

Pokročilá konfigurace počítače Raspberry Pi

V této kapitole:

- Úpravy konfiguračních souborů nástrojem NOOBS
- Nastavení hardwaru – soubor `config.txt`
- Vypnutí mezipaměti L2
- Rozdělení paměti
- Nastavení softwaru – soubor `cmdline.txt`

Díky svému původu v oblasti integrovaných počítačů nemá čip BCM2835, který je jádrem počítače Raspberry Pi, nic podobného systému *BIOS* (Basic Input-Output System) počítačů PC, kde by bylo možné konfigurovat různá nízkourovňová systémová nastavení. Místo toho se spoléhá na textové soubory s konfiguračními řetězci, které načítá při zapnutí napájení.

Než se začnete seznamovat s různými možnostmi, které jsou k dispozici v souborech `config.txt` a `cmdline.txt`, věnujte pozornost následujícímu upozornění: Změny výchozích hodnot některých těchto nastavení mohou vést k tomu, že počítač Pi se v nejlepším případě nespustí, dokud neobnovíte původní verzi souborů, nebo dokonce může dojít k fyzickému poškození systému. Taková potenciálně nebezpečná nastavení budou v této kapitole označena.



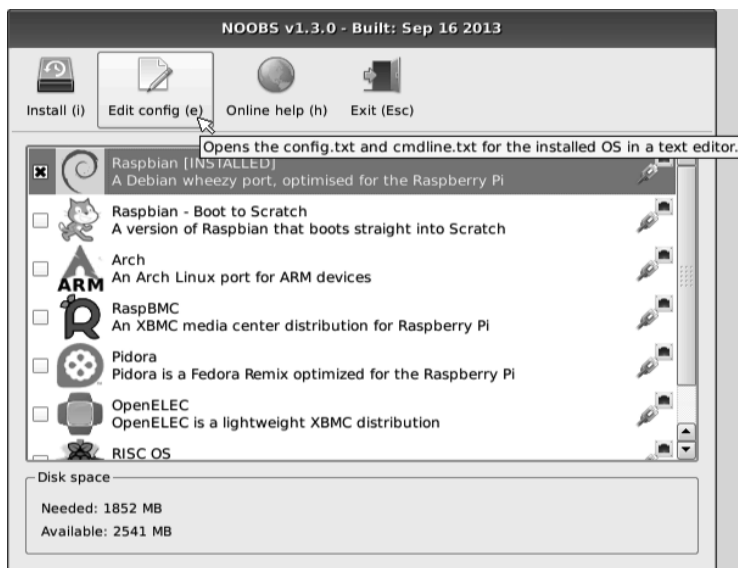
Tip: V distribuci Raspbian lze většinu nastavení nejsnáze změnit nástrojem `raspi-config` (viz kapitolu 6, „Nástroj Raspberry Pi Software Configuration Tool“). Následující pokyny jsou určeny uživatelům jiných distribucí nebo těm, kdo dávají přednost ručnímu nastavení.

Úpravy konfiguračních souborů nástrojem NOOBS

Pokud upravíte konfigurační soubory takovým způsobem, který znemožní spuštění operačního systému, můžete je nejjednodušeji obnovit pomocí softwaru NOOBS (další informace naleznete v kapitole 2, „Začínáme s počítačem Raspberry Pi“). Jestliže jste svůj operační systém nainstalovali pomocí nástroje NOOBS, můžete tímto nástrojem také upravit konfigurační

ní soubory. V případě, že jste operační systém nainstalovali ručně, musíte vyjmout kartu SD a soubory editovat v druhém počítači.

Chcete-li načíst nástroj NOOBS, kterým jste nainstalovali operační systém, při zapnutí počítače Pi stiskněte a podržte klávesu Shift. Počítač namísto normálního spuštění operačního systému zavede nástroj NOOBS, avšak s novou funkcí: jedná se o tlačítko Edit Config (upravit konfiguraci) v horní části nabídky (viz obrázek 7.1).

