

Západočeská univerzita v Plzni

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

VÝUKOVÝ KURZ PRO INSTALACI A ADMINISTRACI OS LINUX
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Tomáš Nový

Učitelství pro základní školy

*Učitelství informatiky a technické výchovy pro základní školy
léta studia (2011 - 2013)*

Vedoucí práce: *Dr. Ing. Jiří Toman*

Rokycany, 20. červen 2013

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Rokycany, 20. červen 2013

.....
vlastnoruční podpis

OBSAH

Úvod	1
1 OPERAČNÍ SYSTÉM GNU/LINUX.....	2
2 DISTRIBUCE OPERAČNÍHO SYSTÉMU LINUX	3
2.1 SOUČASNÉ DISTRIBUCE	3
2.1.1 Ubuntu.....	3
2.1.2 RedHat	3
2.1.3 Fedora.....	4
2.1.4 OpenSUSE	4
2.1.5 Mandriva Linux	4
2.1.6 Debian.....	5
2.2 VOLBA DISTRIBUCE OPERAČNÍHO SYSTÉMU LINUX.....	5
2.2.1 Využití OS Linux	6
2.2.2 Lokalizace.....	7
2.2.3 Uživatelská přívětivost.....	7
2.2.4 Podpora distribuce	7
2.2.5 Pořizovací a provozní náklady	8
3 INSTALACE OS LINUX.....	9
3.1 POŽADAVKY NA VÝKON POČÍTAČE	9
3.2 MOŽNOSTI INSTALACE	9
3.2.1 Clean Install	9
3.2.2 Upgrade	10
3.2.3 MultiBoot.....	10
3.2.4 Virtualizace	10
3.2.5 Live CD	10
3.2.6 PXE boot	11
3.3 INSTALACE OS FEDORA 17	11
3.3.1 Základní nastavení parametrů stanice	11
3.3.2 Spuštění a konfigurace virtuální stanice.....	13
3.3.3 Samotná instalace	14
3.3.4 První spuštění	18
3.3.5 Troubleshooting	20
4 VZHLED OS FEDORA 17.....	22
4.1 TEXTOVÉ PROSTŘEDÍ.....	22
4.1.1 Užitečné příkazy.....	23
4.2 GRAFICKÉ PROSTŘEDÍ	23
4.2.1 GNOME.....	23
4.2.2 KDE.....	25
4.2.3 Další grafická prostředí.....	27
5 ZÁKLADNÍ ADMINISTRACNÍ NÁSTROJE	28
5.1 PŘIHLÁŠENÍ DO SYSTÉMU	28
5.1.1 Přihlášení v grafickém režimu.....	28
5.1.2 Přihlášení v textovém režimu	29
5.2 ODHLÁŠENÍ ZE SYSTÉMU	30
5.3 PŘIZPŮSOBENÍ UŽIVATELSKÉHO PROSTŘEDÍ.....	30
5.4 AKTUALIZACE OS.....	31

5.5	FIREWALL	33
5.6	SPRÁVA UŽIVATELSKÝCH ÚČTŮ	34
5.6.1	Nabídka <i>Uživatelské účty</i>	35
5.6.2	Nabídka <i>Správce uživatelů</i>	36
5.6.3	Správa uživatelů pomocí <i>Terminálu</i>	36
5.7	SPRÁVA HARDWARE A SLEDOVÁNÍ SYSTÉMU	38
5.8	NASTAVENÍ SÍŤOVÉ KONFIGURACE	39
5.8.1	Ověření komunikace v síti	40
5.9	UPGRADE NA FEDORA 18.....	42
6	APLIKACE V OS FEDORA.....	44
6.1	NAINSTALOVANÉ ROVNOU SE SYSTÉMEM	44
6.2	MOŽNOSTI STAŽENÍ A DOINSTALOVÁNÍ DALŠÍCH APLIKACÍ	44
7	POČÍTAČOVÁ SÍŤ S OS FEDORA VE ŠKOLNÍM PROSTŘEDÍ	48
7.1	ANALÝZA STRUKTURY STÁVAJÍCÍ POČÍTAČOVÉ SÍŤE	48
7.2	MOŽNOSTI VYLEPŠENÍ.....	50
	ZÁVĚR.....	51
	SEZNAM OBRÁZKŮ	52
	SEZNAM LITERATURY	53
	RESUMÉ	54

ÚVOD

Hlavním cílem práce je seznámení se základními možnostmi instalace a administrace operačního systému Linux a vytvoření použitelného výukového kurzu na toto téma.

Práce je členěna do sedmi kapitol. V první kapitole je obecně popsán operační systém GNU/Linux. Následně jsou v práci uvedeny možnosti výběru a popis jednotlivých distribucí.

Velký důraz je kladen na třetí kapitolu, která je zaměřena na instalaci OS Fedora. V této kapitole jsou uvedeny a vysvětleny možnosti instalace i samotný postup instalace OS Fedora 17. Tento postup je rozepsán po jednotlivých krocích a je také součástí přiloženého výukového kurzu v podobě multimediální animace.

Další kapitola se zabývá vizuální stránkou OS Fedora (textový i grafický režim). Je zde také uveden postup instalace jiného než výchozího grafického prostředí.

Pátá kapitola obsahuje základní administrační nástroje, jejich popis a konkrétní ukázky použití.

Následující kapitola je věnována aplikacím. Je zde uveden postup a ukázka vyhledání, přidání i odebrání aplikace a to jak v grafickém, tak i v textovém režimu.

Poslední kapitola obsahuje analýzu počítačové sítě s využitím OS Fedora ve školním prostředí. Je zde také uvedeno zhodnocení a návrhy na možné vylepšení služeb této sítě.

Téma své diplomové práce jsem si zvolil kvůli možnosti hlubšího prozkoumání dané problematiky a následného praktického využití získaných poznatků ve výuce.

1 OPERAČNÍ SYSTÉM GNU/LINUX

GNU/Linux je moderní operační systém založený na Unixové filozofii. Skládá se z jádra (označované jako kernel), knihoven a nástrojů (z projektu GNU). Tento operační systém je multi-uživatelský (umožňuje pracovat více uživatelům současně na jednom fyzickém počítači) a podporuje multitasking (možnost spustit a používat více aplikací současně).

Vývoj operačního systému GNU/Linux začal již v 80. letech minulého století a je úzce spojen s dvěma jmény - Richard Stallman a Linus Torvalds. První jmenovaný je zakladatelem projektu GNU. Tento projekt měl za cíl vytvořit volně šiřitelný operační systém postavený na úspěšné Unixové filozofii a byl započat v roce 1984. Vývoj tohoto OS se přibrzdil při tvorbě vlastního jádra. Tento problém se panu Stallmenovi podařilo vyřešit teprve tehdy, když počátkem 90. let minulého století oslovil tehdy mladého studenta Linuse Torvaldse, který pracoval na vývoji vlastního OS postaveném taktéž na filozofii Unixu, o „spojení sil“. Tyto dva projekty se tedy spojily (linuxové jádro, zbytek doplněn aplikacemi a nástroji projektu GNU) a společně vytvořily základ operačního systému používaného dodnes (aktuální verze jádra v době psaní této práce, březen 2013, je 3.7). Samotný projekt GNU je již hotový, ovšem jeho jádro (označované názvem Hurd) nikoliv. Proto GNU stále využívá linuxové jádro od Linuse Torvaldse.¹

Vytvořený operační systém je šířený pod licencí GPL (General Public License). Tato licence spočívá v nutnosti poskytnutí zdrojového kódu, pokud se autor rozhodne vytvořené dílo distribuovat. Dále licence dává možnost tuto díla používat i libovolně upravovat zdrojový kód, či použít některou část zdrojového kódu v jiné aplikaci, která je distribuována také pod touto licencí.²

Na vývoji a optimalizaci nových verzí jádra se podílí mnoho (tisíce) vývojářů z celého světa. Většina z nich přitom pracuje zcela zadarmo a zdokonaluje pouze určitou část zdrojového kódu. Celý koncept GNU/Linux je založený právě na vzájemné spolupráci a zpětné vazbě těchto vývojářů s uživateli systému. Jádro bylo původně určeno pouze pro procesory architektury x86. Tento typ procesorů je již dávno překonán modernějšími výkonnějšími procesory, a proto bylo linuxové jádro také optimalizováno (pro architektury x64, dokonce už i pro ARM a jiné).

¹<http://www.gnu.org/gnu/gnu.html>

²<http://www.gnu.org/licenses/gpl-faq.en.html>

2 DISTRIBUCE OPERAČNÍHO SYSTÉMU LINUX

Na rozdíl od jiných komerčních operačních systémů (např. Windows, Mac OS, aj.) neexistuje pouze jedna varianta Linuxu. Variant Linuxu jsou desítky, dokonce možná i stovky. Tyto varianty jsou vyvíjeny z velké části dobrovolníky z celého světa a označují se jako tzv. distribuce.

„Linuxová distribuce je soubor Linuxu, tedy jádra operačního systému a dalších systémových komponent, uživatelského prostředí a aplikací.“ (Hrončok, 2012)

Distribuce se dělí na komerční a nekomerční a také podle využití pro začátečníky a pokročilé uživatele.

2.1 SOUČASNÉ DISTRIBUCE

Jak jsem již uvedl, distribucí Linuxu je velké množství, a proto se pokusím krátce popsat alespoň některé.

2.1.1 UBUNTU

Jedná se o jednu z nejpoužívanějších distribucí v současnosti. Je zaměřena na běžné uživatele a nová verze vychází každý půlrok. Ubuntu neustále uvádí, že budu vždy jako nekomerční. Novou verzi této distribuce je možné nechat si zaslat poštou domů.

„Jednou za dva roky se s dubnového vydání vyloupne LTS (Long Time Support) verze s dlouhou podporou. Pro tu vychází bezpečnostní aktualizace po dobu tří let pro desktopový software a pěti let pro serverový software.

Nemá ještě tolik grafických konfiguračních nástrojů jako jiné distribuce zaměřené na pohodlí uživatelů, ale vyvažuje to ochotná komunita i existence řady podrobných návodů, jak co udělat, z nichž ty nejdůležitější má distribuce přibalené. Jelikož je založena na distribuci Debian, má k dispozici ohromné množství softwaru.“ (Dočekal, 2011)

Některé varianty Ubuntu mají před názvem ještě upřesňující písmeno. To označuje odlišnost od základního instalačního balíku (např. Kubuntu obsahuje grafické prostředí KDE oproti defaultnímu Gnome).

Distribuční web:

www.ubuntu.com

Český portál:

www.ubuntu.cz

2.1.2 REDHAT

Celý název zní RedHat Enterprise Linux. Tato distribuce je vyvíjena americkou firmou RedHat, jež má jednu z evropských poboček v Brně a na vývoji spolupracuje s tamější univerzitou. RedHat je

komerční distribuce, ale platí se zde pouze za podporu a servis. Mezi placené služby patří například přístup k webové službě RedHat Network (umožňuje např. dálkové řízení licencovaných počítačů), dále přednostní systém sledování systému, databáze znalostí a řešení problémů a jiné. Přičemž ceny za tyto služby se pohybují v rozmezí několika desítek až stovek tisíců korun ročně.

