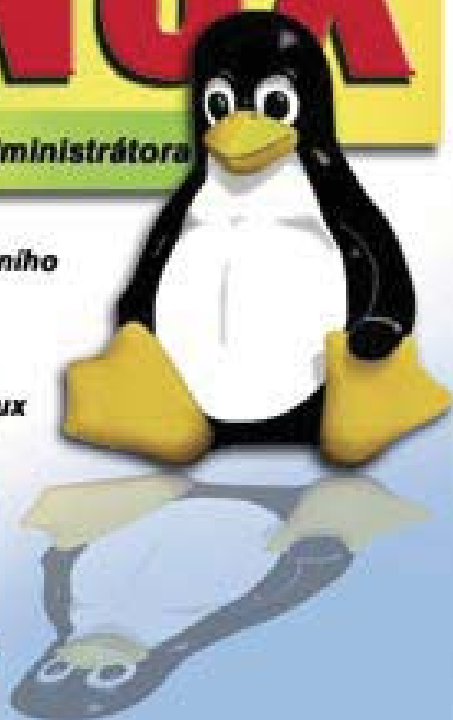


Martin Kysela

LINUX

Kapesní průvodce administrátora

- ▶ *Principy správy operačního systému GNU/Linux*
- ▶ *Začínáme pracovat se systémem GNU/Linux*
- ▶ *Základní prvky administrace systému*
- ▶ *Správa systému pod drobnohledem*
- ▶ *Správa síťových služeb*
- ▶ *Bezpečnost systému GNU/Linux*



 GRADA

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

Tuto knihu věnuji svým rodičům

Obsah

Předmluva	11
Co v této knize naleznete?.....	11
Co v této knize nenaleznete?	12
Typografické konvence	12
Poděkování	13
1. Trocha teorie	15
1.1 Pár slov z historie	16
1.2 GNU/Linux vs. Linux.....	16
1.3 Open source vs. free software.....	17
Shrnutí.....	18
Kontrolní test	18
2. Úvod do práce se systémem	19
2.1 Koncepce systému.....	20
2.2 Základní příkazy	21
Odhlášení, vypnutí a restart	22
Nápověda	22
Výpis uživatelů	23
Výpis souborů z adresáře	25
Obsazení diskové kapacity.....	26
Obsazení paměti	27
Výpis procesů	28
Likvidace procesů	29
Výpis úloh	30
Správa úloh	30
Připojování dalších periférií	32
Práce s adresáři	34
Práce se soubory a adresáři	37
Aliasy	38
Shrnutí.....	39
Kontrolní test	40

3. Základy administrace systému	43
3.1 Uživatelé a skupiny	44
Založení uživatele.....	50
Odstranění uživatele	51
Založení skupiny	52
Odstranění skupiny	53
3.2 Práva souborů.....	54
Změna souborových práv.....	56
3.3 At a Cron – pomocníci pro správce	57
Jednorázové akce [at].....	58
Opakované akce [cron].....	59
3.4 SED – Stream editor	61
3.5 GNU awk	62
3.6 Regulární výrazy.....	63
3.7 Řetězení a přesměrování vstupů a výstupů	64
Na počátku byla roura.....	64
Přesměrování vstupu a výstupu	64
Shrnutí.....	65
Kontrolní test	66
4. Správa systému	69
4.1 Adresářová struktura	70
4.2 Virtuální souborový systém /proc	72
4.3 Souborové systémy.....	74
Ext2fs.....	75
Ext3fs.....	75
ReiserFS.....	76
XFS	76
JFS.....	77
4.4 Zálohování	77
Archivace a komprimace	79
4.5 Systémové logy a hlášení	81
4.6 Swap – virtuální paměť v praxi	88

