



*emulátor 8 bitového počítače PMD 85*

## Aktuální stav emulace verze 1.3

Hardware/funkce	Stav emulace
Verze 1, 2, 2A, 3	100 %
CPU MHB8080A	100 %
Klávesnice 8255	100 %
Zvuk (8255)	100 %
Video režim – černobílý + blikání	100 %
Video režim – 4 stupně šedi	100 %
Video režim – 4 barvy	100 %
Video režim – colorace	100 %
Změna videorežimu (port 6Ch)	99 % (odchylka od zvolených módů faudraj)
Magnetofon – pmd/ptp	90 % (jen hack 8B6CH a čtení z portu 1E, negeneruje stream)
Magnetofon – čtení z wav	Není
Magnetofon – ukládání	Není
USART MHB8251	100 %
Timer 8253	100 %
Timer 8253 – 2 verze čipů	Ano
ROM modul s 8255	100 %
GPIO 8255	100 %
GPiB 8255 (IMS-2)	100 %
Joystick 4004 na GPIO0/1	100 %
Myš	Ne
PMD32 – SD	Ne
Mif85	95 % (odlišnost v systému přerušení)
PMDuino	100 %
Zvukový modul Musica	Ne
Paměťové rozšíření 256kB	Ne
Přerušení od videoprocesoru	Ne

*Pozn.: procenta představují stav dokončení, nikoliv věrnost emulace.*

Autor emulátoru: Zdeněk Šesták

WWW: maximalne.8u.cz

## Co je nového ve verzi 1.3

- při stisku ALT se zobrazí seznam a popis klávesových zkratk,

Klávesové zkratky =====	
ESC	pauznutí emulace
LSHIFT+PAUSE	reset
RSHIFT+PAUSE	vložit BASIC do ROM + reset
ALT+F1	resetnout jako PMD85-1
SHIFT+ALT+F2	resetnout jako PMD85-2
ALT+F2	resetnout jako PMD85-2A
ALT+F3	resetnout jako PMD85-3
ALT+A	emulace joysticku na GPIOA
ALT+B	emulace joysticku na GPIOB
ALT+C	změna barevného režimu
ALT+E	vysune ROM modul
ALT+F	grafický filtr
ALT+S	uložení stavu
ALT+L	načtení stavu/pásky
SHIFT+ALT+L	rychlé načtení posledního stavu
SCROLL LOCK	boost režim
ALT+ENTER	okno/celá obrazovka

- zobrazení nabídky při přetažení souboru na okno emulátoru – lze vybrat, jak se s přetahovaným souborem naloží:

Zvolte akci se souborem	
 Vložit a spustit	 Vložit pásku
Načíst do RAM od 0000	Načíst do ROM
Načíst do RAM od 4000	Nahrát monitor

- použije se jako páska (soubory \*.pmd/\*.ptp) nebo stav (\*.s85), lze zvolit i automatické zahájení načítání souboru,
  - vloží se do ROM modulu (např. BASIC/PASCAL),
  - použije se jako monitor (firmware v PMD85),
  - načte se do operační paměti od adresy 0000h nebo 4000h.
- filtr obrazu – lze vypnout klávesovou zkratkou Alt+F nebo parametrem *–nofilter*,
- emulátor se spouští s náhodným obsahem operační paměti (potlačuje parametr *–clear*).
- doplněna možnost změnit verzi PMD85 za běhu – klávesovou zkratkou ALT+F1 (verze 1), SHIFT+ALT+F2 (verze 2), ALT+F2 (verze 2A), ALT+F3 (verze 3),
- doplněna možnost resetu se současným vytáhnutím BASIC modulu (levý SHIFT+PAUSE) nebo vložením BASIC modulu (pravý SHIFT+PAUSE),
- doplněna možnost vysunutí ROM modulu (ALT+E),

## Co je nového ve verzi 1.2.1

- opraveno chování časovače 2 v obvodu 8253

## Co je nového ve verzi 1.2

- dokončena emulace všech čipů uvnitř PMD85,
- součástí emulátoru jsou obrazy originálních BASICů pro všechny modely,
- doplněn grafický režim s blikáním, za běhu lze měnit barevný režim zkratkou Alt+C,
- model PMD85-3 je taktován frekvencí 18,000 MHz, ostatní 18,432MHz,
- přidán parametr *–xtal*: s možností zvolit libovolnou taktovací frekvenci,
- možnost připojení joysticku na GPIO0 (klávesovou zkratkou Alt+A) nebo GPIO1 (Alt+B),
- možnost přepnutí do fullscreenu (Alt+Enter),
- lze uložit stav počítače do souboru s příponou s85 (zkratka Alt+S),
- za běhu emulátoru lze načíst stav počítače, příp. vložit jinou pásku (zkratka Alt+L nebo přetažení souboru na okno),
- libovolný soubor (mimo ptp, pmd a s85) načte jako obraz paměti a provede reset počítače,
- opraveno načítání z magnetofonu pro všechny modely,
- aplikace má svou ikonu.