Nové verze jsou vydávány v nepravidelných intervalech (18 až 24 měsíců). V současnosti je poslední verze RedHat 6.3.

Distribuční web:

<http://www.redhat.com/>

2.1.3 FEDORA

Distribuce s názvem Fedora je nekomerční odnož distribuce RedHat. Fedora je vhodná jak pro běžné uživatele (díky příjemnému grafickému prostředí), tak pro pokročilejší uživatele (např. díky implementaci nástrojů pro správu počítačových sítí).

Tato distribuce v ČR disponuje velkou komunitní základnou, včetně rozsáhlých diskusních fór, a je aktualizována každý půlrok. V době vzniku mé práce již byla spuštěna verze 18, ale stále je ještě více využívána verze 17.

Distribuční web:

www.fedoraproject.org

Český portál:

<http://fedora.cz>

2.1.4 OPENSUSE

OpenSUSE je distribuce Linuxu, která je podobně jako Fedora nekomerční odnoží jiné komerční distribuce (SUSE Linux Enterprise). Tuto distribuci vlastní a spravuje společnost Novell.

„OpenSUSE je stabilní, snadno použitelná a úplná víceúčelová distribuce linuxu. Je zaměřena na uživatele i vývojáře pracující na desktopu nebo serveru. Je skvělá pro začátečníky, zkušené uživatele i ultra geeky, zkrátka, je ideální pro každého! Nejnovější verze, openSUSE 12.3, obsahuje nové a podstatně vylepšené verze všech užitečných serverových a desktopových aplikací. Nabízí více než 1 000 open source aplikací.“ (Novell, 2008)

Distribuční web:

<http://opensuse.org>

Český portál:

<http://www.opensuse.cz/>

2.1.5 MANDRIVA LINUX

Tato distribuce je díky své uživatelské přívětivosti vhodná hlavně pro začínající uživatele, ale používají ji i pokročilí uživatelé. Je distribuována v placené (Mandriva Powerpack) i neplacené

verzi (Mandriva Free), přičemž komerční verze obsahuje více proprietárních komponent. Mandriva disponuje rychlou instalací a snadným základním nastavením systému. Díky tomu je po celém světě velice populární. Nová verze Mandriva Linux vychází každý půlrok (na podzim a na jaře).

Distribuční web:

<http://www.mandriva.com>

Český portál:

<http://www.mandrivalinux.cz/>

2.1.6 DEBIAN

Jedná se o operační systém vyvíjený pro použití na velkém množství platform (nejen procesory AMD a Intel). Debian není závislý pouze na jádře Linux, což znamená, že je mnohem komplexnější než jiné uvedené distribuce. Tuto distribuci využívají především zkušení uživatelé.

Poslední verze distribuce Debian vyšla v únoru 2011 a obsahuje téměř 30 tisíc instalovatelných doplňků. Debian je svobodný software a je distribuován zdarma. Platí se pouze poplatky za originální CD.

Distribuční web:

<http://www.debian.org>

Český portál:

<http://www.debian.cz>

2.2 VOLBA DISTRIBUCE OPERAČNÍHO SYSTÉMU LINUX

Distribucí OS Linux existuje velké množství. Každá z nich se ale odlišuje určitou specifikací. Pokud se tedy uživatel bude rozhodovat, kterou vybrat, měl by zvážit tato hlediska:

- využití systému;
- lokalizace;
- uživatelská přívětivost;
- podpora OS;
- zkušenosti s danou distribucí;
- pořizovací a provozní náklady.

V následujících kapitolách jsou tyto hlediska popsány podrobněji.

2.2.1 VYUŽITÍ OS LINUX

Před přechodem na nový operační systém by měl uživatel jednoznačně zvážit jeho využití. Linux je použitelný jak pro začátečníky, tak i pro pokročilé uživatele. Důležité je, uvědomit si, že nastavení a správa systému jsou oproti některým komerčním operačním systémům (Windows, Mac OS, atd.) odlišné.

Uživatel OS Linux by měl být připravený na nové možnosti a neměl by se bát učit novým věcem. Měl by také počítat s tím, že některý komerční software určený výhradně pro jiný OS se nemusí na linuxu spustit. Toto se dnes řeší pomocí různých emulátorů, tedy programů umožňujících běh programů na jiné platformě, než pro kterou byly původně vytvořeny. Nikdy však není zaručený bezproblémový chod všech emulovaných programů (či všech nástrojů emulovaného programu). Toto také často bývá příčina toho, že se někteří uživatelé bojí přejít na jiný operační systém.

OS Linux není určený pouze pro desktop (běžný počítač), ale hlavně umožňuje použití i jako server.

OS Linux dokáže svojí využitelností uspokojit potřeby většiny uživatel. Využití pro běžnou stanici je podobné jako u ostatních operačních systémů. Je možné například využívat běžné kancelářské balíky, pracovat s multimédií, hrát některé hry, vyhledávat informace na Internetu. Velkou předností všech distribucí OS Linux je možnost rozšíření systému o stahovatelné komponenty (tzv. balíčky z repositářů). Tyto repositáře jsou z velké části vyvíjeny jako freeware (volně dostupný software, většinou bezplatně, autor si zpravidla ponechává autorská práva), proto je možné používat je bezplatně. Repositáře obsahují nástroje pro rozšíření využitelnosti operačního systému či různé aplikace. Ty mohou posloužit také jako alternativa k placenému software. Většina stahovatelných doplňků je navíc k dispozici s otevřeným zdrojovým kódem, je tedy možná jejich modifikace.

Většina distribucí již ve výchozím instalátoru obsahuje volbu instalace OS pro server. Využití OS Linux pro server je stěžejní. Linuxové servery umožňují práci s databázemi, využití sdílených aplikací, poskytují služby síti (např. DHCP, DNS, poštovní server, firewall, atd.), nabízí vzdálenou správu systému a velmi dobré zabezpečení. Na linuxové platformě stojí počítačové sítě po celém světě. „Hlavní důvody k tomu jsou:

- větší stabilita operačního systému;
- úspora v celkových nákladech;
- jednodušší licencování celého operačního systému i jednotlivých programů (většinou GPL licence);
- imunita vůči počítačovým virům;
- dostupnost zdrojových kódů aplikací;
- nové verze programů si velmi dlouho zachovávají zpětnou kompatibilitu;

- při použití X terminál serveru rapidně klesají náklady na údržbu a hardwarové vybavení klientských stanic;
- dostupnost programů (většina je jich volně ke stažení na Internetu);
- schopnost spolehlivě fungovat v heterogenních prostředích (spolupráce s různými operačními systémy);
- snadnější hlášení chyb aplikací jejich vývojářům;
- velmi krátký čas vydávání oprav chyb;
- větší bezpečnost (za předpokladu odborného nastavení počítače a vyškolení obsluhy).“ (Kysilka, 2013)

2.2.2 LOKALIZACE

Překlad do jazyka, kterému uživatel dostatečně porozumí, je pro efektivní práci velice důležitý. OS Linux je, ve výchozím nastavení, lokalizován do angličtiny, z čehož plynou i zkratky jednotlivých anglických příkazů. Samozřejmostí je překlad (alespoň grafického rozhraní) do velkého množství národních jazyků států po celém světě. Instalátor operačního systému nabízí volbu z několika desítek různých lokalizací (včetně české).

Lokalizace aplikací závisí na konkrétní aplikaci, původu výrobce a také na cílovém trhu, pro který je určena. To znamená např. kancelářský balík LibreOffice je díky svému využití přeložen do desítek různých jazyků. Naproti tomu jednoúčelová aplikace určená pro stahování českých titulků k cizojazyčným filmům nejspíše nebude lokalizována do francouzštiny či španělštiny.

2.2.3 UŽIVATELSKÁ PŘÍVĚTIVOST

Už dávno neplatí, že je nutné znát velké množství příkazů k tomu, aby se dal operační systém při běžném využití snadno ovládat. Všechny distribuce OS Linux obsahují kvalitní a velice propracované grafické prostředí, které umožňuje intuitivní ovládání a přehledné uspořádání systémových nabídek. Stále ale platí, že pro pokročilou správu systému je potřeba využít příkazy shellu.

Uživatelská přívětivost také spočívá ve spolehlivosti a plynulosti běhu systému, jeho zabezpečení a snadném nastavení všeho, co uživatel potřebuje. Toto vše OS Linux nabízí.

2.2.4 PODPORA DISTRIBUCE

Podpora OS Linux je různorodá. Zde jednoznačně záleží na tom, o jakou konkrétní distribuci se jedná. Většinou podpora spočívá ve vydávání aktualizací či opravných balíčků pro OS i instalovatelné aplikace. Dále může spočívat od poskytnutí dokumentace, či přístupu do diskusního fóra, až po podporu placených OS v podobě servisu či pravidelné údržby systému.

2.2.5 POŘIZOVACÍ A PROVOZNÍ NÁKLADY

Převážná většina distribucí OS Linux je vyvíjena dobrovolníky a jedině, za co se obvykle platí, jsou náklady potřebné na vypálení originálního DVD, či symbolický příspěvek vývojářům.

Jak již bylo zmíněno v úvodních kapitolách této práce, existují i komerční operační systémy založené na linuxovém jádře. U těchto distribucí se platí buď za používání, podporu nebo za obojí. Obvykle se platí za určité období (např. RedHat určený pro desktop bez podpory, přijde uživatele na 49 dolarů za rok). Výrobci těchto operačních systémů se ale převážně specializují na řešení pro celé firmy. Nabízí například hosting a správu serverů, virtualizaci či cloud computing, nebo vyšší možnosti správy uživatel v síti.

3 INSTALACE OS LINUX

3.1 POŽADAVKY NA VÝKON POČÍTAČE

Jak již bylo zmíněno, OS Linux je navržen jako multiplatformní. Není tedy problém s během systému na počítači osazeném hardwarem běžných výrobců (AMD, Intel, NVidia, aj.).

Požadavky na hardware počítače vycházejí z druhu distribuce. Pro instalaci „velkých“ distribucí jsou doporučené minimální požadavky (na plynulý běh systému):

- procesor s frekvencí vyšší než 1GHz;
- operační paměť alespoň 512GB RAM (u OS Fedora 1 GB).

Pro instalaci „odlehčených“ distribucí by měly postačit i počítače s méně výkonným hardwarem.³

Pokud chce uživatel využívat stanici pouze v textovém režimu, jsou minimální požadavky tyto:

- procesor s frekvencí minimálně 200 MHz;
- operační paměť alespoň 128 MB RAM.