4.7 Proces init	91
Úrovně běhu.....	95
4.8 Superserver inetd a xinetd	97
4.9 Nastavení času a časové zóny	101
Shrnutí	102
Kontrolní test.....	103
5. Správa síťových služeb	105
5.1 DNS – Domain Name Services	106
Instalace DNS serveru	106
Spuštění DNS serveru při zavedení systému	109
Konfigurace služby DNS	109
Typy DNS záznamů.....	118
Nastavení databáze BIND serveru.....	122
Nástroje pro správu DNS serveru	124
5.2 FTP – File Transport Protocol	133
Instalace ProFTPD	134
Konfigurace ProFTPD	136
Řízení přístupu na server	138
ProFTPD pod xinetd.....	140
Práce s FTP klientem.....	141
5.3 Webový server Apache	143
Instalace webového serveru	144
Konfigurace webového serveru	145
5.4 SMTP server Postfix	158
Instalace Postfixu	158
Konfigurace Postfixu	160
Řízení Postfixu	161
5.5 Konfigurace lokální sítě	162
Konfigurace síťového rozhraní.....	162
Shrnutí	164
Kontrolní test.....	165

6. Bezpečnost	167
6.1 Kdo je vlastně útočník? Co od nás chce? .	168
Cracker	168
Hacker	169
Profesionál	169
6.2 Model bezpečnosti	170
6.3 Typy útoků	170
6.4 Jak dovnitř?	172
Shrnutí	182
Kontrolní test	183
Slovo závěrem	185
Další užitečné zdroje informací	187
Rejstřík	188

Předmluva

Knih o operačním systému *GNU/Linux* se na českém trhu objevuje stále více a jejich někdejší nedostatek je dnes dokonale kompenzován záplavou mnoha více či méně kvalitních zahraničních překladů nebo více či méně kvalitních původních českých knih.

Tato publikace si neklade za cíl rozšířit záplavu knih o administraci systému *GNU/Linux*. Jejím cílem je seznámit čtenáře se základními principy jeho správy a údržby. Nejde o kompletní sbírku ucelených poznatků, neboť linuxový svět žije svým vlastním a velmi dynamickým životem a v době vydání této knihy by nejméně polovina v ní obsažených informací byla už notně zastaralá.

Chtěl bych v této knize čtenáře seznámit s principy, na nichž je správa systému postavena, a vštípit mu základní dovednosti v této oblasti a v oblastech souvisejících. Důraz je kladen na samostatnost a přemýšlení, protože právě na tom je založena celá práce v *GNU/Linuxu*.

Doufám a věřím, že vám tato kniha bude k užítku. Budete-li mít jakékoliv doplňující otázky či nejasnosti, můžete se na mě s důvěrou obrátit. Tato kniha má také svou domovskou stránku, kterou naleznete na adrese <http://kysela.linuxzone.cz>. Na ní budou uveřejňovány doplňující informace a opravy.

Co v této knize naleznete?

Jak už jsem naznačil v úvodu, cílem této knihy je seznámit čtenáře se základními principy operačního systému *GNU/Linux* a s jeho správou na úrovni domácí stanice a serveru malé sítě.

Postupně se tak budeme věnovat různým tématům, která s těmito oblastmi souvisí. Na začátku si ale pro úplnost probereme základní příkazy a znalosti, které jsou pro práci se systémem nezbytné. Řeč bude i o sítích a jejich konfiguraci. Naučíme se spravovat důležité serverové a síťové služby a pracovat s nimi. Podíváme se také na základní principy bezpečnosti systému.

Snažil jsem se klást důraz i na správnou terminologii a její vysvětlení. Právě terminologie obvykle bývá nejslabším místem nejrůznějších článků, statí, skript a knih.

Co v této knize nenaleznete?

Především nečekejte, že tato kniha je kompletním zdrojem všech informací o *GNU/Linuxu*. Žádná kniha nedokáže tuto rozsáhlou problematiku dokonale pokrýt.