## Co je nového ve verzi 1.1

- upraveno časování instrukcí s operačním kódem DD, ED, FD – chovají se jako instrukce CALL,
- opravena emulace časovače 8253 – přesnější emulace všech módů, 2 verze čipů s latch registrem (PMD85-3) a bez latch registru (nižší verze).

## Klávesové zkratky

Zkratka	Akce
ESC	pozastavení emulace
LSHIFT+PAUSE	Reset, pokud je vložený BASIC modul, vytáhne se
RSHIFT+PAUSE	Vloží ROM modul s BASICem (podle verze PMD85) a resetne počítač
Alt+F1	Resetnout jako PMD85-1
Shift+Alt+F2	Resetnout jako PMD85-2
Alt+F2	Resetnout jako PMD85-2A
Alt+F3	Resetnout jako PMD85-3
Alt+C	přepínač mezi 4 barevnými režimy
Alt+A	zapnutí/vypnutí emulace joysticku v GPIO0 (kurzorové klávesy + pravý CTRL)
Alt+B	zapnutí/vypnutí emulace joysticku v GPIO1 (kurzorové klávesy + pravý CTRL)
Alt+E	vysune ROM modul a resetne počítač
Alt+F	zapnutí/vypnutí vyhlazení obrazu
Alt+Enter	přepíná mezi režimem v okně a fullscreenu
Scroll Lock	zapnutí/vypnutí boost režimu
Alt+S	uloží stav počítače do souboru *.s85
Alt+L	umožní vybrat a otevřít soubor pásky (ptp, pmd) nebo uloženého stavu (s85)
Shift+Alt+L	znovu otevře poslední vybraný soubor

## Parametry příkazové řádky

Veškerá konfigurace se nastavuje při spuštění (příp. za běhu pomocí klávesových zkratk), nikam se neukládá a je stejná až do ukončení emulátoru! Vše je ale konfigurovatelné pomocí příkazové řádky. Nejjednodušším způsobem, jak udržovat zvolené nastavení, je vytvoření zástupců s předdefinovanými parametry.

### Načtení pásky

Emulátor podporuje dva typy souborů: PTP/PMD. Rozlišení typu se provádí automaticky na základě přípony souboru.

```
ePMD85.exe paska.ptp
```

Emulátor projíždí tuto pásku cyklicky, vždy při požadavku načtení bajtu. Páska se tedy posouvá automaticky, nelze ji v emulátoru přetočit, zastavit, nastavit na konkrétní soubor apod. Např. příkazem MGEND 99 se donekonečna budou vypisovat soubory na pásce (pokud nemá jeden z nich číslo 99).

```
ePMD85.exe paska.pmd
```

Emulátor použije tento soubor jako první pro emulaci pásky. Pak následuje cyklické čtení všech dalších \*.pmd souborů ve stejném adresáři (i za běhu emulátoru tak lze upravovat obsah pásky).

Přiřazení pásky lze tedy provést i přetažením PTP/PMD souboru na ePMD85, resp. asociováním s tímto souborem. Rovněž lze použít volitelný přepínač *-mgf*:

```
ePMD85.exe -mgf: paska.pmd
```

## Volba verze PMD85

Volba se provede přepínači:

```
-pmd1
-pmd2
-pmd2a
-pmd3
```

```
ePMD85 -pmd3 soubor.ptp
```

Verzi lze dodatečně měnit klávesovými zkratkami ALT+F1 až ALT+F3.

## Volba videorežimu

Parametr	Význam
Bez parametru	stejně jako <i>-gray</i>
<i>-blink</i>	2 stupně šedi + režim blikání
<i>-gray</i>	4 stupně šedi + černá barva
<i>-color</i>	4 barvy
<i>-colorace</i>	8 barev

Režimy lze za běhu měnit klávesovou zkratkou Alt+C. Vzhled lze dále měnit zapnutím/vypnutím grafického filtru (Alt+F), který obraz vyhladí a doplní efekt oddělených mikrořádků.

