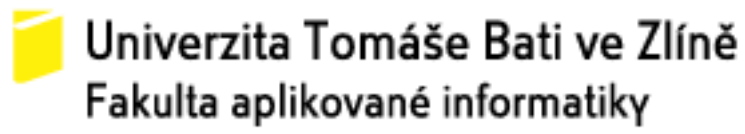


Tvorba distribuce OS Linux

Building Linux distribution

Martin Zajíc

nascannované zadání s. 1



Obr. 1. logo

nascannované zadání s. 2



Obr. 2. logo

ABSTRAKT

Klíčová slova:

ABSTRACT

Keywords:

poděkování, motto, úryvky knih, básní atp.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY	11
1.1 OS LINUX	11
1.1.1 Dnešní použití OS Linux	11
1.2 DISTRIBUCE LINUX FROM SCRATCH	11
1.2.1 Užití Linux From Scratch	11
1.3 SCRIPTOVÁNÍ V JAZYCE BASH	12
2 KOMPILACE ZDROJOVÝCH KÓDŮ	12
2.1 PŘEKLADAČ (KOMPILÁTOR)	12
2.2 DŮLEŽITÉ SOUBORY	12
2.2.1 LICENSE (COPYING)	12
2.2.2 INSTALL	12
2.2.3 Dokumnetace	12
2.2.4 README	13
2.2.5 Configure	13
2.2.6 Další soubory a alternativy některých souborů	13
2.3 KOMPILACE	13
3 LINUXOVÉ DISTRIBUCE	13
3.1 HLAVNÍ ODLIŠNOSTI	13
3.1.1 Cyklus vydání	14
3.1.2 Balíčkovací systémy	14
3.1.3 Nasazení	15
3.1.4 SW výbava	15
3.1.5 Architektury	15
3.1.6 Další rozdíly	15
3.2 MOŽNOSTI TVORBY DISTRIBUCE	15
3.2.1 Vytvoření ze zdrojových kódů	15
3.2.2 Derivát stávající distribuce	15
4 ZABEZPEČENÍ LINUXOVÉHO SYSTÉMU	15
4.1 MECHANISMY A SPRÁVA HESEL	15
4.2 INTERNETOVÉ ZABEZPEČENÍ	15
5 TVORBA LIVECD	15
5.1 VÝHODY/NEVÝHODY LIVECD	15

5.2	MOŽNOSTI TVORBY LIVECD	15
II	PROJEKTOVÁ ČÁST	15
6	LFS BY BASH SCRIPTS.....	17
6.1	STRUKTURA A POUŽITÍ	17
6.2	NÁVOD PRO SESTAVENÍ	17
	ZÁVĚR.....	18
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	18
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	19
	SEZNAM OBRÁZKŮ	19
	SEZNAM TABULEK.....	21
	SEZNAM PŘÍLOH.....	22

ÚVOD

text

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

1.1 OS Linux

Linux je v informatice označení pro unixový operační systém (původně pouze jeho jádro). Linux je šířen v podobě distribucí, které je snadné nainstalovat nebo přímo používat (tzv. LiveCD). Zároveň se díky použitým licencím jedná o volně šiřitelný software, takže je možné ho nejen volně používat, ale i dále upravovat a distribuovat (kopírovat, sdílet). Tím se odlišuje od proprietárních systémů (např. Microsoft Windows či Mac OS X), za které je nutné platit a dodržovat omezující licence. [6]

1.1.1 Dnešní použití OS Linux

V současnosti je Linux součástí trhu se stolními počítači. Zpočátku se vývojáři Linuxu zaměřovali na síťové systémy a služby, kancelářské aplikace představovaly poslední bariéru, kterou bylo nutno překonat. Neradi přiznáváme, že tomuto trhu dominuje Microsoft, proto v posledních několika letech vznikala spousta alternativních projektů, jejichž cílem je nabídnout Linux jako vhodnou volbu na pracovní stanice. V rámci těchto projektů vznikají snadno použitelná uživatelská rozhraní i kancelářské aplikace, jako textové editory, tabulkové procesory a podobně, kompatibilní s aplikacemi Microsoft Office.

Co se týče použití na serverech, má Linux pověst stabilní a spolehlivé platformy, na které běží databázové a další služby takových společností jako je Amazon, americká pošta, německá armáda, Google, Facebook a další. Velmi oblíbený je Linux u poskytovatelů internetového přístupu a služeb, kde se používá jako firewall, proxy server nebo webový server. Počítač s Linuxem najdete i u každého správce některého UNIXového systému, který jej používá jako pohodlnou administrativní stanici. Clustery linuxových počítačů se podílely na vzniku filmů jako Titanic nebo Shrek. Na poštách slouží jako centrály řídicí směrování zásilek, velké vyhledávací stroje pomocí nich prohledávají Internet. To je jen ukázka několika z mnoha tisíc náročných úkolů, které dnes Linux na celém světě vykonává.