Požadavky na diskový prostor se opět odvíjí od druhu distribuce a také typu instalace, včetně instalace doplňkových balíčků. Minimální požadavek je udáván 5 GB (u OS Fedora 10 GB).⁴ Na výkonu grafické karty v OS Linux víceméně „nezáleží“ (předpokládá se využití systému primárně pro jiné účely, než jsou hry a jiné aplikace vyžadující složité grafické výpočty). Pro běžnou práci postačují grafické karty základní (Low-End), nebo dnes již běžně integrované grafické čipy přímo do pouzdra výpočetního procesoru počítače (APU).

3.2 MOŽNOSTI INSTALACE

3.2.1 CLEAN INSTALL

Jedná se o tzv. „čistou“ instalaci operačního systému ze startovacího (bootovacího) paměťového média. V rámci instalace instalátor zkopíruje část paměťového média na lokální disk počítače a vytvoří zápis do zavaděče systému. Většinou jde o instalaci na prázdný disk či diskový oddíl.

Tento způsob instalace je nejpoužívanější, a proto je mu věnována následující kapitola. Metoda Clean Install se nejčastěji provádí z optických disků (CD, DVD), či z flash disku.

³<http://www.pruvodce-linuxem.cz/vybirame-distribuci-gnu-linuxu>

⁴http://docs.fedoraproject.org/cs-CZ/Fedora/17/html/Installation_Quick_Start_Guide/Requirements.html

3.2.2 UPGRADE

Tento typ instalace umožňuje povýšení aktuální verze operačního systému na vyšší. Update je možné realizovat přímo ve spuštěném operačním systému po vložení instalačního média (nebo instalačního image) novější verze používaného OS a následném spuštění instalátoru. Takto se nejčastěji provádí update u MS Windows.

V OS Linux existuje i další možnost povýšení verze operačního systému a to stáhnutí a spuštění update balíčku z Internetu nebo ze sítě přes terminál. Při tomto typu instalace je důležité počítat s časem potřebným ke stažení instalačního balíčku.

3.2.3 MULTIBOOT

Tato metoda instalace umožňuje provozování více operačních systémů na jedné pracovní stanici (i na jednom disku). Dokonce je možné mít na jednom disku nainstalovány různé platformy (např. Windows a Linux).

Samotná instalace spočívá v několikanásobném klasickém nainstalování operačního systému z bootovacího média na disk, přičemž každá instalace musí být cílena na jiný oddíl nebo disk počítače. V zavaděči se po instalaci každého OS vytvoří nový záznam, který určuje jaký OS se má spustit (případně pořadí bootování, aj.). Při instalaci různých distribucí OS Linux jde vše bez problémů. Linux využívá zavaděč GRUB (může i LILO), který lze jednoduše modifikovat za běhu OS. Pokud se uživatel rozhodne vytvořit multiboot s kombinací Windows a Linux, je dobré nejprve nainstalovat Windows, a až poté Linux. Linuxový zavaděč totiž nepřepíše zavaděč OS Windows, ale pouze ho doplní o nový záznam. Při opačném pořadí bude přepsán záznam v MBR (Master Boot Record) disku zavaděčem OS Windows.

3.2.4 VIRTUALIZACE

Pomocí virtualizace se dá „simulovat“ jiný operační systém za chodu již nainstalovaného OS (běží oba současně). Tato metoda je velice výhodná např. při testování různých verzí operačních systémů, nebo také při výuce počítačových systémů. Ve virtualizačním programu se nainstaluje operační systém a je možné s ním pracovat obdobně, jako kdyby byl na počítači nainstalován fyzicky. Navíc je možné nainstalovaný OS klonovat a tím vytvořit několik identických pracovních prostředí pro více uživatelů jedné stanice (podle zkušeností je toto vhodné, například pokud se střídá více studentů různých tříd u jednoho stroje a pro každého je potřeba nastavit identické podmínky).

Virtualizaci je možné použít na všech platformách. Přední výrobce virtualizačního software je společnost Oracle, která vyvíjí program Virtual Box. Tento program je využit i pro zdokumentování některých pracovních postupů této práce.

3.2.5 LIVE CD

U této možnosti se ani nedá mluvit o instalaci, ale spíše jen o provozu operačního systému z paměťového média. Jedná se tedy o spuštění systému bez nutnosti instalace. V první fázi se zavede jádro operačního systému do operační paměti počítače. Jádro řídí veškerý chod systému

a v případě potřeby jsou doplňky přidávány z média. Paměťové médium je po dobu provozu systému připojené k počítači.

Výhoda této metody je ta, že systém k chodu nepotřebuje pevný disk. Nevýhodou pak může být, že se nemohou přidávat a ani odstraňovat žádné moduly OS.

Live CD se využívá například při opravě „nestabilního“ operačního systému, nebo při zkoušení jiné distribuce OS Linux.

3.2.6 PXE BOOT

Další možností „instalace“ operačního systému je bootovat z počítačové sítě. Při této metodě je nutné mít vybavený počítač síťovou kartou podporující právě bootování ze sítě (tzv. PXE BOOT). Tato metoda je vhodná např. pro skupinu stejných počítačů, kdy se vytvoří jedna image OS, ta se nahraje na server a počítače z ní bootují.

Zjednodušený postup:

1. vytvoření BOOT/DHCP serveru;
2. nahrání předpřipravené image operačního systému na server;
3. připojení počítačů do sítě;
4. na klientských stanicích nastavení PXE BOOT na první místo v pořadí bootování v BIOSu;
5. spuštění klientských počítačů.

Při správném nastavení proběhne zavedení OS ze serveru do operační paměti počítače. Výhodou je úspora času (není nutné instalovat pro každý počítač jednotlivě) a není nutné mít počítače vybaveny pevnými disky.

Pomocí PXE BOOT se dá realizovat i vzdálená instalace operačního systému na disk do klientských stanic. Postup je obdobný, v tomto případě s rozdílem instalace na pevný disk. Na rozdíl od první varianty zůstane OS nainstalovaný na počítači i po vypnutí počítače.

3.3 INSTALACE OS FEDORA 17

Tato kapitola se věnuje samotné instalaci OS Fedora 17. K demonstraci instalace je použit virtualizační program Oracle Virtual Box a metoda instalace Clean Install.

3.3.1 ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ PARAMETRŮ STANICE

Jak již bylo zmíněno, pro instalaci je použit virtualizační software. Nejprve je tedy potřeba vytvořit virtuální stanici.

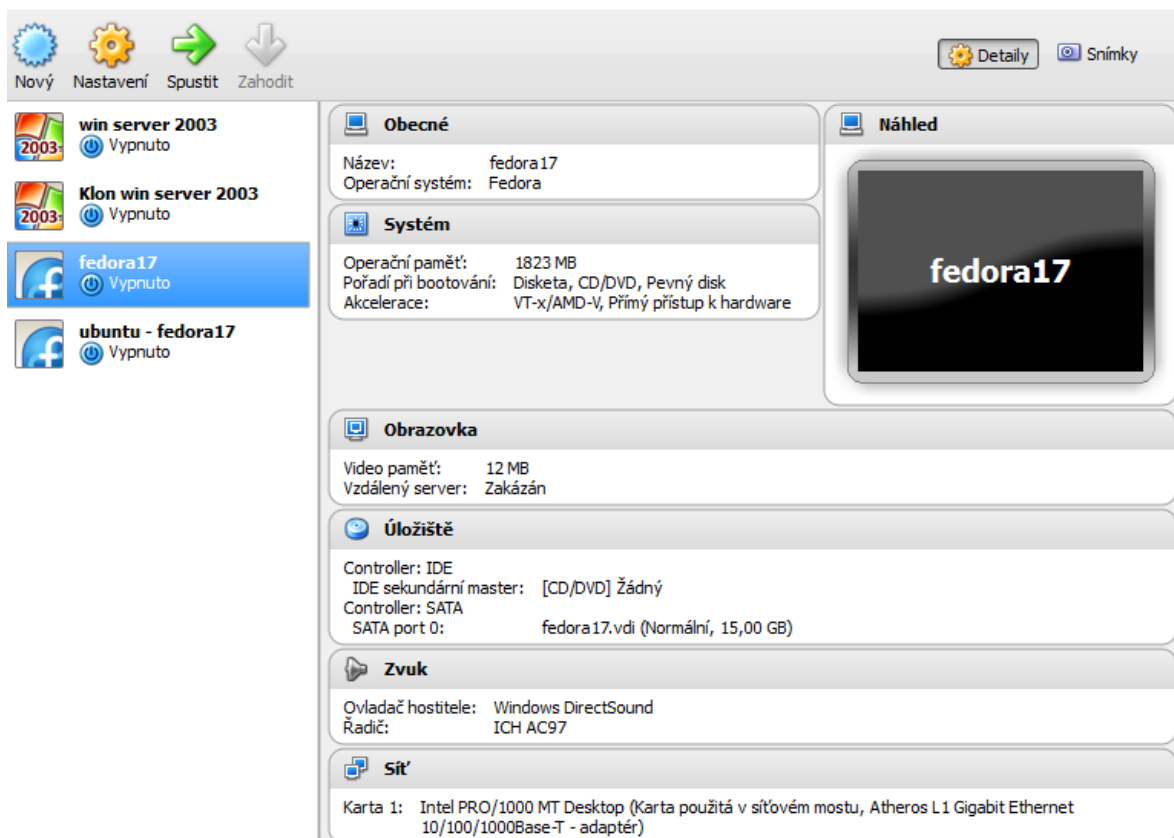
Stručný postup pro vytvoření (animace tohoto postupu je obsažena v příloženém výukovém kurzu):

1. název a typ operačního systému (včetně verze);
2. velikost alokované paměti;
3. tvorba virtuálního pevného disku, nastavení jeho kapacity a umístění na fyzickém počítači.

Dále je možné použít některé pokročilé možnosti nastavení virtuální stanice:

- pořadí bootování;
- počet jader procesoru, která budou poskytnuta virtuálnímu počítači;
- velikost video paměti;
- přidání dalších paměťových úložišť;
- nastavení síťové či zvukové karty.

Na příloženém obrázku č. 1 je možné vidět základní informace o vytvořeném virtuálním počítači.

