



Vyšší odborná škola obalové techniky
a střední škola, Štětí

Digitální učební materiály

Operační systémy - Linux

Ivan Pomykacz



esf evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Licence



Digitální učební materiály, jejímž autorem je Ivan Pomykacz, podléhají licenci [Creative Commons: Uvedte autora - Nevyužívejte dílo komerčně - Zachovejte licenci 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Vytvořeno na základě tohoto díla: <http://dumy.odbornaskola.cz/pomykacz>

Práva nad rámec této licence jsou popsána zde: <http://dumy.odbornaskola.cz/pomykacz>.

Disclaimer

Tento PDF dokument byl strojově vygenerován z HTML stránek

<http://dumy.odbornaskola.cz/pomykacz/>.

Je tedy možné, že sazba textu může obsahovat chyby. Jde převážně o vizuální a typografické chyby, které mohou narušit plynulou čitelnost textu. V některých případech může být ohrožena i funkčnost některých komponent (jako vnitřní odkazy).

Vzhledem k tomu, že vypracované materiály nebyly nikdy určeny pro výstupní formát PDF, autor se zříkává jakékoli odpovědnosti za nalezené chyby. Nesnažte se proto v této souvislosti autora kontaktovat.

Operační systémy

Linux

Obsah

- Správa úložiště

Správa úložiště

Název školy	Vyšší odborná škola obalové techniky a Střední škola, Štětí, příspěvková organizace		
Adresa školky	Kostelní 134, 411 08 Štětí		
IČ	46773509		
Název operačního programu	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost		
Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.1006		
Označení vzdělávacího materiálu	VY_32_INOVACE_21_PSS_409		
Název tematické oblasti (sady)	Operační systémy		
Název materiálu	Správa úložiště		
Anotace	Popis práce s disky a diskovými oblastmi v systému Debian GNU Linux. Text představuje tzv. bloková zařízení, virtuální soubory, pomocí kterých se přistupuje fyzickým zařízením. Praktická část je zaměřena na vytvoření tabulky oblastí, ve které pak lze vytvářet primární nebo logické oblasti. Následně popisuje souborové systémy a způsob, jakým lze FS vytvořit v připravené oblasti. Nakonec je představen příkaz mount pro připojení oblasti do adresářové struktury.		
Autor	Ivan Pomykacz	Jazyk	český
Očekávaný výstup	Orientuje se ve virtuálních zařízeních pevných disků. Vytvoří logickou oblast na pevném disku. Na oblasti vytvoří linuxový souborový systém a oblast připojí do adresářové struktury.		
Klíčová slova	MBR, partition table, mount point, blokové zařízení		
Druh výukového zdroje	Výklad	Věková skupina žáků	17+
Typ interakce	aktivita	Ročník	3.
Speciální vzdělávací potřeby	žádné		
Zhotoveno, (datum/období)	10.12.2013	Celková velikost	

Obsah

- [Zařízení](#)
- [Nový disk](#)
 - [Správa oblastí](#)
 - [Systém souborů](#)
 - [Vytvoření FS](#)
 - [Připojení oblasti](#)
 - [Odpojení oblasti](#)

Pro potřeby tohoto tutoriálu jsem přidal do virtuálního stroje další pevný disk, připojený k SATA řadiči na port 1. Tento text neuvažuje použití GPT (GUID Partition Table), která je nezbytná pro disky větší jak 2TB.

Zařízení

V systémech na bázi Linuxu existuje speciální adresář `/dev`, který obsahuje virtuální soubory zařízení. Připojíme-li např. flash disk (přes USB) nebo pevný disk (přes SATA), objeví se zde nový soubor reprezentující toto zařízení.