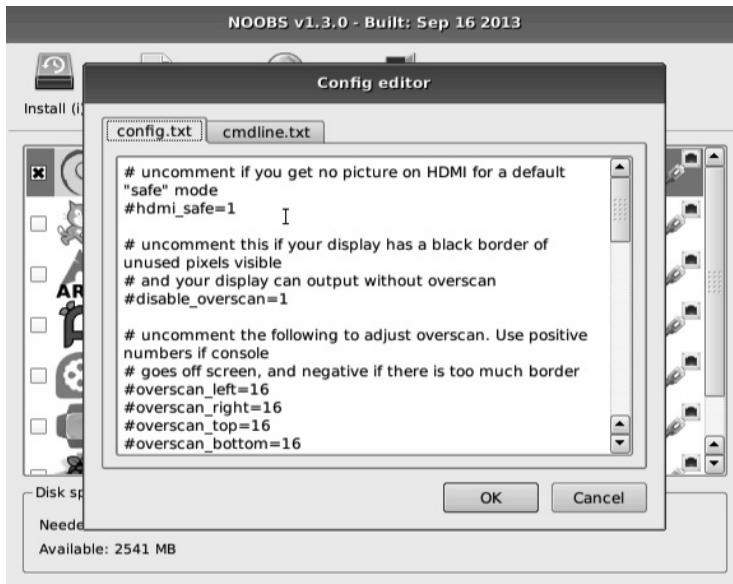


Obrázek 7.1: Tlačítko Edit Config v nástroji NOOBS

Když po výběru nainstalovaného operačního systému ze seznamu klepnete na tlačítko Edit Config (nebo stisknete klávesu E), otevře se okno textového editoru, ve kterém jsou standardně otevřeny dva konfigurační soubory: `config.txt` a `cmdline.txt` (viz obrázek 7.2). Pomocí klávesnice a myši můžete v textovém editoru provést změny, které jsou popsány v této kapitole, a poté změny uložit na kartu SD klepnutím na tlačítko OK v pravém dolním rohu. Když úpravy dokončíte, klepněte na položku Exit (konec) v hlavním okně, abyste počítač Pi restartovali s novým nastavením.



Tip: Máte-li model B počítače Raspberry Pi, který je připojen k internetu, můžete také klepnout na tlačítko Online Help (návodě online) nebo stisknout klávesu H. Spustí se webový prohlížeč, který otevře stránky fóra uživatelů počítače Raspberry Pi. Pokud počítač Pi nefunguje správně, jedná se o neocenitelný zdroj informací, kde můžete vyhledat správný postup nebo položit otázku, která vám umožní potíže s počítačem Pi vyřešit.



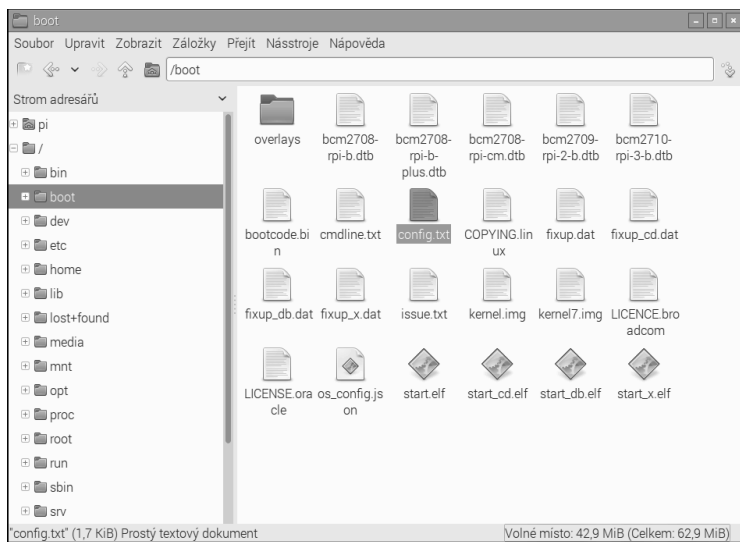
Obrázek 7.2: Úpravy konfiguračních souborů nástrojem NOOBS

Nastavení hardwaru – soubor config.txt

Hardwarová nastavení počítače Pi závisejí na hodnotách v souboru `config.txt`, který je umístěn v adresáři `/boot` (viz obrázek 7.3). Na základě tohoto souboru počítač Pi nastavuje různé vstupy a výstupy a taktování čipu BCM2835 a připojeného paměťového modulu.