## Načtení obsahu paměti

Emulátor lze spustit s předem definovaným obsahem paměti. Od adresy 0000 lze načíst obsah souboru pomocí přepínače *-memory*:

```
ePMD85 -memory: soubor.dat
```

Jméno souboru může obsahovat i cestu, na příponě nezáleží, vždy se ale nahrává od adresy 0000. V názvu souboru se nesmí vyskytovat mezera (raději název souboru uzavírejte do uvozovek).

Zbytek paměti má náhodný obsah (načtený obraz z reálného PMD). Pokud je ale spuštěna emulace modelu PMD85-3, RAM se předem vynuluje a na adresu 0xC1F1 se uloží hodnota 0x2B (firmware by jinak paměť vymazal), pak se načte RAM ze souboru a spustí emulace.

## Načtení obsahu ROM modulu

Soubor až o velikost 32kB lze „vložit“ do ROM modulu takto:

```
ePMD85 -rom: soubor
```

Speciální názvy souboru:

\*AUTORUN

Do rom modulu se vloží kód: CD 00 00 C3 3E 80. Díky mechanismu automatického spouštění se u verze 2/2A automaticky spustí program, který je načten např. přepínačem *-memory*, např.:

```
ePMD85 -memory: program -rom: *AUTORUN
```

Pro model PMD85-3 je kód: CC 00 00 C3 3E E0. Model 1 nepodporuje automatické spuštění. Stejného efektu se dosáhne přetažením souboru na okno emulátoru – přesněji na akci „

#### \*AUTOLOAD

Vložený kód v ROM modulu zajistí načítání souboru s číslem 0 a promptem '?' – ve verzi 2A tím zahájí načítání prvního nalezeného souboru. Programy s vlastním loaderem se samy spustí, ostatní se spustí od adresy, kde program začíná. Funguje na většinu her. U verze PMD85-1 nefunguje, neboť první verze nenatahuje obsah ROM modulu automaticky.

#### \*BASIC

Do rom modulu se vloží BASIC pro odpovídající verzi PMD85 (tj. pro PMD85-2A se vybere verze BASIC 2.A).

Pokud je zapnutá emulace PMDuina, nahrazuje se tímto přepínačem obsah jeho paměti.

### Načtení obsahu monitoru – základní firmware

Bez parametru se obsah monitoru automaticky zvolí podle verze PMD. Nahradit lze obsah takto:

```
ePMD85 -monitor: soubor
```

Soubor může být velký až 16 kB a jeho obsah se umístí do paměti podle zvolené verze:

Verze	Max. velikost souboru	Umístění (při vypnutém AIIRAM)
1, 2	16kB	8000 – BFFF
2A	8kB	8000 – 8FFF (první 4 kB) A000 – AFFF (dalších 4 kB) *
3	8kB	E000 - FFFF

\*Ačkoliv se u reálného PMD 85-2A mezi adresami A000-AFFF zrcadlí 4kB ROM z adresy 8000, je technicky realizovatelné rozšíření na 8kB, proto s touto možností emulátor počítá.

Soubor s monitorem lze také přetáhnout na okno emulátoru a upustit na nabídku „Nahradit monitor“.

### Volba smplovací frekvence zvuku

Ve výchozím stavu se používá frekvence 44100 kHz. Jelikož je v emulátoru filtr dolní propust a průběžně počítaný oversampling k zamezení vzniku aliasingu, je tato frekvence dostačující. Frekvenci lze volit z těchto hodnot: 11025, 22050, 44100, 48000. Např.:

```
ePMD85 -smpf: 48000
```

Zvuk nelze vypnout, u počítačů se špatně nastavenými ovladači na zvukové kartě může emulátor zhavarovat.

### Grafický filter

V nové verzi se obraz vyhlazuje grafickým filtrem. Vyhlazení obrazu lze vypnout parametrem *-nofilter*. Filtr lze kdykoliv během emulace aktivovat/deaktivovat klávesovou zkratkou Alt+F.

## Boost

Pro urychlení emulace má emulátor zabudovaný boost režim – emulace se zvýší více než 100x (pokud to hostitelské PC utáhne). Během emulace lze přejít do tohoto režimu stisknutím klávesy SCROLL LOCK. Během boost režimu se neemuluje zvuk. Spustit emulátor v tomto režimu lze přepínačem *–boost*.