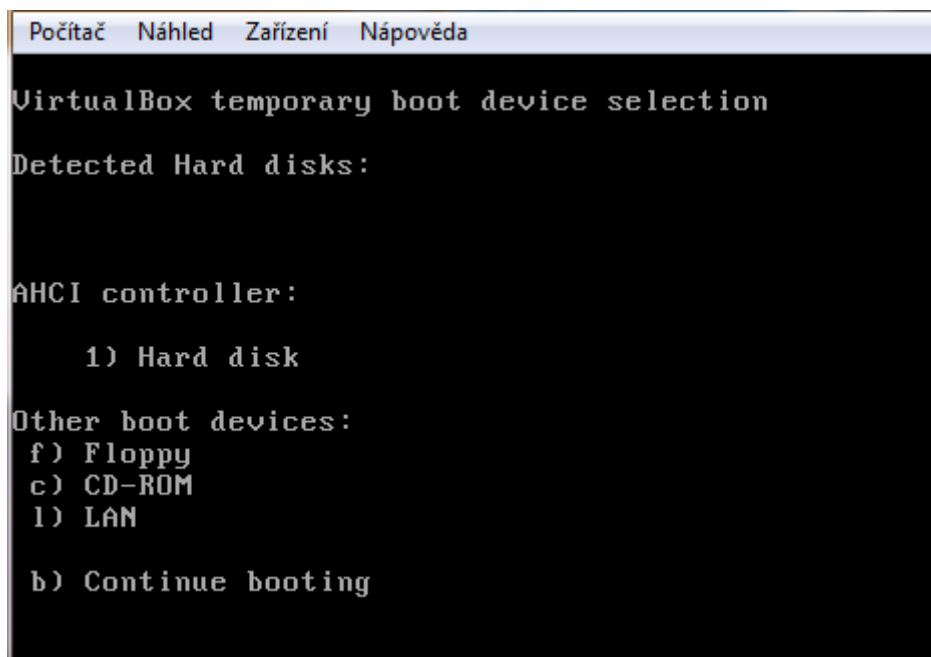


Obrázek 1: Základní informace o vytvořeném virtuálním počítači (zdroj vlastní)

3.3.2 SPUŠTĚNÍ A KONFIGURACE VIRTUÁLNÍ STANICE

Virtuální stanice využívá BIOS fyzického počítače, proto jsou možnosti nastavení jejího BIOSu značně omezeny. Po spuštění virtuálního počítače lze změnit pořadí bootování, jiné konfigurace hardwaru lze provést pouze v nastavení programu Virtual Box a to při vypnutém OS (např. přidání paměťového zařízení).

Bootování je možné provést z diskety, optického disku, pevného disku nebo ze sítě. Nabídka pro výběr bootovacího zařízení se otevře po spuštění virtuálního počítače a stisku klávesy F12. Ukázka této nabídky je znázorněna na obrázku č. 2.



Obrázek 2: Výběr bootovacího média (zdroj vlastní)

Virtualizační software umožňuje přistupovat k obrazu instalačního DVD uloženého na paměťovém zařízení stejně tak, jako kdyby byl vypálený na optickém médiu. Pro instalaci tedy není potřeba obraz vypalovat, stačí pouze vybrat cestu k jeho umístění.

Při spuštění stanice se proces bootování řídí nastaveným pořadím. Pokud není na prvním místě v pořadí médium se zavaděčem nebo instalátorem systému (to platí i při poškozeném paměťovém médiu či instalátoru), přejde bootování na další možnost v pořadí. Toto se provádí dále, dokud není nalezen zavaděč či funkční instalátor OS. Proto je důležité mít vše před samotným instalováním důkladně nastavené a zkontrolované.

Po „přimapování“ instalačního DVD a výběru bootování z tohoto média, předá BIOS řízení zavaděči instalačního média (bootloader). Pokud by se jednalo o médium obsahující Live CD (Live DVD), došlo by k zavedení OS do operační paměti počítače a spuštění. Při použití instalačního

média se do operační paměti nejprve zavede část jádra OS a z něho se spustí vlastní instalace. Při této volbě se nainstaluje OS z paměťového média na pevný disk stanice.

Po spuštění instalátoru OS je možné vybrat instalaci či upgrade OS Fedora, nebo pokusit se vyřešit problémy se stávajícím operačním systémem (Troubleshooting).

3.3.3 SAMOTNÁ INSTALACE

Při zvolení volby instalace nebo upgrade OS se otevře okno s možností výběru jazyka (je zde i čeština) a rozložení klávesnice.

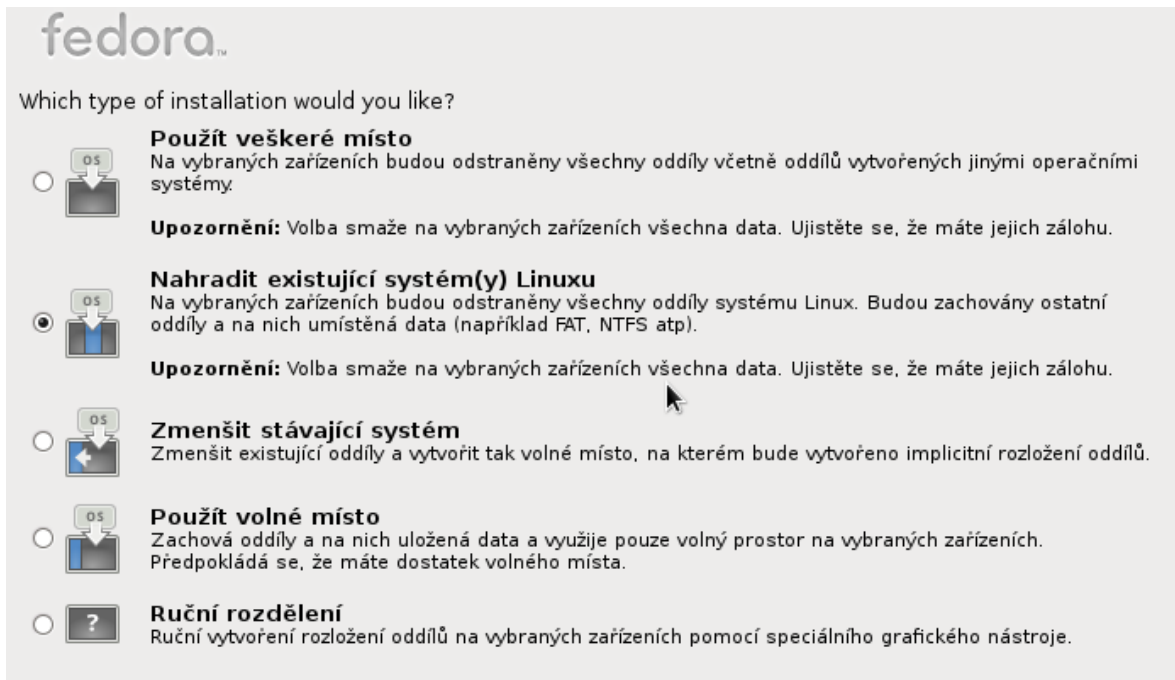
Instalace dále pokračuje na nabídku výběru typů zařízení používaných při instalaci. *Základní úložná zařízení* jsou běžné typy úložných zařízení (pro běžné uživatele). Druhou možností je použít *speciální úložná zařízení*. Ta umožňují pokročilejší správu disků (např. využití diskových polí). Následuje prozkoumání úložných zařízení. Pokud na pevném disku není nainstalován operační systém, spustí se čistá instalace. V opačném případě je možná volba mezi instalací OS (dojde k přepsání uložených dat), či aktualizací existující instalace.

Po zvolení čisté instalace je potřeba zadat název a umístění počítače v síti. V tomto okně je také možné nastavit síťovou konfiguraci. Na výběr je několik typů připojení do sítě (drátové, bezdrátové, mobilní širokopásmové, VPN, DSL). Systém automaticky detekuje síťové připojení. To je samozřejmě možné manuálně upravit, či odstranit nebo vytvořit jiné.

Dále je potřeba nastavit časové pásmo. V tomto kroku je možné zvolit synchronizaci hodin s UTC (primární světový časový standard).

Velice důležitý je další krok - nastavení hesla pro supervizora (administrátor OS neboli root). Uživatel root má přístup k systémovým souborům. Pokud by se prolomilo jeho heslo, může to mít zásadní vliv na zabezpečení OS (či dokonce dalších zařízení v síti). Heslo by mělo splňovat vyšší stupeň bezpečnosti (délka min. 6 znaků, čtyři typy znaků).

Dalším bodem instalace je vytvoření diskových oddílů a rozdělení systémových či uživatelských adresářů. Ukázka této nabídky je znázorněna na obrázku č. 3.



Obrázek 3: Vytvoření diskových oddílů (zdroj vlastní)

Při instalaci je možné zvolit automatické nebo ruční rozdělení disku. Pro zkušenější uživatele je doporučeno zvolit ruční rozdělení. Tím má uživatel například možnost vytváření „RAIDových“, fyzických nebo logických oddílů, či zvolení použitého souborového systému. Fyzický diskový oddíl slouží k fyzickému rozdělení disku na více částí. Toho se využívá například pro přidělení určité kapacity operačnímu systému a určité kapacity pro data, přičemž po smazání systémových souborů, nebo reinstalaci OS, zůstanou uživatelská data bez změny. Logické diskové oddíly se používají k rozdělení paměťových zařízení na několik dílčích částí, kde má každý logický oddíl jinou funkci a může používat jiný souborový systém. Logický oddíl může být rozdělen na více paměťových zařízení a samotné oddíly mohou utvářet skupiny. Na obrázku č. 4 jsou znázorněny možnosti vytvoření oddílů.

Začínající uživatel nejspíše zvolí některou z připravených automatických variant (použití veškerého místa na pevném disku, nahrazení pouze systémových souborů jiných linuxových distribucí, zmenšení stávajícího systému, nebo využití zbylého volného místa na disku). Je také možné použít automatické rozdělení, a pak ho ještě ručně modifikovat. Při vytváření oddílů je možné uložit jednotlivé adresáře OS na různá paměťová media. V následující tabulce jsou uvedeny některé základní adresáře používané v stromové adresářové struktuře OS Linux.

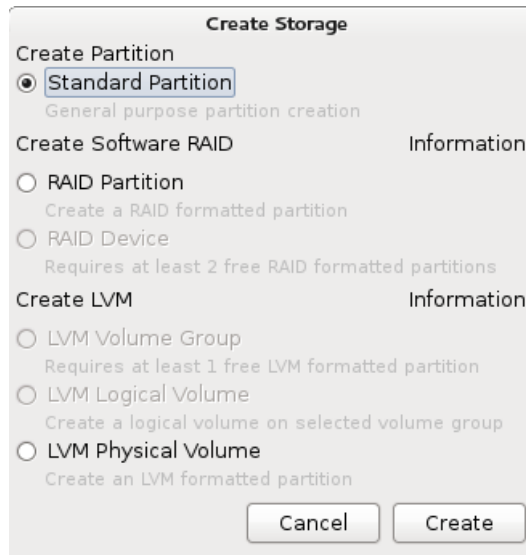
Základní složky adresářové struktura OS Linux:

Název adresáře	Popis
root, nebo /	začátek stromové struktury (kořen souborového systému)
/bin	obsahuje základní spustitelné soubory použitelné pro všechny uživatele
/boot	jádro OS a soubory zavaděče
/dev	fyzická zařízení nebo pseudozařízení systému
/ETA	globální soubory pro konfiguraci systému
/home	domácí adresáře uživatelů
/lib	základní sdílené knihovny OS
/mnt, /media	další paměťová zařízení
/opt	aplikace, které standardně nejsou součástí distribuce
/proc	nastavení systému a stavy procesů
/root	domácí adresář uživatele root
/sbin	privilegované systémové soubory používané pouze supervizorem OS
/tmp	dočasné soubory
/usr	další stromové struktury

Při vytváření, či modifikaci diskových oddílů, je možné těmto oddílům nastavit souborový systém, který určuje přístup a práci s daty, nebo funkci oddílu. Na výběr je:

- BIOS Boot;
- ext2 - starší typ souborového systému, vychází z unixového UFS a linuxového ext;
- ext3 - oproti ext2 možnost změny velikosti oddílu za běhu OS, žurnálování, jiný způsob indexace;
- ext4 - oproti ext3 umožňuje přístup k datům i v OS Windows, odstraňuje některá omezení ext3 (velikost souboru, velikost souborového systému, počet adresářů, atd.);
- software RAID - oddíl pro softwarový RAID;

- swap - odkládací prostor pro momentálně nepoužívaná data v operační paměti;
- vfat - připojení externího paměťového zařízení používající souborový systém FAT.