Máte-li problémy s grafickým výstupem (pokud například obraz nevyplňuje celou obrazovku nebo přesahuje její okraj), můžete je vyřešit změnou parametrů v souboru `config.txt`. Soubor je obvykle prázdný nebo v některých distribucích vůbec neexistuje. To pouze znamená, že počítač Pi funguje s předem nastavenými výchozími hodnotami. Jestliže chcete provést změny a soubor nenajdete, stačí vytvořit nový textový soubor s názvem `config.txt` a vyplnit nastavení, která chcete změnit.

Soubor `config.txt` kontroluje téměř všechny aspekty hardwaru počítače Pi. Soubor se načítá pouze při prvním spuštění systému. Případné změny provedené během činnosti počítače Pi se projeví teprve po jeho restartu nebo vypnutí a opakovaném zapnutí. Pokud některé změny způsobují problémy, stačí k obnovení výchozích hodnot pouze odstranit soubor z adresáře `/boot`. Jestliže počítač Pi nelze s novými nastaveními spustit, vyjměte kartu SD a v počítači PC odstraňte soubor `config.txt` ze spouštěcího oddílu. Potom kartu znovu vložte do počítače Pi a opakujte akci.



Obrázek 7.3: Obsah adresáře /boot se zvýrazněným souborem config.txt

Úpravy zobrazení

Počítač Raspberry Pi obvykle detekuje typ připojeného displeje a podle toho přizpůsobí svá nastavení. Tato automatická detekce však někdy nefunguje. K takovým situacím často dochází tehdy, je-li počítač Raspberry Pi z jedné země připojen ke staršímu televizoru z jiné země. Pokud jste svůj počítač Pi připojili k televizoru a nevidíte žádný obraz, může být nutné tato výchozí nastavení změnit.

Při zlepšování nebo úpravách výstupu videa lze použít různá nastavení v souboru `config.txt`. Tato nastavení spolu se svými možnými hodnotami jsou popsána v následujícím seznamu.

Upozornění: Při ručních úpravách nastavení výstupu HDMI (High Definition Multimedia Interface) nebo kompozitního videa se může stát, že počítač Pi nedokáže komunikovat s monitorem. S výjimkou situací, kdy se nic nezobrazuje, je obvykle nejlepší použít automaticky detekovaná nastavení.

- `overscan_left` – toto nastavení posune obraz dovnitř o daný počet pixelů, aby se kompenzovala hodnota `overscan` televizoru. Jestliže textový výstup počítače Pi není na jednom okraji obrazovky úplný, můžete tento problém vyřešit úpravou nastavení `overscan`. Hodnoty je nutné uvádět jako počet vynechaných pixelů.
- `overscan_right` – toto nastavení má stejnou funkci jako nastavení `overscan_left`, ale projevuje se na pravém okraji obrazovky.
- `overscan_top` – uvedené nastavení opět ignoruje určitý počet pixelů, ale v tomto případě na horním okraji obrazovky.

