

Monitor STONE-PMI pro počítač STONE s procesorem Z80 na frekvenci 2MHz

Monitor PMI-80 C pro počítač PMI-80 s procesorem 8080 na frekvenci 1,1MHz

Monitory pochází z PMI-80 (8080 na 1,11 MHz) a jsou upraveny následovně:

Je změněna úvodní hláška na „STONE-PMI“ (Stone verze), resp. „PMI-80 C“ (PMI verze)

Instrukce NOP v úvodu programu je nahrazena instrukcí DI defaultně zakazující přerušení.

U verze Stone je vložena rozšířená instrukce IM1 pro kompatibilitu přerušení s PMI-80. Díky tomu je upravený monitor verze Stone určen pouze pro procesor Z80! U verze PMI-80 jsou namísto IM1 vloženy dvě NOP.

Jsou odstraněny rutiny pro práci s magnetofonem: LOAD, SAVE, TIN a TOUT a je modifikována činnost funkcí L a S (viz. níže)

Všechny ostatní služby monitoru jsou zachovány včetně startovacích adres.

Rutina OUTKE pro čtení klávesnice je upravena tak, aby prováděla ošetření zákmitů kontaktů tlačítek (debouncing). Také její chování je pozměněno tak, že nyní se nejprve čeká na uvolnění klávesnice a následně se čeká na stisk tlačítka. Původní rutina to měla opačně a výsledkem byla nepřirozená odezva, kdy se změna projevila až po uvolnění tlačítka a nikoliv při stisku. Původní rutina bez debouncingu byla také prakticky neprovozovatelná při taktu 2MHz (STONE). Takto upravená rutina OUTKE bez problému spolupracuje s ostatními službami monitoru a práce s počítačem je mnohem příjemnější. Jediný problém nastává u hry TENIS, který vyžaduje část z původní rutiny a s upravenou nefunguje. Nicméně už je to opravené a nový TENIS3 s novou OUTKE šlape jak víno. Startovací adresa OUTKE (0116h) je pochopitelně nezměněna.

Oprava rutiny DISP, která aktivovala neexistující desátou znakovku a neexistující desátý sloupec kláves. Nyní aktivuje jen 9 využitých sloupců. Rutina je tedy o jeden cyklus rychlejší a tím i zobrazení na displeji by mělo být nepatrně jasnější a odezva klávesnice lepší.

Do volných prostor byly přidány kódy pro další znaky (viz tabulka znaků). Původní kód číslice 9 byl upraven tak, že nyní má devítka dole „ocásek“ a vypadá mnohem lépe. Opět s tím byly problémy uTENISu, kdy pravý hráč (9) byl nyní jiný, než levý (P), ale v nové verzi TENIS3 je to opraveno. Je zvláštní, že šestka měla ocásek již v původní verzi, ale devítka ne a byla vyloženě ošklivá☹

Funkce L (Load) byla upravena takto: po stisku L (2x) se spustí tzv. běžící text. Postupně se zprava doleva vypíše předdefinovaný text, který, mimo jiné, zobrazí i úplnou rozšířenou znakovou sadu monitoru. Posuv textu je nekonečný pořád dokola a je možné jej ukončit stiskem libovolné klávesy. Monitor se poté restartuje. Rutinu pro vypsání běžícího textu lze používat i libovolně ve vlastních programech s vlastním textem. Rutina provádí debouncing a vrací i kód stisknuté klávesy v proměnné STATUS (01FFEh). Příklad použití je uveden dále.

Funkce S (Save) byla upravena takto: po stisku S (2x) se zobrazí jednoduché menu: „CO=0 TE=1“. Stiskem klávesy 0 se spustí hra COSMOS, stiskem klávesy 1 se spustí hra TENIS3. Jiné klávesy nejsou akceptovány (vyjma REsetu). Popis obou her je na stránce:

http://www.nostalcomp.cz/pmi_hry.php Hry je možné spustit i ručně funkcí EX 0440 = (Cosmos), resp. EX 0660 = (Tenis3). Při automatickém spuštění stiskem S se nejprve ověří, jsou-li hry v paměti přítomny. Pokud ano, spustí se menu. Pokud ne, vypíše se zpráva “NO FUNC” a po stisku klávesy se restartuje monitor. Ověření je primitivní, testuje se přítomnost kódu 037h (instrukce STC) na

adrese 0400h. Použijete-li přídatnou eprom s hrami samostatně (např. s originálním monitorem), lze menu spustit ručně jako EX 0400=. Později bude možné hry COSMOS a TENIS3 přepsat softwarem pro obsluhu sériové EEPROM 24Cxx simulující magnetofon a hry pak nahrávat z "pásky". Rutinu pro menu je možné využívat i ve vlastních programech, viz dále.

Pro verze STONE 2MHz a PMI 1,11MHz jsou dále optimalizovány všechny časovací konstanty pro debouncing, posuv textu i hry tak, aby vyhovovaly použitým hodinám CPU.

Využití nových rutin ve vlastních programech.