Stojí také za zmínku, že moderní Linux běží nejen na pracovních stanicích, středně a velkých serverech, ale i na "hračkách", jako jsou PDA či mobilní telefony, ve spoustě zařízení spotřební elektroniky, a dokonce i v experimentálních náramkových hodinkách, Linux je jediný OS na světě, který pokrývá takto širokou škálu HW. [5]

1.2 Distribuce Linux from scratch

LFS je projekt poskytující návod, který vás provede krok za krokem sestavením vlastní Linuxové distribuce ze zdrojových kódů. [7]

1.2.1 Užití Linux From Scratch

Spousta lidí se může divit, proč se otravovat se sestavováním LFS, když je možné si jednoduše stáhnout už sestavenou distribuci Linuxu. Avšak i přes některé obtíže jenž sestavování LFS skýtá, má tento proces své výhody. [3]

- LFS učí uživatele jak Linux funguje uvnitř.
- Sestavování LFS učí o všem co v systému běží, jak jednotlivé pracují a závisí jedna na druhé. A jak upravit systém podle chuti.
- Sestavením LFS získáme velice kompaktní Linuxový systém
- Pokud instalujete běžnou Linuxovou distribuci, nainstalujete i množství programů, které pravděpodobně nikdy nepoužijete. LFS jde sestavit i ve velikosti nepřesahující 100MB

- LFS je extrémě flexibilní. Máte moc systém sestavit přesně podle vašich potřeb.
- LFS můžete zabezpečit na míru. Nemusíte čekat, jako u binárních distribucí, až někdo sestaví balíček s bezpečnostním patchem, který potřebujete. Můžete se si zkompilovat SW s patchem sami.

1.3 Scriptování v jazyce BASH

2 KOMPILACE ZDROJOVÝCH KÓDŮ

2.1 Překladač (kompilátor)

Překladač (též kompilátor, anglicky compiler z to compile – sestavit, zpracovat) je v nejčastějším smyslu slova nástrojem používaným programátory pro vývoj softwaru. Kompilátor slouží pro překlad algoritmů zapsaných ve vyšším programovacím jazyce do jazyka strojového, či spíše do strojového kódu. Z širšího obecného hlediska je kompilátor stroj, respektive program, provádějící překlad z nějakého vstupního jazyka do jazyka výstupního. Z matematického hlediska je kompilátor funkce, která mapuje jeden nebo více zdrojových kódů podle překladových parametrů na kód ve výstupním jazyce. [8]

2.2 Důležité soubory

Zdrojové kódy programů jsou uloženy souborech rozličných formátu podle účelu a jazyka v němž je program napsán. Ale každý program by měl obsahovat i další soubory, které mají význam pro uživatele, kteří chtějí program zkompilovat nebo ho dále upravovat. Tyto soubory jsou, ale spíše dobrým mravem a záleží na programátorovy jestly je jeho projekt bude obsahovat.

2.2.1 LICENSE (COPYING)

Soubor obsahující licenci pod kterou je program vydán. Licence je důležitá, protože určuje jak smí uživatel s programem nakládat. U programů s otevřeným zdrojovým kódem se neastěji používají licence GNU GPL a BSD.

GPL v jednoduchosti říká, že můžete s programem libovolně nakládat, avšak pokud provedete jakékoliv modifikace, musíte zdrojové kódy opět uvolnit pod stejnou licenci (*jedná se o licenci tzv. virovou*). Anglický originál licence je lze možno nalézt na opensource.org Pod touto licenci je šířeno Linuxové jádro i sada nástrojů projektu GNU, které Linuxové jádro standartně distribuováno.

BSD Umožňuje volné šíření licencovaného obsahu, přičemž vyžaduje pouze uvedení autora a informace o licenci, spolu s upozorněním na zřeknutí se odpovědnosti za dílo. [9] Anglický originál licence je lze možno nalézt na opensource.org. Pod touto licenci šířeno např. jádro stejnojmenného operačního systému BSD nebo operační systém HAIKU. Často bývá licence uvedena jako součást souboru README.

2.2.2 INSTALL

Soubor INSTALL obsahuje instalační informace pro uživatele. Obsahuje informace o tom jak program zkompilovat a informace o jeho nastavení. U menších projektů bývají často tyto informace součástí souboru README, naopak u velkých projektů se často tyto informace přesunují na internet.