- `overscan_bottom` – pomocí tohoto nastavení lze přeskočit daný počet pixelů od dolního okraje obrazovky. Hodnoty všech nastavení `overscan_` bývají obvykle stejné, takže se kolem displeje vytváří pravidelný okraj.
- `disable_overscan` – pokud připojíte monitor nebo televizor přes rozhraní HDMI, může se kolem obrazu objevit černý okraj. Chcete-li se tohoto okraje zbavit, můžete vypnout všechna výchozí nastavení `overscan`, když nastavíte tento parametr na hodnotu 1.
- `framebuffer_width` – tato hodnota se měří v pixelech a její úprava změní šířku konzole. Jestliže je text zobrazený na obrazovce příliš malý, pokuste se nastavit menší hodnotu tohoto parametru, než je výchozí šířka připojeného displeje.
- `framebuffer_height` – toto nastavení ovlivňuje velikost konzole stejným způsobem jako nastavení `framebuffer_width`, ale místo vodorovného rozměru se projevuje svisle.
- `framebuffer_depth` – řídí barevnou hloubku konzole v bitech na pixel. Výchozí hodnota 16 bitů na pixel poskytuje 65 536 barev. Jiné hodnoty, včetně 8 bitů na pixel (256 barev), 24 bitů na pixel (přibližně 16,7 milionu barev) a 32 bitů na pixel (asi 1 miliarda barev), jsou sice platné, ale mohou způsobit chybný grafický výstup.
- `framebuffer_ignore_alpha` – tento parametr nastavený na hodnotu 1 vypne *kanál alfa*, který řídí průhlednost v konzoli. Obvykle není nutné kanál alfa zakazovat, ale někdy lze tímto způsobem napravit poškozené zobrazení, které je způsobeno nastavením parametru `framebuffer_depth` na 32 bitů na pixel.
- `sdtv_mode` – tato hodnota ovlivní analogový kompozitní výstup videa z počítače Pi, aby jej bylo možné použít v různých zemích. Počítač Pi ve výchozím nastavení pracuje se severoamerickou verzí standardu videa NTSC. Uživatelé v jiných zemích, kteří chtějí připojit svůj analogový televizor, musí tuto hodnotu v některých případech změnit. Dostupné jsou tyto hodnoty:
 - 0 – NTSC, standard videa v Severní Americe
 - 1 – NTSC-J, japonský standard videa
 - 2 – PAL, standard videa v Británii a dalších zemích včetně ČR
 - 3 – PAL-M, brazilský standard videa
- `sdtv_aspect` – řídí poměr stran analogového kompozitního výstupu. Pokud obraz vypadá roztažený nebo zdeformovaný, upravte tuto hodnotu tak, aby odpovídala poměru stran použitého televizoru. Dostupné jsou tyto hodnoty:
 - 1 – poměr stran 4:3, typický pro starší přístroje
 - 2 – poměr stran 14:9, který je běžný u menších širokoúhlých televizorů
 - 3 – poměr stran 16:9, obvyklý u moderních širokoúhlých televizorů
- `hdmi_mode` – kromě nastavení režimu videa pro analogový kompozitní výstup je také možné přepsat automatickou detekci rozlišení u portu HDMI. Tato možnost je praktická, chcete-li nastavit menší rozlišení počítače Pi, než je nativní rozlišení displeje, aby byly zobrazované položky viditelné z větší vzdálenosti. Možné hodnoty tohoto nastavení jsou uvedeny v příloze C, „Režimy zobrazení HDMI“.