Obrázek 4: Možnosti vytvoření oddílů diskových oddílů (zdroj vlastní)

Na obrázku č. 5 je vidět doporučené (automatické) rozdělení disku o kapacitě 15 GB. Vytvořily se dva oddíly - sda1 (pro adresář /boot) a sda2 (pro kořenový adresář a swap).

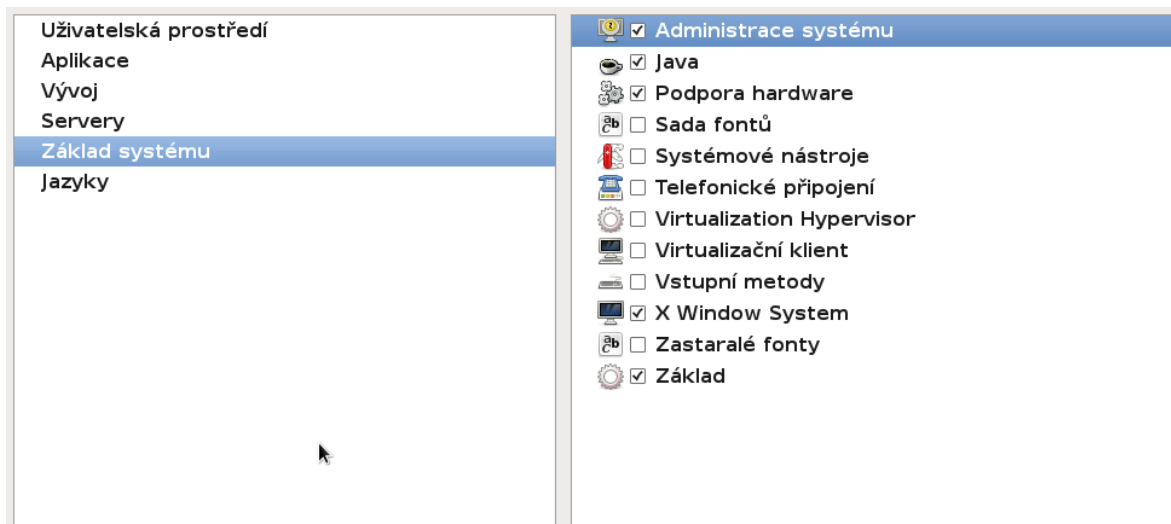
▼ Skupiny svazků LVM				
▼ vg_pc1	14848			
lv_root	11264 /	ext4		✓
lv_swap	3584	swap		✓
▼ Pevné disky				
▼ sda (/dev/sda)				
sda1	500 /boot	ext4		✓
sda2	14859 vg_pc1	physical volume (LVM)		✓

Obrázek 5: Doporučené (automatické) rozdělení diskových oddílů (zdroj vlastní)

V dalším kroku instalace si uživatel zvolí zaměření OS podle využití a sadu programů (repozitář), které se nainstalují. Je zde na výběr:

- grafický desktop - aplikace určené pro běžného uživatele (programy pro práci s multimedií);
- vývoj software - grafické prostředí, aplikace a nástroje pro úpravu zdrojových kódů;
- www server - grafické prostředí, síťové služby (www, ftp, dns, atd.);
- minimální - pouze základní instalace OS (bez pokročilého grafického prostředí a aplikací).

Výběr jednotlivých služeb OS a aplikací, které se nainstalují, lze provést i manuálně. Uživatel si může vybrat buď ze základních (ty jsou součástí instalačního média), nebo je možné stáhnout další z Internetu. Výběr instalovaných komponent je znázorněn na obrázku č. 6.



Obrázek 6: Výběr instalovaných balíčků (zdroj vlastní)

Po potvrzení se spustí samotná instalace OS Fedora. Tento proces trvá (v závislosti na výkonu počítače) cca 15 minut. Pak už stačí jen počítač restartovat a nastavit bootování z pevného disku, kam byl OS nainstalován.

3.3.4 PRVNÍ SPUŠTĚNÍ

Po úspěšné instalaci OS je ještě potřeba vytvořit uživatelský účet a provést základní systémová nastavení.

Uživatel by si měl nejprve přečíst základní licenční informace. Pokud jim dostatečně neporozumí, je zde uveden odkaz na oficiální stránky Fedory, kde jsou licenční podmínky podrobně rozeepsány.

Dále se otevře nabídka pro vytvoření uživatelů. K dispozici je standardní (základní nabídka umožňující zadat pouze jméno a heslo uživatele) nebo rozšířená nabídka. Tvorba uživatelů OS je

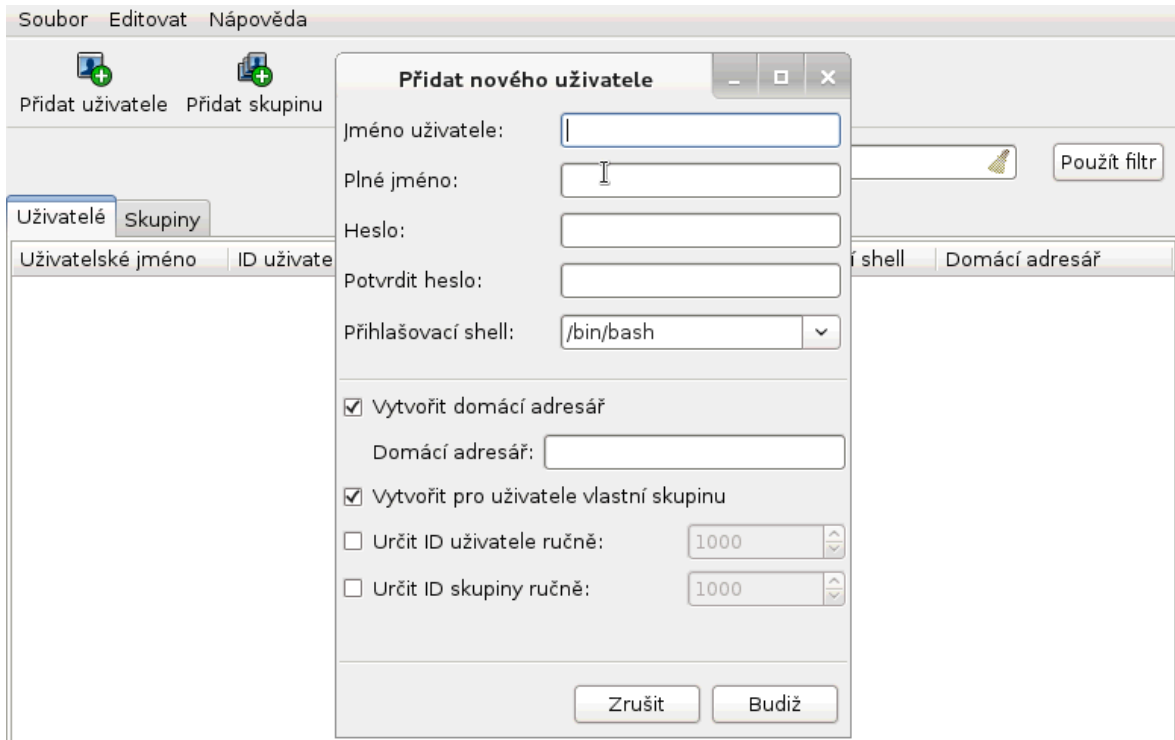
vhodná hlavně pokud na stanici pracuje více uživatelů (nebo např. pro testování zabezpečení). Při vytváření uživatelských účtů je žádoucí nastavit jiná autentizační hesla než pro superuživatele (vyšší stupeň zabezpečené systému).

Obrázek 7: Základní nabídka pro vytvoření uživatelů (zdroj vlastní)

Rozšířená nabídka umožňuje oproti základní spravovat uživatelské účty i skupiny, změnit přihlašovací shell uživateli, vytvořit ručně domácí adresář, nebo určit ID uživateli či skupině.

Při tvorbě uživatelů také lze nastavit síťovou autentizaci (ověřování přístupu přes autentizační server). Možnosti ověření přístupu jsou:

- lokální - ověření proběhne pomocí lokálního souboru `/etc/passwd`;
- LDAP - vzdálené ověření pomocí LDAP protokolu k LDAP serveru (uživatel musí být na serveru vytvořen);
- IPA v2 - komplexní řešení podporující autentizaci, autorizaci a audit uživatelů (např. pomocí 389 Directory Server, LDAP, Kerberos, DogTag, ISC Bind);
- FreeIPA - podobné jako IPA, ale zaměřené na svobodný software;
- NIS - ověření pomocí služby NIS k systému adresářových služeb;
- Winbind - ověření k Windows doméně.



Obrázek 8: Rozšířená nabídka pro vytvoření uživatelů (zdroj vlastní)

Dále je možné nastavit šifrování hesla (např. SHA512), povolit autentizaci pomocí čtečky otisků prstů či pomocí čipových karet. Je zde také možnost nastavení požadavků na heslo (délka a typy znaků).