Vypíšeme-li alespoň část adresáře (všechny soubory začínající na "sd"), uvidíme několik souborů typu "b" (blokové zařízení).

```
root@wheezy:~# ls -l /dev/sd*
brw-rw---T 1 root disk 8,  0 kvě 24 14:11 /dev/sda
brw-rw---T 1 root disk 8,  1 kvě 24 14:03 /dev/sda1
brw-rw---T 1 root disk 8,  2 kvě 24 14:03 /dev/sda2
brw-rw---T 1 root disk 8,  5 kvě 24 14:03 /dev/sda5
brw-rw---T 1 root disk 8, 16 kvě 24 14:03 /dev/sdb
```

Ve výpisu se objevují celkem dva pevné disky (mimořádně tímto nelze rozeznat např. flash disk od HDD nebo SSD). Jejich označení je `/dev/sda` a `/dev/sdb`. (Později se podíváme do adresáře `/dev/disk/`, kde lze získat podrobnější informace)

Začátek názvu souboru "sd" je v tomto případě neměnný. Mění se třetí písmenko a přidává číslice. Zařízení `sda` je v tomto případě disk, který byl detekován jako první (SATA port 0). Druhý v pořadí je `sdb` (SATA port 1).

Čísla (`sda1`, `sda2` a `sda5`) nesou označení logických oblastí (partitions), které jsou na disku vytvořené. Konkrétně jde o primární oblast (1) a rozšířenou oblast (2), ve které se nachází jedna logická (5). Na disku je použité rozdělení dle DOS-MBR.

Ponechme nyní disk `/dev/sda`, protože na něm je nainstalovaný náš systém. Zaměříme se na `/dev/sdb`, který je prázdný.

Nový disk

Chceme-li začít používat nový disk musíme napřed učinit několik kroků.

1. Vytvořit na disku oblast (`cfdisk`).
2. Vytvořit v oblasti souborový systém (`mkfs`).
3. Připojit disk do adresářové struktury (`mount`).

Správa oblastí

Příkazem `cfdisk /dev/sdb` lze editovat tabulku oblastí na zařízení `sdb`.

```
root@wheezy:~# cfdisk /dev/sdb
```

```
cfdisk (util-linux 2.20.1)
```

```
        Disk: /dev/sdb
Velikost 8 589 934 592 bajtů, 8 589 MB
```

Hlav: 255 Sektorů na stopu: 63 Cylindrů: 1 044

Název [Popis]	Příznaky Velik. (MB)	Typ oddílu	Typ SS
-			

8589,94	*	Pri/Log	Volný prostor

[Nápověda] [Nový] [Tisk] [Konec] [Jednotky] [Uložit]

Vytvoří nový oddíl ve volném prostoru

Pomocí kurzorových kláves vlevo a vpravo se pohybujete v dolní nabídce. Klávesami nahoru a dolů měníte oblast/volný prostor, který chcete spravovat. Nyní ovšem není z čeho vybírat.

Vytvořme novou *primární* oblast s celkovou velikostí disku. Příznak zaveditelnosti můžeme ignorovat, neboť na tomto disku nebude operační systém, a navíc zavaděč GRUB jej nepoužívá.

cfdisk (util-linux 2.20.1)

Disk: /dev/sdb
Velikost 8 589 934 592 bajtů, 8 589 MB
Hlav: 255 Sektorů na stopu: 63 Cylindrů: 1 044

Název [Popis]	Příznaky Velik. (MB)	Typ oddílu	Typ SS
-			

sdb1	*	Primární	Linux
8589,94			


```

    [ Zavedit. ] [ Smazat ] [Nápověda] [Zvětšit ] [ Tisk ] [
Konec ]
    [ Druh ] [ Jednotky ] [ Uložit ]

```

Přepne příznak zaveditelnosti aktuálnímu oddílu

V seznamu se objevila nová položka `sdb1`. Nyní je důležité nezapomenout uložit změny a poté můžeme program ukončit. Objeví se varovná hláška programu:

Na disku byly provedeny změny.

VAROVÁNÍ: Pokud jste vytvořili či změnili nějaké DOS 6.x oddíly, přečtěte si prosím návod k programu `cfdisk`, abyste získali další informace.

```
root@wheezy:~#
```

S MS-DOS MBR můžou být trochu komplikace, zejména při změnách velikostí oblastí. V manuálové stránce je pak uveden příkaz, kterým lze případné problémy odstranit (doslova). Nicméně je dobré brát na zřetel, že některé změny se nemusí projevit okamžitě po jejich uložení. V některých případech se nevyhneme i restartu systému.