- `hdmi_drive` – lze upravit i napěťový výstup portu HDMI. To je důležité v případech, kdy používáte adaptér z HDMI na DVI, protože napětí těchto rozhraní se mírně liší. Jestliže se v obraze objevuje „sněžení“ nebo je příliš jasný, zkuste nastavit tento parametr. Dostupné jsou tyto hodnoty:
 - 1 – výstupní napětí DVI. V tomto režimu se po kabelu HDMI nepřenáší žádný zvuk.
 - 2 – výstupní napětí HDMI. V tomto režimu kabel HDMI přenáší i zvuk.
- `hdmi_force_hotplug` – vynutí, aby počítač Raspberry Pi použil port HDMI, i když nedetekuje žádný připojený displej. Hodnota 0 umožní, aby se počítač Pi pokusil detekovat displej, zatímco hodnota 1 vynutí použití portu HDMI v každém případě.
- `hdmi_group` – nastaví režim skupiny HDMI na CEA nebo DMT. Nejdříve byste měli změnit toto nastavení podle typu displeje, který se pokoušíte připojit. Poté můžete pomocí parametru `hdmi_mode` určit rozlišení a frekvenci výstupu. K dispozici jsou dvě hodnoty:
 - 1 – nastaví skupinu HDMI podle definice, kterou vytvořila asociace CEA (Consumer Electronics Association of America). Toto nastavení použijte v případech, kdy je počítač Pi připojen k televizoru s vysokým rozlišením (HDTV) pomocí rozhraní HDMI. Přitom zvolte nastavení z prvního seznamu v příloze C.
 - 2 – nastaví skupinu HDMI podle definice, kterou uvádí asociace VESA (Video Electronics Standards Association) ve specifikaci DMT (Display Monitor Timings). Toto nastavení použijte v případech, kdy je počítač Pi připojen k počítačovému monitoru kabelem s rozhraním DVI. Přitom zvolte nastavení z druhého seznamu v příloze C.
- `hdmi_safe` – vynutí, aby počítač Pi pracoval s předem nastavenou sadou nastavení HDMI, která mají poskytnout maximální kompatibilitu s displeji připojenými k portu HDMI. Nastavení tohoto parametru na hodnotu 1 odpovídá následujícímu nastavení: `hdmi_force_hotplug=1, config_hdmi_boost=4, hdmi_group=1, hdmi_mode=1 a disable_overscan=0`.
- `config_hdmi_boost` – některé monitory vyžadují ke správnému fungování vyšší výkon výstupu HDMI. Pokud se v obraze objevuje „sněžení“, pokuste se tuto hodnotu postupně zvyšovat od 1 (u krátkých kabelů) do 7 (v případě dlouhých kabelů).

Každý parametr v souboru `config.txt` by měl být uveden na samostatném řádku. Za názvem možnosti přitom následuje symbol rovná se (=) a poté požadovaná hodnota. Chcete-li například nastavit, aby počítač Pi použil analogový televizor standardu PAL s poměrem stran 4:3 a hodnotou overscan 20 pixelů na všech stranách, zadejte do souboru `config.txt` následující řádky:

```
sdtv_mode=2
sdtv_aspect=1
overscan_left=20
overscan_right=20
overscan_top=20
overscan_bottom=20
```

Jestliže chcete, aby počítač Pi odesílal výstup na displej DVI pomocí portu HDMI ve formátu 720p60 bez jakéhokoli nastavení overscan, použijte místo toho tyto hodnoty:

```
hdmi_group=1
hdmi_mode=4
```

```
hdmi_drive=1
disable_overscan=1
```

Změny se projeví teprve po restartu počítače Pi. Pokud se v důsledku provedených změn přestane na monitoru zobrazovat grafický výstup počítače Pi, stačí vložit kartu SD do jiného počítače a buď nastavení v souboru `config.txt` opravit, nebo soubor úplně odstranit a obnovit tím výchozí hodnoty.

Možnosti spouštění

Pomocí souboru `config.txt` lze také řídit způsob zavádění systému Linux v počítači Raspberry Pi. Ke kontrole načítání jádra systému Linux sice nejčastěji slouží samostatný soubor s názvem `cmdline.txt` (kterým se budeme zabývat v další části kapitoly), ale stačí použít jen soubor `config.txt`. Proces spouštění ovlivňují následující možnosti:

- `disable_commandline_tags` – tato možnost nastaví modul `start.elf`, který se při spouštění počítače Pi zavádí jako první, aby před načítáním jádra systému Linux přeskočil vyplňování paměťových umístění za hodnotou `0x100`. Tuto možnost není vhodné vypínat, protože to může způsobit nesprávné načtení systému Linux a jeho selhání.
- `cmdline` – název textového souboru s parametry příkazového řádku, které budou předány jádru systému Linux. Tato možnost dokáže nahradit soubor `cmdline.txt`, který se obvykle nachází v adresáři `/boot`.
- `kernel` – název načítaného souboru jádra. Tímto způsobem lze načíst nouzové jádro (viz kapitola 4, „Řešení potíží“).
- `ramfsfile` – název počátečního systému souborů RAM (RAMFS – RAM file system), který bude načten. Tuto hodnotu zpravidla nemusíte měnit, pokud nevytváříte nový počáteční systém souborů, se kterým byste chtěli experimentovat.
- `init_uart_baud` – rychlost sériové konzole v bitech za sekundu. Výchozí hodnota je 115200, ale nižší hodnoty mohou usnadnit připojení, pokud se počítač Pi používá se starším hardwarovým sériovým terminálem.