A) Z upraveného monitoru STONE/PMI C se uživateli nyní nabízejí dvě nové rutiny pro volné využití:

První z nich je **NOKEY**, která prostě jen čeká na to, až bude klávesnice zcela uvolněna a tedy nebude nic stisknuto (pochopitelně vyjma RESET a INT). Rutina provádí ošetření zákmitů tlačítek - debouncing. Je-li klávesnice v klidu je proveden výstup z rutiny. Rutina zálohuje všechny používané registry. Žádné parametry se nepředávají.

Druhou rutinou je rutina **BEZ_TXT** pro zobrazení tzv. běžícího textu. Rutině je nutné předat dva parametry:

1) počáteční adresu textu, který chceme rutinou zobrazit. Adresu (kdekoli v adresovém prostoru procesoru) předáme přes zápisník monitoru (proměnnou IN_ADDR na adresách 01FF8h, 01FF9h). Text musí být kódován podle tabulky znaků. Jelikož je text zobrazován stále dokola, je vhodné na konec textu vložit alespoň 4 mezery (kód 019h). Na konci textu pak MUSÍ být uvedena hodnota 0FFh, podle které rutina rozpozná konec textu.

2) rychlost posuvu textu v rozmezí hodnot 01h (nejrychlejší) až 0Fh (nejpomalejší). Pokud předáme jiné číslo, bude tato hodnota „tvrdě“ zkonvertována na rozsah 01-0F vymaskováním horního nibble a v případě nulového výsledku ještě inkrementací. Hodnotu předáváme přes proměnnou IN_DATA v zápisníku monitoru na adrese 01FFAh.

Ukončení výpisu je možné provést stiskem libovolného tlačítka. Jelikož rutina využívá standardní monitorskou rutinu DISP, je kód stisknutého tlačítka uložen do zápisníku monitoru na adrese proměnné STATUS (01FFEh) pro další použití. Rutina používá všechny pracovní registry procesoru 8080 a nic nezálahuje (už nebylo místo). Před zahájením výpisu rutina nastaví ukazatel na standardní videoram a smaže videoram voláním monitorské funkce CLEAR.

B) Z oblasti přídatné eprom s hrami Cosmos a Tennis3 je dále možné využívat dalších dvou rutin:

Rutina **ANO_NE** zobrazí jednoduché menu, ze kterého je možné vybírat klávesami 1 (ANO) a 0 (NE). Jiné klávesy nejsou akceptovány. Výsledek rozhodnutí rutina vrací v příznaku Carry: ANO = příznak nastaven, NE = příznak vynulován. Adresa textu menu je rutině předána přes dvojregistr HL. Rutina používá a nezálahuje registry HL, A a PSW.

Rutina **UKAZTEXT** provede krátké zobrazení (cca 1sec na 1,11MHz) textu, jehož adresu předáme v HL. Text je nejprve přepsán do standardní videoram a následně zobrazován. Po zobrazení je videoram smazána (019h). Chceme-li zobrazení delší, musíme rutinu volat vícekrát vč. předání adresy textu do HL. Mám sice hotovou rutinu, kde se doba zobrazení nastavuje parametrem předaným v A, ale zde jsem ji ještě neaplikoval. Rutina používá a nezálahuje HL, A a PSW.

Všechny texty musí být kódovány podle tabulky znaků. Příklady použití rutin jsou dále.

Příklad použití rutin NOKEY a BEZ_TXT (syntaxe pro TASM.EXE s tab. TASM85.TAB):

```
;definice důležitých adres v paměti
NOKEY      .equ  00363h      ;adresa rutiny NOKEY v ROM
BEZ_TXT    .equ  0039Dh      ;adresa rutiny BEZ_TXTv ROM
IN_DATA    .equ  01FFAh      ;adresa proměnné IN_DATA      (1 byte)
IN_ADDR    .equ  01FF8h      ;adresa proměnné IN_ADDR     (2 byte)
STATUS     .equ  01FFEh      ;adresa proměnné STATUS      (1 byte)
TLAC       .equ  01CFFh      ;adresa zálohy kódu tlačítka (1 byte)

;vlastní program
START      .org 01C00h
           call NOKEY        ;čekáme na uvolněnou klávesnici
           lxi h, TEXT        ;adresu našeho textu v RAM přes registr HL
           shld IN_ADDR       ;vložíme do zápisníku
           mvi a, 00Bh        ;rychlost posuvu textu přes registr A
           sta IN_DATA        ;vložíme do zápisníku
           call BEZ_TXT       ;spustíme běžící text a čekáme na stisk
           lda STATUS         ;zazálohujeme kód stisknutého tlačítka
           sta TLAC           ;do proměnné TLAC
           jmp 0000h          ;a resetujeme monitor

;náš vlastní text
TEXT       .org 01D00h      ;nas nový text od 01D00h
           .db  00Ch, 00Ah, 026h, 019h      ;CAU
           .db  00Bh, 011h, 012h, 00Ch, 00Eh ;BORCE
           .db  019h, 019h, 019h, 019h, 0FFh ;4 mezery a koncový znak
           .END
```

Kód pro ruční t'ukače:

```
1C00:
CD 63 03 21 00 1D 22 F8 1F 3E 0B 32 FA
1F CD 9D 03 3A FE 1F 32 FF 1C C3 00 00
```

```
1D00:
0C 0A 26 19 0B 11 12 0C 0E 19 19 19 19 FF
```

Volání NOKEY je v tomto příkladu jen pro ilustraci, ale jinak není potřeba. Volání rutiny si totiž provádí sama rutina BEZ_TXT!