Snažil jsem se vytvořit jednoduchou základní příručku, věnovanou oblasti správy systému. Rozhodně se tedy nejedná o high-end informační zdroj. Kromě základních informací tak zůstává z velké části opomenuta například oblast bezpečnosti, která je důležitou součástí této problematiky, ale její rozsah by bohužel přesahoval rámec naší publikace.

Mějte také na paměti, že v době vydání knihy se nepochybně objeví i další zajímavé trendy a mnoho pozoruhodných zajímavostí. Nezapomeňte proto pečlivě sledovat dění v elektronických konferencích a na linuxových portálech. Odkazy na ně naleznete na konci knihy.

Typografické konvence

Orientaci v textu usnadní několik jednoduchých typografických prvků.

- Veškeré věci, které zapisujete do příkazové řádky nebo jsou zobrazeny systémem na obrazovce, budou označeny neproporcionálním písmem (například `mkdir` nebo `finger`).
- Symbolem `$` jsou označeny výzvy shellu, které jsou zobrazeny počítačem, ty tedy nezapisujete.
- **Tučným neproporcionálním písmem** jsou pak zobrazeny příkazy, které musí zadávat uživatel.
- Očekává-li se, že stisknete nějakou klávesu, bude tato klávesa uzavřena do hranatých závorek [`klávesa`], pokud je třeba stisknout kombinaci

kláves, neboli klávesovou zkratku, poznáte to podle zápisu [klávesová] [zkratka], tedy například [Enter] nebo [Shift] [B].

- Internetové a e-mailové adresy jsou vysázeny **tučným písmem** standardního odstavce, názvy softwarových produktů či operačních systému zase *kurzivou*.

V textu se setkáte se speciálními odstavci následujícího typu:



Upozornění obsahuje důležité informace, které se probíraného tématu týkají a které nelze v žádném případě přehlížet. Když tuto značku spatříte v textu, rozhodně jí věnujte pozornost.



Poznámka obsahuje dodatečné informace, o nichž byste také měli vědět. Netýkají se přímo hlavního výkladu, přesto je vhodné, abyste se s nimi seznámili.



Tip zase naznačuje alternativní postup či řešení určitého problému, který by mohl zrychlit nebo zefektivnit vaši práci.

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval všem, bez nichž by tato kniha nevznikla. V první řadě bych tedy chtěl vyjádřit své díky panu Miroslavu Žákovi a redakci nakladatelství Grada Publishing za zajímavou nabídku.

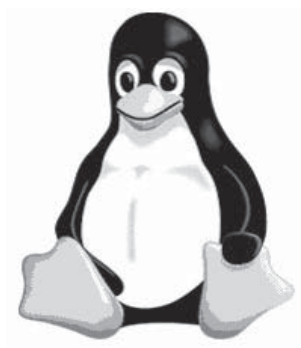
Dále si mé poděkování zaslouží Tomáš Krause (root.cz), Zdeněk Šmarda, David Haring (linuxzone.cz) a v neposlední řadě také Leoš Literák (abclinuxu.cz), kteří mi umožnili přístup k řadě užitečných informací, jež jsem při psaní této knihy použil. Také bych rád poděkoval Petru Krčmářovi za cenné informace a užitečnou spolupráci při korektuře rukopisu. Rozhodně nesmím zapomenout ani na Pavla Janíka, jehož zdrcující kritika přispěla ke zkvalitnění mých předešlých literárních výtvorů a obohacení mých znalostí.

Samozřejmě také děkuji své přítelkyni za trpělivost, kterou se mnou měla, a za toleranci, kterou při práci na této knize projevila.

Nakonec bych pak rád poděkoval společnosti Impossible, s.r.o., provozovateli portálu Linuxzone, a přední české webhostingové společnosti Globe Internet, s.r.o., jejichž pracovníci mi umožnili přístup k mnoha užitečným informacím a poskytli mi kvalitní technické zázemí.