Přetaktování počítače Raspberry Pi

Kromě toho, že soubor `config.txt` definuje grafický výstup procesoru BCM2835 počítače Pi, umožňuje také manipulovat s čipem jinými způsoby. Konkrétně dovoluje změnit rychlost fungování čipu a zvýšit jeho výkon na úkor životnosti součástky. Tento proces se označuje jako *přetaktování* (overclocking).

Upozornění: Změna kteréhokoli nastavení uvedeného v této části může způsobit poškození počítače Pi. Konkrétně změna nastavení, která souvisí s napětím paměti, grafického nebo hlavního procesoru, přepne určitou pojistku v čipu. Tím je zrušena záruka na počítač Raspberry Pi, i když vrátíte zpět normální hodnotu nastavení dříve, než dojde k jakémukoli poškození. Za poškození způsobené použitím těchto nastavení nenese odpovědnost ani nadace Raspberry Pi Foundation, ani prodejce, od něhož jste počítač Pi zakoupili. Pokud si nejste jisti, *tato nastavení neměňte*: zvýšení výkonu dosažené díky přetaktování obvykle nestojí za riziko poškození počítače Pi.

Multimediální procesor BCM2835, který je jádrem počítače Pi, je navržen jako procesor typu SoC (system-on-chip) a skládá se ze dvou hlavních částí: grafického procesoru (GPU) a hlavního procesoru (CPU). Zjednodušeně řečeno hlavní procesor zajišťuje všechny běžné výpočetní operace, zatímco grafický procesor se stará o vykreslování na obrazovce jak v 2D, tak ve 3D.

Pomocí souboru `config.txt` lze přetaktovat jednu nebo obě části čipu BCM2835. Je také možné zvýšit rychlost fungování paměťového modulu, který je nasazen na čipu v montážním formátu PoP (package-on-package).

Zvýšení provozní frekvence těchto komponent zajistí mírné zvýšení výkonu počítače Pi. Vyšší taktovací frekvence grafického procesoru znamená, že se bude rychleji vykreslovat 3D grafika (například prvky hry) a rychleji bude probíhat i dekodování videa, což zajistí plynulejší přehrávání. Nárůst taktovací frekvence hlavního procesoru stejně jako zvýšení frekvence paměti pak posílí celkový výkon zařízení.

Důvod, proč počítač Pi nemá nastaveny vyšší provozní rychlosti již z výroby, spočívá zejména v životnosti čipů. Společnost Broadcom, která čip BCM2835 vyrábí, stanovila jeho provozní frekvenci na 700 MHz. Po zvýšení této oficiálně určené rychlosti sice čip může fungovat, ale tato změna se rovněž negativně projeví na jeho životnosti. Čipy konstrukce SoC – na rozdíl od procesorů stolních počítačů – obvykle k přetaktování neposkytují příliš velký prostor.