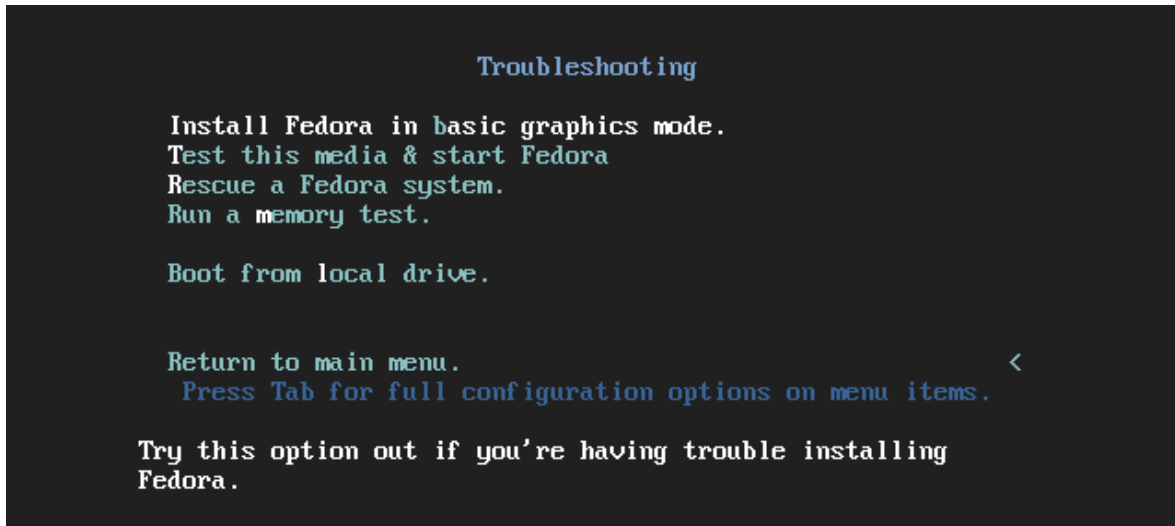
V dalším kroku se nastavuje aktuální datum a čas. Zde je možné nastavit synchronizaci v rámci sítě.

Nakonec je možné nahlédnout do hardwarového profilu počítače a tento profil odeslat. Odeslaná data by měla sloužit pouze pro statistické údaje výrobce a komunity OS (posílají se jako anonym). Po tomto kroku je instalace u konce. Nyní je možné přihlásit se do operačního systému Fedora 17 a používat ho.

3.3.5 TROUBLESHOOTING

Pokud se při instalaci, či při následném provozu OS vyskytnou problémy a uživatel není ve správě OS Linux zkušený, je vždy nejlepší, pokusit se vyhledat řešení. To lze buď v manuálu konkrétní distribuce, nebo například na diskusních fórech na Internetu.

Další možností je spuštění opravného módu (Treoubleshooting), který je součástí instalátoru distribuce. Možnosti tohoto módu jsou zachyceny na obrázku č. 9.



Obrázek 9: Troubleshooting (zdroj vlastní)

Install Fedora in basic graphics mode - pokud se při instalaci vyskytnou problémy s grafickou kartou (např. systém ji nenalezl či nefunguje ovladač), je možné vybrat instalaci v základním grafickém módu (za použití generického VESA ovladače). V tomto případě nebudou při instalaci k dispozici žádné grafické akcelerace.

Test this media & start Fedora - uživatel má možnost otestovat instalační médium. Po výběru této volby nejprve proběhne test, a poté dojde ke spuštění instalace.

Rescue a Fedora system - tento mód umožňuje záchranu OS. Po potvrzení této volby proběhne načtení záchranného systému do operační paměti a následně jeho spuštění. Je zde možné diagnostikovat OS, pokusit se ho znovu naboťovat či opravit. Po přihlášení supervizora (root) je zde také možnost využít systémových příkazů shellu.

Run a memory test - jedná se o testování operační paměti. Tento test je vhodný nejen při instalaci nových paměťových modulů, ale i u stávajících. Samotné testování trvá několik minut v závislosti na použité metodě testu, či kapacitě operační paměti.

Boot from local drive - pokud je na jiném pevném disku nainstalovaný OS, je takto možné spustit bootování z něho.

4 VZHLED OS FEDORA 17

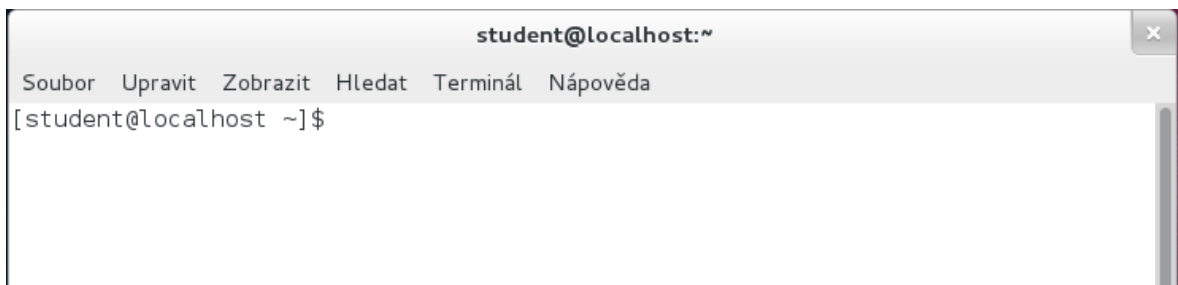
4.1 TEXTOVÉ PROSTŘEDÍ

Každý OS Linux je založený na příkazech. Pomocí příkazů lze ovládat počítač, serverové služby i spravovat počítačovou síť. Toto prostředí je pro Linux stěžejní, hlavně díky jeho výhodám:

- rychlost;
- přesnost;
- grafická nenáročnost.

Při minimální instalaci se nainstaluje pouze textové prostředí. Příkazy lze ovšem používat i v tom grafickém. K interpretaci příkazů v grafickém prostředí slouží aplikace zvaná Terminál (příkazová řádka, či konzole).

V současnosti jsou vyvíjena uživatelsky přívětivější grafická rozhraní téměř všech aplikací. Pro efektivní práci s pokročilejšími nástroji však grafická rozhraní stále nepostačí. Navíc je možné vzdáleně přes textová prostředí spravovat několik stanic najednou.



Obrázek 10: Příkazový interpret Terminál (zdroj vlastní)

Textové prostředí lze uživatelsky modifikovat. Je zde například možnost změny barvy pozadí i textu, či změny fontu. Velikost okna, ve kterém Terminál běží, lze také libovolně přizpůsobit.

Samotná práce v textovém režimu vyžaduje trpělivost. Je nutné začínat s jednoduchými příkazy a teprve potom postupně přecházet k stále složitějším (např. skripty). Příkazy se zapisují v pořadí - vstup, příkaz + argument, výstup. Linuxové OS jsou založeny na jednoduchých příkazech, které se propojují v jeden komplexní (např. výstup z jednoho je vstupem do následujícího).

4.1.1 UŽITEČNÉ PŘÍKAZY

Využití OS Fedora pro pokročilou správu systému a sítě, vyžaduje práci v textovém režimu (použití příkazů). Je tedy nezbytné, aby uživatel, který chce spravovat síť ovládal alespoň základní příkazy shellu. Příkazů je tisíce, proto je v této práci uvedeno alespoň několik důležitých. Další příkazy, včetně jejich manuálu, je možné dohledat na internetu, či přímo v shellu. Veškerý zápis je nutné provádět přesně, OS Linux rozlišuje i mezi malými a velkými písmeny (key sensitive).

Příkaz	Popis
cat, less, more	výpis obsahu souboru na obrazovku
cd	přechod mezi adresáři
df	zobrazení údajů o kapacitě a obsazení paměťových zařízení
ls, dir	výpis obsahu adresáře
mkdir	Vytvoření nového adresáře
mv	přesun souborů do jiného adresáře (také pro přejmenování)
pwd	vypíše cestu k aktuálnímu adresáři
rm	smaže jeden nebo více souborů
rmdir	smazání adresáře

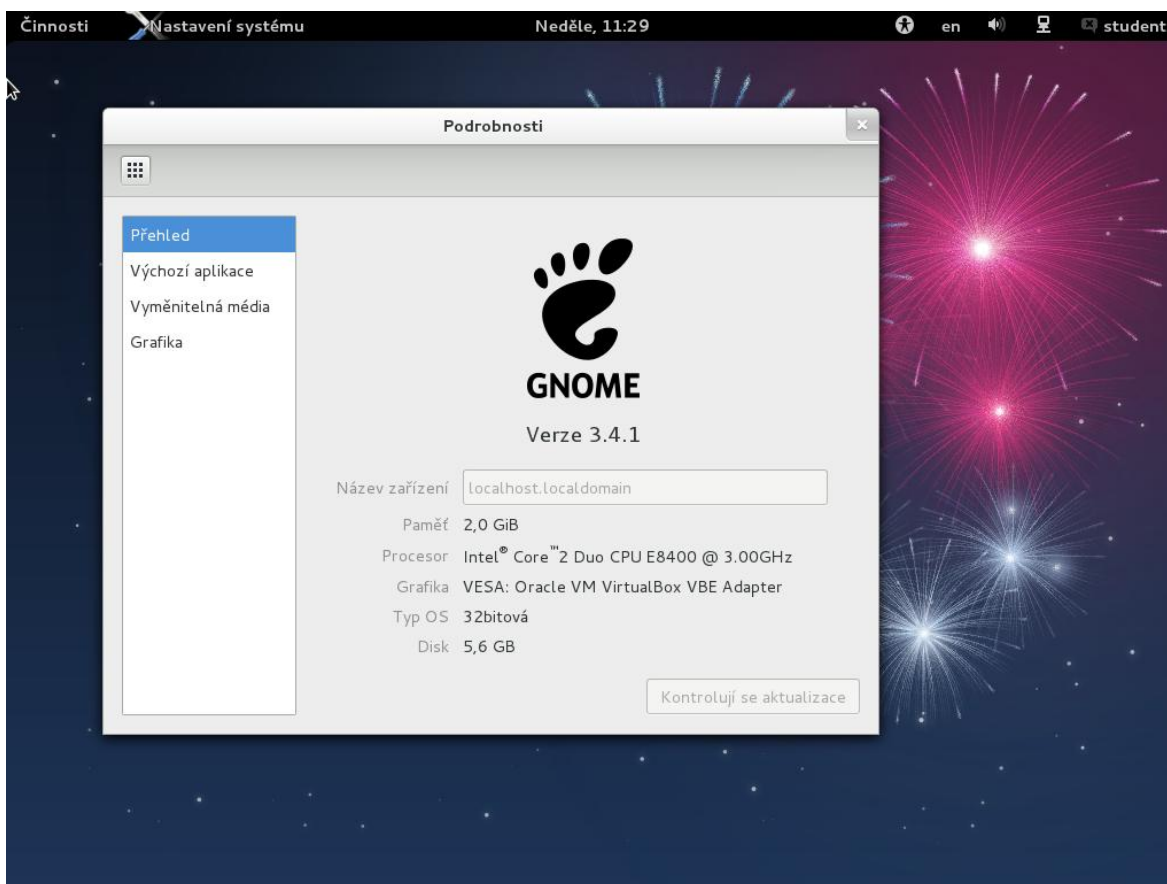
4.2 GRAFICKÉ PROSTŘEDÍ

Kromě primárního textového prostředí, které je součástí každé distribuce OS Linux a je určené především pro práci zkušenějších uživatelů (např. administrace systému), je také vyvíjeno mnoho grafických. Mezi nejznámější a nejpropracovanější patří KDE a GNOME. Tato grafická prostředí využívají především „velké“ (známější) distribuce, přičemž bývají součástí instalačního balíku. Součástí grafického prostředí obvykle také bývá „balík“ základních programů. V následujících kapitolách jsou tato dvě grafická prostředí popsána.