Martin Kysela (kysela@linuxzone.cz)

V Liberci, 27. ledna 2004



1. Trocha teorie

Pár slov z historie

GNU/Linux vs. Linux

Open source vs. free software

1. Trocha teorie

Než se pustíme do poznávání zákoutí *GNU/Linuxu* a světa kolem něj, měli bychom nejprve znát základní informace o tomto systému. Jejich znalost ovšem není pro samotnou práci se systémem nezbytná. Pokud to však s *GNU/Linuxem* myslíte vážně, měli byste mít v této problematice jasno.

1.1 Pár slov z historie

Vznik operačního systému *GNU/Linux* se datuje do roku 1991. Tehdy vytvořil finský vysokoškolský student Linus Torvalds jádro systému, které začlenil do již existujícího projektu *GNU*.

Cílem projektu *GNU* bylo vytvoření svobodného operačního systému, tedy takového, který bude dostupný všem, a to včetně zdrojového kódu, a uživatel jej bude moci získat zdarma a nezávisle na jakékoliv společnosti nebo vůli konkrétní osoby. Projekt *GNU* byl v té době již téměř hotov. Chybělo jen jádro, tedy vlastně jakési srdce systému. Právě to vytvořil Linus, a tím dal vzniknout novému operačnímu systému, který se stal brzy legendou.

Jeho řešení vychází z myšlenek *UNIX System V*, což byl staříčkový proprietární systém, využívaný zejména na univerzitách a vědeckých pracovištích. Linus si tehdy pořídil klon tohoto systému pro domácí uživatele. Jmenoval se *Minix*. Podle něho pak vytvořil jádro svého systému. Když vývoj první verze dokončil, umístil svůj výtvar na jeden z mnoha ftp serverů, kam může každý svůj program vystavit. Administrátor serveru nevěděl, jak toto jádro pojmenovat. Nazval jej tedy *Linux – Linusův Minix*.

Později se kolem *Linuxu* sdružilo větší množství uživatelů a programátorů a za několik let se z něho stala legenda. V dnešní době se pro operační systém *GNU/Linux* vyvíjí velké množství aplikací, a to i na straně komerčních subjektů. Zdaleka se tedy už nejedná o aktivitu několika nadšenců.

1.2 GNU/Linux vs. Linux

Když mluvíme o tomto operačním systému, často používáme označení *Linux*. Jak už jsme se ale zmínili v předchozím textu, *Linux* je pouze jádro operačního

systému. Zbylá část je tvořena projektem *GNU*, který existuje o něco déle. V rámci projektu *GNU* je možné používat různá jádra. Jedním z nich, které bylo vyvinuto přímo pro *GNU*, je jádro *Hurd*. Můžeme tedy mluvit o operačním systému *GNU/Hurd*. Také můžeme použít jádro například z *FreeBSD* a pak mluvíme o *GNU/FreeBSD*.

Správné označení pro náš operační systém je tedy *GNU/Linux*, jeho jádro se pak jmenuje *Linux*. V textu knihy se budu tohoto rozlišení držet.

1.3 Open source vs. free software

Podobně, jako se zaměňují termíny *GNU/Linux* a *Linux*, dochází také k záměně pojmů *open source* a *free software*. Mezi těmito výrazy je však poměrně velký rozdíl.

Free software je pojem zavedený nadací *Free Software Foundation* (Nadace pro podporu svobodného softwaru). Tento výraz, který je do češtiny oficiálně překládán jako „svobodný software“, charakterizuje aplikace, šířené pod licencí *GNU GPL*, případně pod licencemi odvozenými (*GNU LGPL* apod.). Tyto licence, které vydala práve FSF, zaručují uživateli určitá práva, mezi nimiž nechybí možnost nahlížet do zdrojových kódů programu, provádět v nich změny, šířit aplikaci dál volně nebo za peníze, spouštět program k jakýmkoliv účelům atd.