Nastavení přetaktování

Pokud jste ochotni přijmout riziko, že kvůli malému výkonnostnímu zisku počítač Pi zničíte (tento jev se v oboru integrovaných zařízení označuje jako *bricking*) můžete využít některá nastavení souboru `config.txt`. Výkon procesoru SoC počítače Pi závisí na následujících nastaveních:

- `arm_freq` – nastaví základní taktovací frekvenci části hlavního procesoru čipu BCM2835, což zvýší obecný výpočetní výkon. Výchozí frekvence je 700 MHz.
- `gpu_freq` – nastaví taktovací frekvenci grafické části čipu BCM2835. Tato změna urychlí všechny operace související s grafikou. Výchozí frekvence je 250 MHz. Kromě toho můžete nastavit jednotlivé části hardwaru grafického procesoru pomocí těchto možností:
 - `core_freq` – nastaví základní taktovací frekvenci grafického procesoru a ostatní frekvence ponechá beze změny, aby se zvýšil celkový výkon grafických operací. Výchozí frekvence je 250 MHz.
 - `h264_freq` – nastaví taktovací frekvenci hardwarového dekodéru videa grafického procesoru, aby se zlepšilo přehrávání dat videa v kódování H.264. Výchozí frekvence je 250 MHz.
 - `isp_freq` – nastaví taktovací frekvenci kanálu obrazového senzoru, což zvýší rychlost zachytávání připojeného hardwaru videa (např. kamery). Výchozí frekvence je 250 MHz.
 - `v3d_freq` – nastaví taktovací frekvenci hardwaru 3D renderování grafického procesoru. Díky tomu selepší výkon při vizualizaci a hrách. Výchozí frekvence je 250 MHz.
- `sdrn_freq` – nastaví taktovací frekvenci čipu paměti RAM (random access memory) počítače Pi, což mírně zlepší výkon celého systému. Výchozí frekvence je 400 MHz.

- `init_uart_clock` – nastaví výchozí taktovací frekvenci *modulu UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)*, který řídí sériovou konzoli. Výchozí hodnota 3000000 nastaví frekvenci 3 MHz. Změna tohoto nastavení se pravděpodobně projeví pouze poškozením výstupu sériové konzole.
- `init_emmc_clock` – nastaví výchozí taktovací frekvenci řadiče karet SD. Výchozí hodnota 80000000 nastaví frekvenci 80 MHz. Zvýšení této hodnoty může urychlit čtení a zápis karty SD, ale může také způsobit poškození dat.

Chcete-li například přetaktovat hlavní procesor na 800 MHz, grafický procesor na 280 MHz a paměť RAM na 420 MHz, zadejte do souboru `config.txt` následující možnosti (každou na samostatný řádek):

```
arm_freq=800
gpu_freq=280
sdram_freq=420
```

Stejně jako v případě úprav konfigurace zobrazení platí, že všechny provedené změny týkající se přetaktování se projeví teprve po restartu počítače Pi. Pokud chcete vrátit normální nastavení, můžete buď odstranit celý soubor `config.txt`, nebo – jestliže jste pomocí něj změnili i nastavení zobrazení – odstranit pouze řádky, které se týkají přetaktování. Poté restartujte počítač Pi.

Jestliže jste svůj počítač Pi přetaktovali a nelze jej spustit, buď umístíte kartu SD do jiného počítače, upravte konfiguraci a zkuste počítač Pi spustit znovu, nebo při spouštění počítače Pi podržte stisknutou klávesu Shift, abyste nová nastavení dočasně vypnuli a spustili počítač Pi s normální taktovací frekvencí.

Nastavení přepětí

Pokud svůj počítač Pi zkusíte přetaktovat, nakonec narazíte na bariéru, kterou zařízení nedokáže překonat. Přesný bod, za kterým se počítač Pi nepodaří spolehlivě přetaktovat, závisí na konkrétním kusu. Je to způsobeno přirozenými odchylkami v čipu, které vznikají během výroby. U některých uživatelů může být limit pouhých 800 MHz, ale jiní mohou ze svého počítače Pi bez problémů vymáčkout až 1 GHz (1 000 MHz).

Chcete-li, aby počítač Pi podával o trochu vyšší výkon, existuje způsob, jak tento horní limit potenciálně posunout: procesem, který se označuje jako *přepětí* (overvoltage). Procesor BCM2835 typu SoC počítače Pi a připojený paměťový modul obvykle fungují s napětím 1,2 V. I když to nelze doporučit, toto výchozí nastavení je možné změnit a vynutit, aby komponenty pracovaly s vyšším nebo nižším napětím. Zvýšení napětí posílí úroveň signálu v čipu, který tak spíše dokáže pracovat s vyššími taktovacími frekvencemi. Znamená to také, že čip se bude více zahřívat a v porovnání se samotným přetaktováním se dramaticky zkrátí jeho životnost.