4.2.1 GNOME

Vývoj grafického prostředí GNOME začal v roce 1997 a stojí za ním dva studenti Miguel de Icaza a Federico Mena. Od té doby se tento projekt výrazně pozměnil, dokonce se okolo něho vytvořila celá komunita vývojářů a uživatelů. V současné podobě nabízí poutavý moderní design, svižné a intuitivní ovládání. GNOME používají miliony uživatelů po celém světě. Je to nezisková

organizace a financování tohoto grafického prostředí je založeno na dobrovolné sbírce. Tento projekt striktně dodržuje svobodu distribuce (volně šiřitelný) a uživatelskou otevřenost.⁵



Obrázek 11: Grafické prostředí GNOME (zdroj vlastní)

V době tvorby této práce je pro použitou verzi distribuce Fedora 17 ihned po nainstalování k dispozici grafické prostředí GNOME ve verzi 3.4.1. Tato verze grafického prostředí přinesla několik novinek a výrazně se tím odlišuje od ostatních. Zmizela spodní lišta známá i z konkurenčních grafických prostředí jiných operačních systémů. Místo této lišty je zde nabídka (přeložená do češtiny jako činnosti), která je určena pro vyhledávání, spuštění a přepínání aplikací. Tato nabídka se také dá jednoduše vyvolat stisknutím klávesy Win. Ukázka této nabídky je znázorněna na následujícím obrázku č. 12 a také na animaci umístěné v příloženém výukovém kurzu.

⁵<http://www.gnome.org/about/>



Obrázek 12: GNOME - nabídka činnosti (zdroj vlastní)

Další změnou oproti předchozí verzi je například odstranění menu aplikací a jeho umístění přímo do lišty okna.

4.2.2 KDE

Podobně jako GNOME je i grafické prostředí KDE (K Desktop Environment) vytvářeno jako svobodný software. Tento projekt je také vyvíjen dobrovolníky z celého světa a je přeložen do šedesáti jazyků (včetně češtiny). Při vývoji je dbáno na snadnost ovládání a také na příjemný moderní design. Kromě grafického prostředí KDE také vytváří spousty aplikací, které jsou spustitelné na všech platformách (Linux, Solarix, Windows, Mac OS).

V době tvorby této práce byla poslední verze KDE 4.10. Pokud chce uživatel používat jiné než základní grafické rozhraní (v případě Fedory tedy jiné než GNOME), je nutné požadované prostředí doinstalovat (pro instalaci KDE příkazem `yuminstall @kde-desktop`).

Proti předchozím verzím tato doznala změny např. ve vizualizační stránce. Přibyla možnost „hraní“ si s ikonami formou seskupování ikon a nastavením jejich animací. „Velký nástup zaznamenaly jazyk QML a frameworkQtQuick – jejich použití v rámci vlastního desktopu (Plasma Workspaces) je mnohem intenzivnější než dříve, což mimo jiné výrazně usnadňuje tvorbu nových widgetů. Dále

je tu nové řešení globální nabídky. Ta se objevuje jednak při najetí myši k horní hraně obrazovky a dále také přes tlačítko na liště okna aplikace.”(Jelínek, 2013)

Na následujícím obrázku je ukázka KDE po nainstalování do distribuce Fedora 17. Na obrázku č. 13 je patrné jiné uspořádání ovládacích prvků - spodní lišta. Toto uspořádání je velice podobné grafickému prostředí Aero z Windows. Oproti Aero je však KDE daleko více konfigurovatelné.



Obrázek 13: Grafické prostředí KDE (zdroj vlastní)

Grafické prostředí KDE je součástí instalačního balíku např. u linuxové distribuce SUSE.

4.2.3 DALŠÍ GRAFICKÁ PROSTŘEDÍ

Kromě dvou již zmíněných existuje ještě mnoho dalších grafických prostředí. Tato prostředí jsou obecně nazývána jako takzvaná odlehčená grafická prostředí. Název odlehčená vznikl z důvodu absence prvků (nástrojů, efektů, animací, atd.), které sice zkrášlují vzhled, ale ubírají z výkonu počítače. Pro majitele starších nebo méně výkonných počítačů bohatě postačí odlehčená grafická prostředí - svůj účel splní. Obecně platí, že většina správců, ale i uživatelů OS Linux používá výhradně textové rozhraní, proto na grafické stránce „víceméně“ nezáleží.

Pro představu jsou zde uvedena alespoň některá odlehčená grafická prostředí:

- Xfce;
- Fluxbox;
- FVWM;
- LXDE;
- PekWM;
- Openbox.

Odlehčená grafická prostředí bývají součástí instalačních balíčků menších distribucí (např. Linux Lite s prostředím Xfce), ale samozřejmě se dají doinstalovat i do kterékoliv jiné distribuce.⁶

⁶ <http://www.pruvodce-linuxem.cz/vybirame-distribuci-gnu-linuxu>

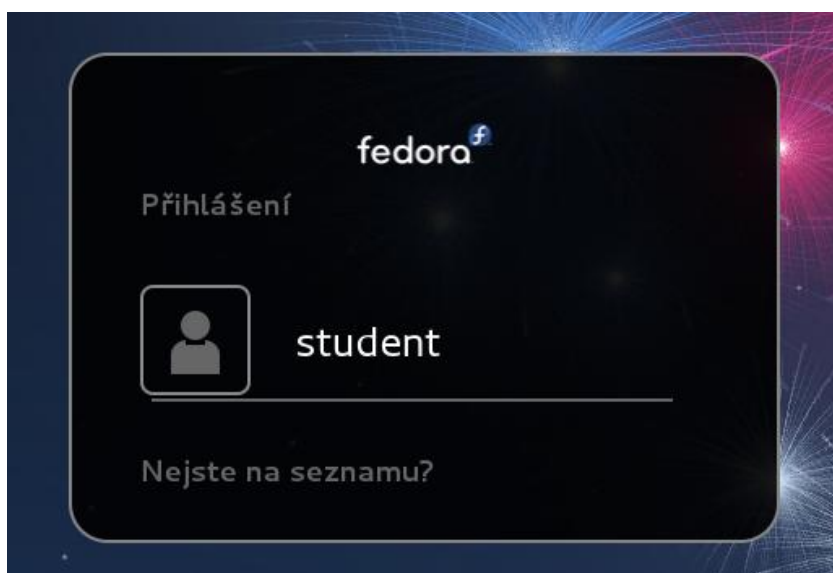
5 ZÁKLADNÍ ADMINISTRACNÍ NÁSTROJE

5.1 PŘIHLÁŠENÍ DO SYSTÉMU

Přihlášení uživatele k pracovní stanici je možné provést buď lokálně, nebo vzdáleně. Pro vzdálené přihlašování je nutné mít nainstalovanou terminálovou službu. Tato kapitola zaměřena pouze na lokální přihlašování.

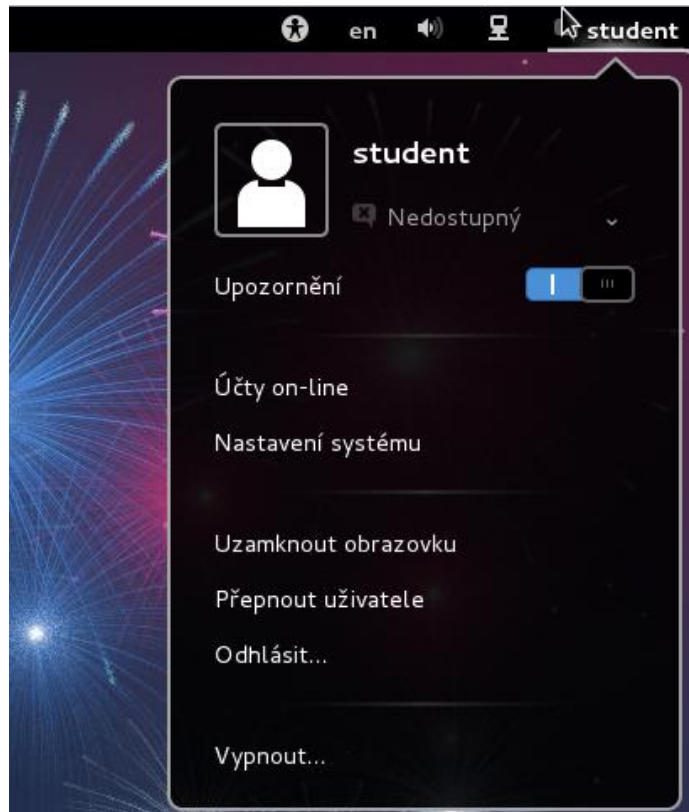
5.1.1 PŘIHLÁŠENÍ V GRAFICKÉM REŽIMU

Přihlášení uživatele v grafickém prostředí se provede ihned po spuštění OS v přihlašovací nabídce. Samotné přihlášení lze realizovat buď výběrem ikony se jménem uživatele, nebo vyhledáním uživatele, který není v seznamu (např. root). Pokud je nainstalováno více grafických prostředí, je zde i možnost výběru jiného než primárně nastaveného.



Obrázek 14: Přihlášení uživatele v grafickém prostředí (zdroj vlastní)

OS Fedora je multiuživatelský operační systém, je tedy možné přihlášení více uživatelů současně. To se ve výchozím grafickém prostředí GNOME provede otevřením nabídky v pravém horním rohu (označené jménem přihlášeného uživatele) a následným výběrem možnosti *Přepnout uživatele*. Přihlášeného uživatele systém neodhlásí, pouze zůstane „na pozadí“ a je možné na něho opět přepnout. Nabídka pro přepnutí a správu uživatelů je znázorněna na obrázku č. 15.