2.2.3 Dokumentace

Dokumentace obsahuje informace o používání programů a je velmi důležitá především u knihoven, protože obsahuje popis funkcí, které daná knihovna poskytuje. Většina distribucí poskytuje dokumentaci v samostatných balíčcích, protože spousta uživatelů

dokumentaci nijak nevyužije a ušetří se tím místo v uživatelské počítači a především se tím sníží zatížení a množství přenesených dat z repozitářů distribucí.

2.2.4 README

Soubor obsahuje základní informace o programu. Může, a často i obsahuje informace ze všech výše uvedených souborů. Avšak někdy není vůbec, protože je vše uvedeno ve výše uvedených souborech.

2.2.5 Configure

Soubor s nastaveními pro překlad. Jedná se v zásadě o BASH script, kterým můžete nastavit co a jak se má v programu kompilovat. Různými volbami, které jsou uvedeny v INSTALL,README, nebo v nějaké online dokumentaci, můžete nastavit *např. cesty kam se mám program nebo jeho části nainstalovat nebo také které části programu se mají přeložit*. Configure je scriptem BASHe a proto je také tak volána, výsledkem configure je vygenerování souboru, které řídí překlad.

2.2.6 Další soubory a alternativy některých souborů

2.3 Kompilace

Samotná kompilace sestává s prostudování nejčastěji souborů INSTALL nebo README a postupem podle návodu v nich. Ale obecně ji lze zahrnout do posloupnosti tří “příkazů”.

```
./configure [options]
```

vygeneruje soubory potřebné pro překlad

```
make
```

zkompiluje zdrojové kódy ¹⁾

```
make install
```

nahraje soubory do systému všechny potřebné soubory

3 LINUXOVÉ DISTRIBUCE

Linuxová distribuce je v informatice označení pro snadno použitelný Linuxový systém, přičemž název je odvozen od jádra Linuxu, které je základní součástí každé distribuce. Distribuce jsou vytvářeny proto, aby uživatel nemusel jádro a doplňující software sám náročným způsobem skládat do funkčního celku. Obsažený software je volně dostupný na Internetu (typicky open source software). Pro odlišení jsou distribuce pojmenovávány (např. Ubuntu, Fedora, ...), přičemž každá je jinak zaměřena (pro nezkušeného uživatele, pro vývojáře, výuku atp.).[10]

3.1 Hlavní odlišnosti

Linuxové distribuce se liší v mnoha více či méně zásadních ohledech ohledech. Nejvýraznějšími rozdíly, které dělají distribuce distribucemi jsou: Cyklus vydání, balíčkový systém, základní SW vybavení, nasazení,...

¹⁾make neslouží pouze ke kompilaci zdrojových kódů programů, ale i jako univerzální utilita pro překlad projektů. LFS jej například používá pro generování PDF,HTML,... verze knihy z XML souborů

3.1.1 Cyklus vydání

V zásadě rozlišujeme 3 vydávací cykly:

- Dlouhý cyklus vydání

Tento cyklus vydání je delší než jeden rok. Používají ho distribuce, které nezakládají na aktuálnosti SW, ale na jeho stabilitě. Především pak **Debian (stable)** a **Red Hat Enterprise Linux** (dále pouze RHEL). Vývojáři Debianu před nedávnem (7. 2009) rozhodli o tom, že bude Debian vydáván v pravidelných intervalech a to tak, že na konci každého lichého roku dojde k zmrazení větve *testing*, ta je následně nějaký čas testována aby byly odstraněny všechny bugy, po jejich odstranění je prohlášena za stabilní a balíčky v ní obsažené jsou přesunuty do větve *stable*¹⁾. RHEL vychází v nepravidelných cyklech (cca 2-3roky) a v mezičase vychází updaty.²⁾

- Krátký cyklus vydání

Tipicky půl roku až rok. Používá ho většina desktopových distribucí. Tento vydávací cyklus je kompromisem mezi stabilitou a aktuálností SW. Např. **Ubuntu**³⁾, **Mandriva**⁴⁾ (dříve Mandrake), **Fedora**⁵⁾,...

- Průběžné aktualizace (rolling-updates)

Distribuce používající rolling-updates se vyznačují především aktuálností SW, většinou udržují větev pro uživatele a testovací větev kde je SW podroben krátkému testování, než se přesune do uživatelské větve. Tyto distribuce většinou vydávají jednou za čas instalační liveCD aby bylo možné je nainstalovat i na aktuální HW. **Gentoo**, **Arch Linux**, **Debian sid (experimental)**⁶⁾,...