Upozornění: Nastavením libovolné možnosti změny napětí v souboru `config.txt` dojde v čipu BCM2835 k aktivaci speciální pojistky, kterou nelze resetovat. Jedná se o jednoduchý způsob, jak zjistit, zda se někdo nepokoušel přetaktovat čip mimo jeho jmenovitou specifikaci. Přitom dojde *ke zrušení záruky* i v případech, že důvod selhání s přetaktováním nesouvisí. Pokud během záruky požádáte o výměnu počítače Pi a pojistka přitom bude aktivovaná, *nový počítač nedostanete*. Nezkoušejte nastavit přepětí počítače Pi, pokud si nemůžete dovolit nákup nového kusu.

Na rozdíl od dříve popsaných nastavení, která jsou v souboru `config.txt` uvedena jako absolutní hodnoty, se napětí upravuje pomocí hodnot vztažených ke standardnímu nastavení 1,2 V počítače Pi. Každé celé číslo větší než nula znamená zvýšení napětí o 0,025 V oproti standardnímu napětí. Každé celé číslo menší než nula označuje pokles napětí o 0,025 V oproti standardnímu napětí.

Nastavení na úpravu napětí mají horní a dolní limity 8 a -16, které odpovídají 0,2 V nad standardním napětím (v absolutní hodnotě 1,4 V) a 0,4 V pod standardním napětím (tj. absolutně 0,8 V). Napětí je nutné měnit v celých číslech a nelze nastavit nižší hodnotu než 0,8 V (-16) nebo vyšší než 1,4 V (8).

Soubor `config.txt` poskytuje následující nastavení:

- `over_voltage` – upraví standardní napětí procesoru BCM2835. Hodnoty se uvádějí jako celá čísla, která odpovídají nárůstu nebo poklesu napětí o 0,025 V oproti výchozí hodnotě (0), přičemž platí dolní limit -16 a horní limit 8.
- `over_voltage_sdram` – upraví napětí dodávané paměťovému čipu počítače Pi. Stejně jako u nastavení `over_voltage` se hodnoty udávají jako celá čísla, která reprezentují zvýšení či snížení o 0,025 V oproti základnímu napětí (0). Lze nastavit minimální hodnotu -16 a maximální hodnotu 8. Navíc lze pomocí následujících možností upravit napětí jednotlivých komponent paměti:
 - `over_voltage_sdram_c` – změní napětí dodávané řadiči paměti. Přípustné hodnoty jsou stejné jako v případě nastavení `over_voltage_sdram`.
 - `over_voltage_sdram_i` – upraví napětí dodávané paměťovému vstupně-výstupnímu (I/O) systému paměti. Přípustné hodnoty jsou stejné jako v případě nastavení `over_voltage_sdram`.
 - `over_voltage_sdram_p` – upraví napětí dodávané komponentám fyzické vrstvy (physical layer – PHY) paměti. Přípustné hodnoty jsou stejné jako v případě nastavení `over_voltage_sdram`.

Uvedme příklad: Následující řádky zadané do souboru `config.txt` zajistí mírné zvýšení napětí čipu BCM2835 o 0,05 V na 1,25 V a poněkud výraznější zvýšení napětí paměťového čipu o 0,1 V na 1,3 V:

```
over_voltage=2  
over_voltage_sdram=4
```

Stejně jako u jiných nastavení platí, že smazáním řádků ze souboru `config.txt` nebo odstraněním samotného souboru lze obnovit normální konfiguraci. Na rozdíl od jiných nastavení však zůstane stopa v podobě přepálené pojistky procesoru BCM2835, která ruší záruku na počítač Pi i v případě, kdy jsou obnovena výchozí nastavení.