Zálohování proměnné STATUS do naší vlastní proměnné TLAC je důležité, pokud se pak z monitoru chceme podívat na kód stisknutého tlačítka. Proměnnou STATUS by nám totiž monitor ihned přepsal!

Program spustíme EX 1C00=. Náš vlastní text předtím vkložíme od adresy 1D00 a nesmíme zapomenout na jeho ukončení alespoň 4 mezerami 019h a koncovou hodnotu 0FFh!

Jen pro pořádek, předdefinovaný text začíná v ROM na adrese 03B1h

Příklad použití rutin ANO_NE a UKAZTEXT (syntaxe pro TASM.EXE s tab. TASM85.TAB):

;definice důležitých adres v paměti

NOKEY	.equ	00363h	;adresa rutiny NOKEY v monitor ROM PMI_C
ANO_NE	.equ	0040Dh	;adresa rutiny ANO_NE v pridavne ROM
UKAZTEXT	.equ	00756h	;adresa rutiny UKAZTEXT v pridavne ROM

;vlastní program

```
START      .org 01C00h
            call NOKEY      ;čekáme na uvolněnou klávesnici
            lxi h, TXT_MENU ;adresu našeho menutextu v RAM přes registr HL
            call ANO_NE     ;spustíme menu a čekáme na stisk
            JC ANO          ;stisknuto 1 (ANO), skoc
```

```
NE          ;stisknuto 0
            lxi h, TXT_NE   ;adresu našeho textu v RAM přes registr HL
            call UKAZTEXT   ;předáme rutině pro výpis
            jmp NE          ;zobrazujeme pořád dokola. Ukončení Resetem
```

```
ANO         ;stisknuto 1
            lxi h, TXT_JO   ;adresu našeho textu v RAM přes registr HL
            call UKAZTEXT   ;předáme rutině pro výpis
            jmp ANO         ;zobrazujeme pořád dokola. Ukončení Resetem
```

;náš vlastní text

```
TEXTY      .org 01D00h
TXT_MENU    ;nE = 0 Jo = 1
            .DB      01Bh, 00Eh, 018h, 000h, 019h, 021h, 011h, 018h, 001h

TXT_JO      ;1 = Jo
            .DB      019h, 019h, 001h, 019h, 018h, 019h, 021h, 011h, 019h

TXT_NE      ;0 = nE
            .DB      019h, 019h, 000h, 019h, 018h, 019h, 01Bh, 00Eh, 019h

            .END
```

Požijeme-li přídatnou eprom s hrami s originálním PMI monitorem, nelze pochopitelně volat rutinu NOKEY, která není jeho součástí!

Kód pro ruční tukače:












1C00:

```
CD 63 03 21 00 1D CD 0D 04 DA 15 1C 21 12 1D
CD 56 07 C3 0C 1C 21 09 1D CD 56 07 C3 15 1C
```

1D00:

```
1B 0E 18 00 19 21 11 18 01
19 19 01 19 18 19 21 11 19
19 19 00 19 18 19 1B 0E 19
```

kód (hex)	znak	kód (hex)	znak
00	0	1A	H
01	1	22	I
02	2	01	l
03	3	21	j
04	4	27	ƒ
05	5	14	L
06	6	16	n
07	7	1B	ñ
08	8	11	o
09	9	00	O
0A	A	13	P
0B	b	60	q
0C	c	12	r
0D	d	05	S
0E	E	10	t
0F	F	15	u
20	G	26	U
1C	h	5F	ı

kód (hex)	znak	kód (hex)	znak
23		1E	
02		24	
19	(mezera)	1F	
17		61	
18		25	
1D		28	

Znaky s kódy **00h – 23h** jsou obsaženy ve standardním monitoru PMI-80.

Znaky s kódem **24h** a vyšším přidal Nostalcomp do volných pozic standardního monitoru.

Monitor STONE-PMI je určen pro počítač s procesorem Z80 na 2MHz jinak ale kompatibilním s PMI-80. V případě aplikace na počítači STONE musí být tento postaven ve verzi PMI, tedy s inventory před dekodérem 74145 a zapojenými všemi 9 znakovkami! Podobně lze na verzi STONE upravit i počítač SAVIA 84 a používat tedy monitor STONE-PMI i s příloženými hrami!

Verze PMI byla testována na originálním PMI i replikách M16 a 100%

Verze STONE byla testována na PMI-Z80 „přetaktovaném“ na 2 MHz.

Vypracoval **NOSTALCOMP.cz** na jaře Léta Páně 2019 ☺

WWW.NOSTALCOMP.CZ