3.1.2 Balíčkovací systémy

- DPKG
- PACMAN
- APT
- RPM
- Portage
- Další,...

¹⁾časový odstup mezi vydáním verze 5 lenny a aktuální 6 squeeze byl 2 roky. Nejdelší odstup mezi vydáními byl 3 roky a to mezi vydáním 3.0 woody a 3.1 sarge

²⁾časový odstup mezi verzí 5 a 6, byl 3.5roku a v mezičase vyšlo 5 update verzí.

³⁾**Ubuntu**: cyklus vydání je půl roku, u jeho derivátů pak zpravidla o něco málo delší. Vydání probíhá pravidelně v dubnu a říjnu, přičemž každé dva roky vyjde LTS verze s podporou na dva roky. Poslední verze: 11.04

⁴⁾**Mandriva**: cyklus dlouhý půl roku, vychází verze s číslem roku a verze spring. Poslední verze: 2010 Spring

⁵⁾**Fedora**: cyklus vydání každého půl roku. Poslední verze: 14

⁶⁾testovací větev debianu, která se jmenuje Sid používá právě rolling-updates, po otestování SW obsažený ve větvy putuje do větve *testing*

3.1.3 Nasazení

- Desktop
- Server
- Router
- embedded
- další,...

3.1.4 SW výbava

3.1.5 Architektury

3.1.6 Další rozdíly

3.2 Možnosti tvorby distribuce

3.2.1 Vytvoření ze zdrojových kódů

3.2.2 Derivát stávající distribuce

4 ZABEZPEČENÍ LINUXOVÉHO SYSTÉMU

4.1 Mechanismy a správa hesel

4.2 Internetové zabezpečení

5 TVORBA LIVECD

5.1 Výhody/nevýhody LiveCD

5.2 Možnosti tvorby LiveCD

II. PROJEKTOVÁ ČÁST

6 LFS BY BASH SCRIPTS

6.1 Struktura a použití

6.2 Návod pro sestavení

ZÁVĚR

text

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] COOPER, Mendel. *Advanced Bash-Scripting Guide* [online]. Revision 6.2. [s.l.] : [s.n.], 17 March 2010, Dostupné z WWW: <http://www.tldp.org/LDP/abs/html/index.html>. [e-kniha]
- [2] MILAR, Bohdan. *Bash očima Bohdana Milara* [online]. [s.l.] : LinuxExpres, 2008. Dostupné z WWW: <http://www.root.cz/knihy/bash-ocima-bohdana-milara/>. [e-kniha]
- [3] BEEKMANS, Gerard. *Linux From Scratch* [online]. 6.7. [s.l.] : [s.n.], 1999, 2010. Dostupné z WWW: <http://www.linuxfromscratch.org/lfs/view/stable/>. [e-kniha]
- [4] KROAH-HARTMAN, Greg. *Linux kernel in a nutshell* [online]. [s.l.] : O Reilly Media, Inc., 2006. Dostupné z WWW: <http://www.root.cz/knihy/linux-kernel-in-a-nutshell/>. [e-kniha]
- [5] KOLEKTIV, Autorů, et al. *Linux: Dokumentační projekt* [online]. 4. vyd. Brno : Computer Press, 2008. Dostupné z WWW: <http://www.root.cz/knihy/linux-dokumentacni-projekt-4-vydani/>. ISBN 978-80-251-1525-1. [e-kniha]
- [6] *Linux*. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 29. 12. 2002, last modified on 3. 2. 2011 [cit. 2011-02-04]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Linux>.
- [7] BEEKMANS, Gerard. *Linux From Scratch* [online]. 1998 [cit. 2011-02-04]. Linux From Scratch. Dostupné z WWW: <http://www.linuxfromscratch.org/lfs/>.
- [8] *Překladač*. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, [cit. 2011-02-04]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99eklada%C4%8D>.
- [9] *BSD licence*. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, [cit. 2011-02-04]. Dostupné z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/BSD_licence.
- [10] *Linuxové distribuce*. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, [cit. 2011-02-23]. Dostupné z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Linuxové_distribuce.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

LFS	Linux From Scratch
OS	Operační systém
HW	Hardware
SW	Software
GPL	General Public License
BSD	Berkeley Software Distribution
EULA	End-User-License-Agreement
RHEL	Red Hat Enterprise Linux
Např	například

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. logo	2
Obr. 2. logo	3

SEZNAM TABULEK

SEZNAM PŘÍLOH

P I. Název přílohy

PŘÍLOHA P I. NÁZEV PŘÍLOHY