texteditor
	MCODER	- kompilátor Basic
	MONEDITAS	- monitor/editor
	MON 2	- monitor vram
	FASCAL	- kompilátor Pascalu

Hry	: THE TURK	- šach
	OIX	- piškvorky
	SCRABBLE	- križovka
	MAZIACS	- bludište
	BUGABOO	- žaba v priepasti
	DIKTATOR	- diktátor

Pripravuje sa :

- HISOFT COLT
- SINCLAIR LOGO
- VU 3 D
- OMNICOPY
- MDRAW
- VU FILE
- ART STUDIO - *již je*
- TELADON
- atd.

ZXS emulátor rozširuje ZO ZVÄZARMU KUVY / Sord a cena vrátane tohto manuálu je 150,-Kčs . Program je chránený proti kopírovaniu bežnými kopírovacími programami , je nahratý rýchlosťou 214 na prístroji SP210 . Autor spolu s distribútormi žiadať všetkých užívateľov , aby používali len originálne kópie , inak nemožno zaručiť správnu funkciu programu . Prípadné dotazy adresujte : KUVY / Sord-klub , Nábřežie arm. gen. Ludvíka Svobodu č. 56 , PSČ 81612 BRATISLAVA . Radi Vám odpovieme .

Na záver ešte pár slov o nutnom hardware : ZXS emulátor je implementovaný na počítač SORD m5 a RAM 64kB . Basic I musí byť v dobe inštalácie systému nepripojený ! (buď nieje modul vôbec zasunutý v systémovom konektore , alebo bol odpojený niektorým z boot programov) . Z dôvodu umiestnenia programu od adresy 0000H je nutné aby bol monitor odpinateľný . Z dôvodu jednoduchosti postačí úprava rovnaká ako pre systém MSX . (Zpravodaj č. 4/88) .

Veríme , že aj vašou pomocou sa podarí upraviť ďalšie programy a rozšíriť tak programové vybavenie počítača SORD m5 . Veľa úspechov a zážitkov pri práci Vám praje autor manuálu Henrich Raduška a samozrejme aj autor emulátora Jozef Bielik .

Henrich Raduška
Ondrejovova 28
BRATISLAVA
821 03
tel. 222 458

ing. Jozef Bielik
Febr. víťazstva 95
BRATISLAVA
831 01
tel. 658 694

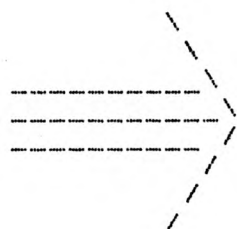
P.S. Nakoľko sa autor programu už nevenuje počítaču SORD ,
prosíme užívateľov aby sa s bežnými dotazmi obracali na náš klub
a ušetrili si tak zbytočné výdavky na poštovné ...

KONIEC .

REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA

Špeciálna ponuka programov : PGRAFY - priestorové grafy
BF + EM 5 .
(skoro "profi")...

**
**
**
**
**
**
**
**
**
**
**



INVENTURA - kombinácia text-
editoru a kalku-
lačného programu
27 strán DIN A4 !
64 znakov . tlač
aj na 128 znakov.

PODNIKATEĽ - kartoteka +
výpočet daní .

TASWORD++ - nezbedný text-
procesor , ktorý
síce padá ale dá
sa reštaurovať .

REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA-REKLAMA

No a to je už naozaj koniec .

~~~~~

PS.Č.2 : i Henrich Raduška SORDa prodal, proto se ani na  
něj neobracejte.

# ROZMIESTNENIE KLAVES ZX Spectrum emulatora

|              |                  |                 |                     |           |            |            |       |        |                 |       |   |      |       |  |
|--------------|------------------|-----------------|---------------------|-----------|------------|------------|-------|--------|-----------------|-------|---|------|-------|--|
| BLUE<br>EDIT | RED<br>CAPS LOCK | MAGENT.<br>TRUE | GREEN<br>VIDEO INV. | CYAN<br>← | YELL.<br>↓ | WHITE<br>↑ | →     | GRAPH. | BLACK<br>DELETE |       |   |      |       |  |
| !            | @                | #               | \$                  | %         | &          | '          | (     | )      | -               | -     | + | DEL. | RESET |  |
| 1            | 2                | 3               | 4                   | 5         | 6          | 7          | 8     | 9      | 0               | -     | + | DEL. | RESET |  |
| DEF PN       | FN               | LINE            | OPEN#               | CLOSE#    | MOVE       | ERASE      | POINT | CAT    | FORMAT          | VAL\$ |   |      |       |  |

|                |           |            |           |          |             |              |          |             |      |            |    |   |       |
|----------------|-----------|------------|-----------|----------|-------------|--------------|----------|-------------|------|------------|----|---|-------|
|                | SIN       | COS        | TAN       | INT      | RND         | STR\$        | CHR\$    | CODE        | PEEK | TAB        | FN | © |       |
| SYMB.<br>SHIFT | ←<br>PLOT | <><br>DRAW | >=<br>REM | <<br>RUN | ><br>RANDO. | AND<br>RETUR | OR<br>IF | AT<br>INPUT | POKE | "<br>PRINT | @  | " | ENTER |
| SYMB.<br>SHIFT | Q         | W          | E         | R        | T           | Y            | U        | I           | O    | P          | @  | " | ENTER |
|                | ASN       | ACS        | ATN       | VERIFY   | MERGE       | [            | ]        | IN          | OUT  | ©          |    |   |       |

|                |             |             |             |           |              |            |           |           |          |     |      |      |       |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|--------------|------------|-----------|-----------|----------|-----|------|------|-------|
|                | READ        | RESTORE     | DATA        | SGN       | ABS          | SQR        | VAL       | LEN       | USR      | OUT | BEEP | ATTR |       |
| SYMB.<br>SHIFT | STOP<br>NEW | NOT<br>SAVE | STEP<br>DIM | TO<br>FOR | THEN<br>GOTO | ↑<br>GOSUB | -<br>LOAD | +<br>LIST | =<br>LET |     |      | =    | SPACE |
| SYMB.<br>SHIFT | A           | S           | D           | F         | G            | H          | J         | K         | L        |     |      | =    | SPACE |
|                | ~           |             | \           | {         | }            | CIRCLE     | VAL\$     | SCREEN\$  | ATTR     |     |      |      |       |

|               |           |            |           |          |            |           |            |      |        |       |        |               |
|---------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|-----------|------------|------|--------|-------|--------|---------------|
|               | LN        | EXP        | LPRINT    | LLIST    | BIN        | INKEY\$   | PI         | OVER | INVER. | FLASH | BRIGHT |               |
| CAPS<br>SHIFT | ⋮<br>COPY | £<br>CLEAR | ?<br>CONT | /<br>CLS | *<br>BORD. | '<br>NEXT | ⋅<br>PAUSE |      |        | /     | *      | CAPS<br>SHIFT |
| CAPS<br>SHIFT | Z         | X          | C         | V        | B          | N         | M          |      |        | /     | *      | CAPS<br>SHIFT |
|               | BEEP      | INK        | PAPER     | FLASH    | BRIGHT     | OVER      | INVER.     | OVER | INVER. | FLASH | BRIGHT |               |