Open source bylo reakcí na free software. Původní myšlenka byla taková, že open source nebude svázán s žádnou konkrétní licencí, ale umožní šíření softwaru pod jakoukoliv licencí, která dovoluje přístup ke zdrojovým kódům. Paradoxně je ale tato aktivita mnohem problematictější a méně svobodná, než se na první pohled zdá. Uživateli totiž nejsou zaručena žádná specifická práva. Může se tak stát (a stává se to), že licence, která byla označena jako *OSI Certified* (tedy schválena jako licence pro šíření open source), bude založena na čistě komerční bázi a znemožní svobodné využívání programu.

V této knize se tedy budeme věnovat převážně svobodnému softwaru (free software).

Shrnutí

Po přečtení této kapitoly byste měli mít jasno v hlavních rozdílech mezi open source a svobodným softwarem. Také byste měli něco málo vědět o historii a vzniku operačního systému *GNU/Linux*. Ačkoliv tyto poznatky nejsou pro praktické využívání systému nezbytné, jejich znalost bude jistě každému užitečná.

Další informace naleznete na následujících webových stránkách:

<http://www.gnu.cz>

<http://www.gnu.org/gnu/linux-and-gnu.cs.html>

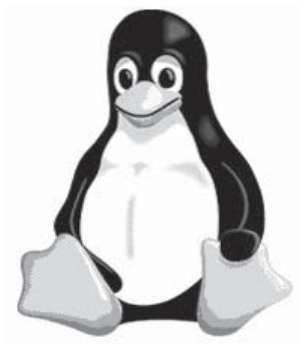
<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.cs.html>

<http://www.linuxzone.cz/index.phtml?ids=10&idc=453>

<http://www.qwert.cz/linux/slackware-book/slakbook/x68.html>

Kontrolní test

1. Kdy začal vznikat operační systém *GNU/Linux*?
2. Proč je označení *GNU/Linux* vhodnější než *Linux* a jaký je mezi těmito termíny rozdíl?
3. Co je projekt *GNU*?
4. Jaký je rozdíl mezi svobodným software (free software) a open source?
5. Jak se jmenuje jádro, které je vyvíjeno přímo pro projekt *GNU*?
6. Kdo byl hlavním vývojářem *Linuxu*?
7. Co je FSF?



2. Úvod do práce se systémem

Koncepce systému

Základní příkazy

2. Úvod do práce se systémem

Ještě předtím, než začneme hlouběji pronikat do tajů systému a jeho správy, probereme si společně základní informace o *GNU/Linuxu* a jeho ovládání na úrovni běžného uživatele. Tyto znalosti jsou pro pochopení další látky nezbytné.

2.1 Koncepce systému

Operační systém *UNIX System V* a z něho vycházející systémy, mezi něž patří i *GNU/Linux*, se vyznačují několika důležitými vlastnostmi.

1. **Jedná se o víceúlohový systém.** Původní UNIX byl navrhován pro velké počítače, na nichž může být zpracováváno větší množství úloh současně. To je zajištěno rozdělením procesorového času (*timesharing*) v závislosti na prioritě každé úlohy. O úlohách se zmíníme podrobněji později. V praxi to znamená, že v jednu chvíli je jedné úloze přiděleno například 50 ms. Tento procesorový čas úloha využije a předá pomyslnou „štafetu“ další úloze. V každém okamžiku se tedy zpracovává vždy jen jedna úloha. Nicméně vzhledem k tomu, že tento časový interval je poměrně malý, jeví se pro lidského pozorovatele celá věc tak, jako by současně běželo více úloh.
2. **Systém je víceuživatelský.** V operačním systému *GNU/Linux*, stejně jako v původním *UNIX System V* a jeho klonech může pracovat současně větší množství uživatelů, aniž by se nějakým způsobem ovlivňovali nebo si překáželi. Celý systém je navržen tímto způsobem a od začátku s více uživateli počítá.
3. **Systém používá příkazovou řádku.** Trendem moderní doby jsou nejrůznější grafické programy, WYSIWYG editory a další obdobné věci. Samozřejmě, že tyto aplikace mají své nezastupitelné místo tehdy, pokud potřebujeme profesionálně pracovat s grafikou či s multimédií. Ovšem hlavní síla tohoto systému spočívá v textovém režimu. Právě na něj klade *GNU/Linux* maximální důraz. Grafické prostředí systému *X Window* je koncipováno spíše jako nadstavba pro snazší orientaci a práci běžného uživatele. Hlubší proniknutí