## PMDuino

Hardwarový přípravek, který v ROM modulu napodobuje funkci mgf pásky pomocí SD karty, lze v emulátoru zapnout přepínačem *–pmdduino*: s uvedenou cestou, která se tak stane kořenem simulované SD karty.

```
ePMD85 -pmdduino: D:\SD
```

Obsah adresáře SD bude v emulátoru dostupný, jako by byl na SD kartě. Během emulace lze obsah modifikovat. Verze PMDuina je pevně zabudovaná do ePMD85. Ovšem ovládací program, lze změnit přepínačem *–rom*. PMDuino lze používat jen s verzí 2A/3.

## PMDOS

K PMDuinu dodávám i modifikovaný monitor (součástí ePMD85), který s PMDuinem umí pracovat. Ten lze vynutit přepínačem *–pmdos*. Pochopitelně se dá také načíst přepínačem *–monitor*, ale pak je nutné jej mít v samostatném souboru. Vhodné kombinovat s přepínačem *–pmdduino*:

```
ePMD85 -pmdos -pmdduino: d:\sd
```

## MIF85

Zvukový interface s čipem SAA1099 doplněný o systém přerušení. Emulace tohoto interface se zapíná přepínačem *–mif85*. V této verzi se emulace liší od skutečné verze ve způsobu vyvolávání přerušení:

- **skutečný mif85** – požadavek přerušení trvá jen po omezenou dobu, lze jej tak propásnout/ignorovat
- **ePMD85** – požadavek přerušení trvá, dokud není procesorem přijat.

## Ladící mód

Tento mód využívá pouze vývojové prostředí Dev85, při stisku klávesy ESC se ePMD85 pokusí pomocí pípy spojit s vývojovým prostředím, do kterého přeneseme stav počítače, případně načte umístěné breakpointy. Ladící režim se aktivuje přepínačem *–debug*.

## Frekvence řídicího krystalu

Takt celého systému se odvíjí od frekvence krystalu, která se volí podle modelu (18,432 MHz nebo 18,000 MHz). Přepínačem *–xtal*: freq lze vnutit libovolnou jinou frekvenci. Např. přetaktovat PMD na 32MHz lze takto:

```
ePMD85 -xtal: 32000000
```

## Náhodný obsah paměti

Pro modely verze 1 až 2A je po spuštění RAM naplněna „náhodným“ obsahem. Tento obsah byl získán z reálného PMD85, neboť vykazuje jisté typické znaky. Náhodně se volí pouze jeho posunutí vůči počátku. Přepínačem *–clear* bude po spuštění emulátoru paměť vynulována.

U verze PMD85-3 testuje firmware obsah buňky 0xC1F1. Pokud není roven 0x2B spustí se jeho vynulování a pravděpodobnost, že po zapnutí naskočí zrovna tato hodnota v tomto místě, je dost malá. Proto tady nemá smysl načítat náhodný obsah RAM a paměť je vynulována.

### Abecední seznam všech parametrů příkazové řádky:

Zkratka	Odkaz na kapitolu s popisem
-blink	Verzi lze dodatečně měnit klávesovými zkratkami ALT+F1 až ALT+F3. Volba videorežimu
-boost	Boost
-clear	RAM se vymaže
-color	Verzi lze dodatečně měnit klávesovými zkratkami ALT+F1 až ALT+F3. Volba videorežimu
-colorace	Verzi lze dodatečně měnit klávesovými zkratkami ALT+F1 až ALT+F3. Volba videorežimu
-debug	Ladící mód
-filter	Grafický filter
-gray	Verzi lze dodatečně měnit klávesovými zkratkami ALT+F1 až ALT+F3. Volba videorežimu
-memory:	Načtení obsahu paměti
-mgf:	Načtení pásky
-monitor:	Načtení obsahu monitoru – základní firmware
-nofilter	Vypne se obrazový filtr
-pmd1	Volba verze PMD85
-pmd2	Volba verze PMD85
-pmd2A	Volba verze PMD85
-pmd3	Volba verze PMD85
-random	Paměť RAM se vyplní náhodným obsahem
-rom:	Načtení obsahu ROM modulu
-smpf	Volba smplovací frekvence zvuku
-xtal:	Frekvence řídicího krystalu

*Přepínače končící dvojtečkou vyžadují další parametr.*