V našem případě by ovšem příkaz `ls -l /dev/sdb*` ukáže další zařízení, které je spojeno s právě vytvořenou oblastí.

```
root@wheezy:~# ls -l /dev/sd*
brw-rw---T 1 root disk 8, 16 kvě 24 15:42 /dev/sdb
brw-rw---T 1 root disk 8, 17 kvě 24 15:15 /dev/sdb1
```

Pokud by se tak nestalo, restartuje počítač.

Systém souborů

Následuje vytvoření souborového systému, který nám umožní na oblasti (disku) vytvářet soubory a adresáře, jinými slovy umožní nám ukládat data.

Linux podporuje celou řadu souborových systémů. Ty se liší svou vospělostí a funkcemi. Určitý souborový systém můžeme volit z různých důvodů - je optimalizován pro SSD, podporuje žurnalování, je optimalizován na práci s tisíci drobných souborů, podporuje snapshoty, dynamické zvětšování oblasti za chodu, atd.

Pro Linux existuje tzv. *nativní* souborový systém. Asi jako pro MS Windows je nativním NTFS, tak pro Linux to je "ext", konkrétně ve verzi 4, tedy "ext4".

Podpora souborového systému bývá většinou otázka jádra. Např. MS Windows oficiálně nepodporují ext4 (prostě není možné MS Windows nainstalovat na tento souborový systém). Linux zase nepodporuje NTFS (nezjišťoval jsem, zda-li je možné provést instalaci na tento FS). Nicméně, jak v MS Windows, tak v Linuxu je možné připojit jak ext4 (i když třeba jen pro čtení, v případě MS Windows), tak NTFS (i pro zápis).

Vytvoření FS

Příkazem `mkfs` je tedy možné vytvořit (někdy se též používá označení formátovat oblast) souborový systém.

```
root@wheezy:~# mkfs -t ext4 /dev/sdb1
mke2fs 1.42.5 (29-Jul-2012)
Jmenovka systému souborů=
Typ OS: Linux
Velikost bloku=4096 (log=2)
Velikost fragmentu=4096 (log=2)
Krok=0 bloků, Šířka pásu=0 bloků
524288 iuzlů, 2097144 bloků
104857 bloků (5.00 %) rezervováno pro superuživatele
První blok dat=0
Maximum bloků v systému souborů=2147483648
64 skupin bloků
32768 bloků ve skupině, 32768 fragmentů ve skupině
8192 iuzlů ve skupině
Zálohy superbloku uloženy v blocích:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632
```

```
Alokují se tabulky skupin: hotovo
Zapisuji tabulky iuzlů: hotovo
Vytváří se žurnál (32768 bloků): hotovo
Zapisuji superbloky a účtovací informace systému souborů: hotovo
```

Tady pozor! Program se neptá: *A opravdu chcete tento disk naformátovat?*. Ostatně jako u většiny příkazů v Linuxu, pokud si dáte tu práci a příkaz napíšete do příkazové řádky a potvrdíte klávesou Enter, pak asi víte co děláte nebo se to od vás alespoň očekává.

Přepínačem `-t` se nastavuje požadovaný souborový systém. V případě "ext" byste mohli použít verze "ext2" nebo "ext3", ale asi k tomu nebudete mít důvod.

Připojení oblasti

Nakonec musíme připravenou oblast připojit do adresářové struktury. Je to vcelku na nás, ale ... Opět musíme vědět, co děláme.

Zařízení má smysl připojit do prázdného adresáře, protože jinak se obsah tohoto adresáře překryje daty z právě připojeného zařízení. Překryje neznamená že nenávratně zmizí. Zmizí jen do doby, než zařízení zase odpojíme.

Vytvořme podadresář `/mnt/data` a připojme do něj zařízení `/dev/sdb1` příkazem `mount`.

```
root@wheezy:~# mkdir /mnt/data
root@wheezy:~# mount -t ext4 /dev/sdb1 /mnt/data/
```

Odpojení oblasti

Oblast se automaticky odpojí při vypnutí počítače. Při zapnutí se totiž automaticky nepřipojí, ledaže bychom provedli zásah do souboru `/etc/fstab`. Ruční odpojení provedeme příkazem `umount`.

```
root@wheezy:~# umount /mnt/data
```