do systému se bez dobré znalosti textového režimu a jeho předností zkrátka neobejde.

4. **Systém je modulární.** *GNU/Linux* je operační systém, který uživateli poskytuje volnost a prostor. Uživatel může snadno systém upravit podle svých osobních požadavků. Ať už tím, že změní nastavení jádra, nebo tím, že překonfiguruje některou ze služeb.



To vše je z velké části možné jen díky snadné dostupnosti zdrojových kódů, kterou zaručuje licence GNU GPL, pod níž jsou šířené jak nástroje z projektu GNU, tak i Linux.

Systém je standardizovaný. V *GNU/Linuxu* a v aplikacích, které pod ním pracují, je kladen velký důraz na dodržování standardů. Nemluvíme teď o tzv. „tržních standardech“, které se vytvářejí samovolně a mnohdy jsou vzájemně protikladné, ale o těch, které jsou předepsané významnými organizacemi a které by měly být dodržované ve všech aplikacích určitého typu.



Jedním z takových standardů jsou i normy POSIX. Pokud jejich podstatu hodně zobecníme, pak tyto normy definují, co je vůbec možné považovat za UNIX. GNU/Linux tyto normy ještě zcela nespĺňuje, neboť v prvních fázích vývoje nebyl na normy POSIX kladen přílišný důraz. Postupně se však situace mění a většina toho, co normy předepisují, je už běžně splňováno.

Tolik tedy ve stručnosti k základním charakteristikám operačního systému *GNU/Linux*. V dalším textu již budu předpokládat určitou míru orientace v této problematice.

2.2 Základní příkazy

Nezbytným předpokladem k další práci se systémem je zvládnutí základních dovedností v práci s textovým režimem *GNU/Linuxu*. V dalších částech knihy se proto budeme téměř výhradně orientovat právě na textový režim.

Odhlášení, vypnutí a restart

Pro ukončení práce se systémem slouží příkaz `logout`. Ten nás odhlásí a zobrazí výzvu pro přihlášení dalšího uživatele.

K vypnutí počítače slouží příkaz `halt` nebo (pokud potřebujeme specifikovat konkrétní čas, kdy má k vypnutí dojít) `shutdown -h now`. Časový údaj (v tomto případě `now`) může být téměř libovolný. Například:

```
$ shutdown -h 09:30    (počítač se vypne v 9:30)
```

```
$ shutdown -h +10     (počítač se vypne za 10 minut)
```

```
$ shutdown -h noon    (počítač se vypne v poledne)
```

Restart počítače provádíme příkazem `reboot`. Pokud potřebujeme specifikovat čas (podobně jako v předchozím případě), použijeme příkaz `shutdown -r now`.

Nápověda

Většina aplikací v *GNU/Linuxu* disponuje rozsáhlou dokumentací, k níž se můžeme dostat mnoha způsoby. Tím nejsnazším a nejdostupnějším jsou *manuálové stránky*. K jejich zobrazení slouží příkaz `man`. Jeho syntaxe je následující:

```
$ man [sekce] příkaz
```

Všechny aplikace jsou v systému rozděleny do sekcí. Jejich přehled uvádí následující tabulka 1.1:

Sekce	Popis
1	uživatelské příkazy
2	systémová volání
3	knihovny jazyka C
4	speciální soubory (<code>/dev</code>)
5	syntaxe konfiguračních souborů
6	hry