Obrázek 15: Nabídka pro přepnutí a správu uživatelů (zdroj vlastní)

5.1.2 PŘIHLÁŠENÍ V TEXTOVÉM REŽIMU

Pro práci v textovém režimu je také vyžadována autentizace uživatele. Při minimální instalaci byl vytvořen pouze účet superuživatele, proto je nutné přihlásit se na něj. Po vytvoření dalších účtů je samozřejmě možné i přihlášení na ně.

```
Fedora release 17 (Beefy Miracle)
Kernel 3.3.4-5.fc17.x86_64 on an x86_64 (tty1)

Hint: Num Lock on

localhost login: root
Password:
[root@localhost ~]# _
```

Obrázek 16: Přihlášení uživatelů v textovém režimu (zdroj vlastní)

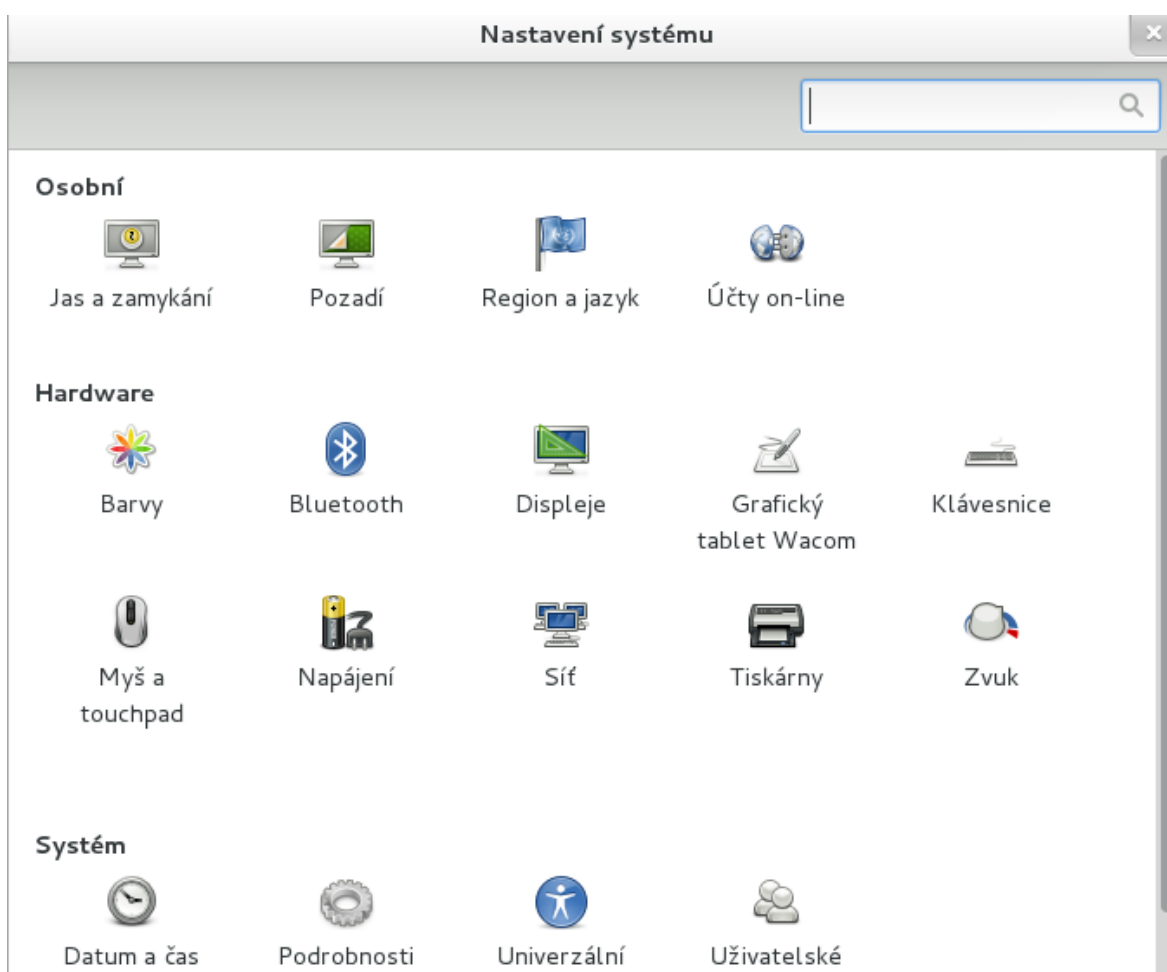
5.2 ODHLÁŠENÍ ZE SYSTÉMU

Odhlášení uživatele se provede pomocí stejné nabídky jako přepnutí s tím rozdílem, že se nyní vybere možnost *Odhlásit*. K odhlášení uživatele také dojde po restartu, či vypnutí počítače.

V textovém režimu, či v terminálu se odhlášení uživatele provede pomocí příkazu *logout* (případně *exit*).

5.3 PŘIZPŮBENÍ UŽIVATELSKÉHO PROSTŘEDÍ

Pro zvýšení uživatelské přívětivosti pracovní stanice je vhodné její přizpůsobení. V grafických prostředích existuje velké množství nástrojů, pomocí nichž lze vzhled OS libovolně modifikovat. Přizpůsobení lze provést otevřením nabídky *Nastavení systému*. Zde je důležité zmínit, že některé úpravy se provádí pro konkrétního uživatele nebo skupinu (sekce *Osobní*), jiné pro pracovní stanici (sekce *Hardware* a *Systém*). Na obrázku č. 17 je zachycena nabídka *Nastavení systému*.



Obrázek 17: Nabídka Nastavení systému (zdroj vlastní)

Změna vzhledu OS jednoho uživatele nemá vliv na vzhled a uspořádání nabídek pracovního prostředí ostatních uživatelů. Každý uživatel si proto může vše přizpůsobit podle sebe.

Pokud bylo nainstalováno více grafických prostředí, může si uživatel zvolit, které bude používat. V této práci bude popsáno pouze přizpůsobení prostředí GNOME, protože je základním grafickým režimem OS Fedora. Ostatní grafická prostředí lze ovšem přizpůsobit obdobným způsobem.

Každý uživatel OS Fedora si může například modifikovat velikost písma u systémových nabídek, či klávesové zkratky systému. Ostatní možnosti jsou znázorněny na obrázku č.18.

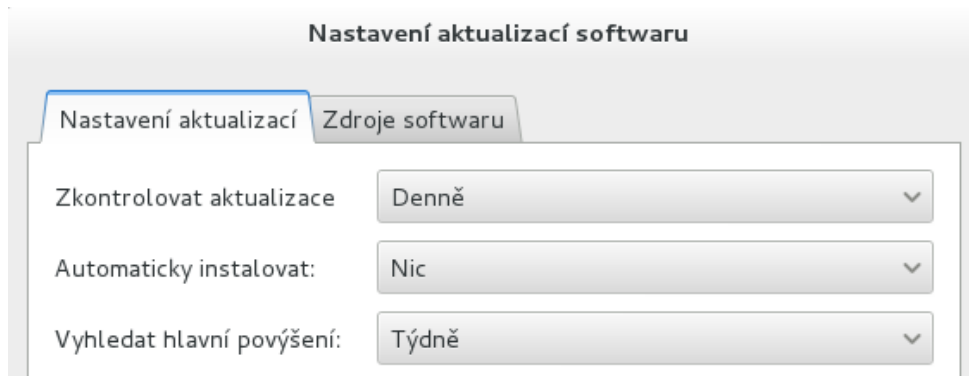


Obrázek 18: Přizpůsobení grafického prostředí (zdroj vlastní)

Mezi další možnosti individuálního přizpůsobení systému patří nastavení oblíbených položek v kontextovém menu *Činnosti*. Zde si uživatel vybere nejpoužívanější aplikace pro snazší a rychlejší vyhledání. Toto menu se vyvolá stiskem klávesy *Win*.

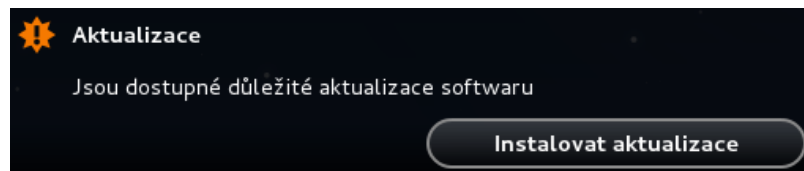
5.4 AKTUALIZACE OS

Jedním ze základních a důležitých kritérií bezpečnosti operačního systému jsou aktualizace. Nejedná se přitom jen o aktualizaci samotného OS, ale i podporovaných služeb nebo firewallu. Mechanismu aktualizací se také říká tzv. záplaty systému (protože „zalepují“ bezpečnostní díry systému). Po instalaci systému je nastavení aktualizací ve výchozím režimu - automatické vyhledávání novějších verzí prostřednictvím internetu. Toto funguje pouze při správném připojení stanice k počítačové síti (aktualizace se stahují ze serverů obsahujících repozitáře). Pro nastavení automatických aktualizací slouží nabídka *Nastavení aktualizací softwaru* (viz. obrázek č. 19). V této nabídce je možné nadefinovat četnost aktualizací i zdroje repozitářů.



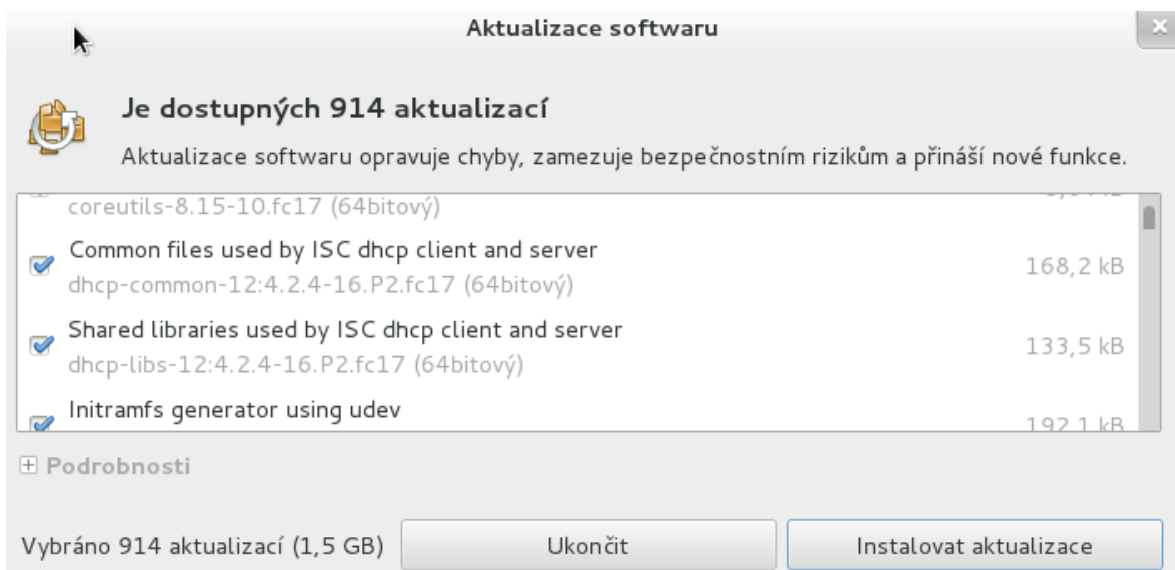
Obrázek 19: Nastavení automatických aktualizací (zdroj vlastní)

OS Fedora o nalezených aktualizacích informuje uživatele prostřednictvím „vyskakovacího“ okna *Aktualizace* ve spodní části obrazovky.



Obrázek 20: Informace o dostupných aktualizacích (zdroj vlastní)

Při výběru aktualizace se spustí nástroj Aktualizace softwaru, kde se zobrazí všechny dostupné aktualizace. Uživatel má možnost nainstalovat vše (to může znamenat stažení i několika GB dat), nebo zvolit pouze momentálně potřebné balíky. Ukázka tohoto nástroje je znázorněna na obrázku č. 21.



Obrázek 21: Aktualizace softwaru (zdroj vlastní)

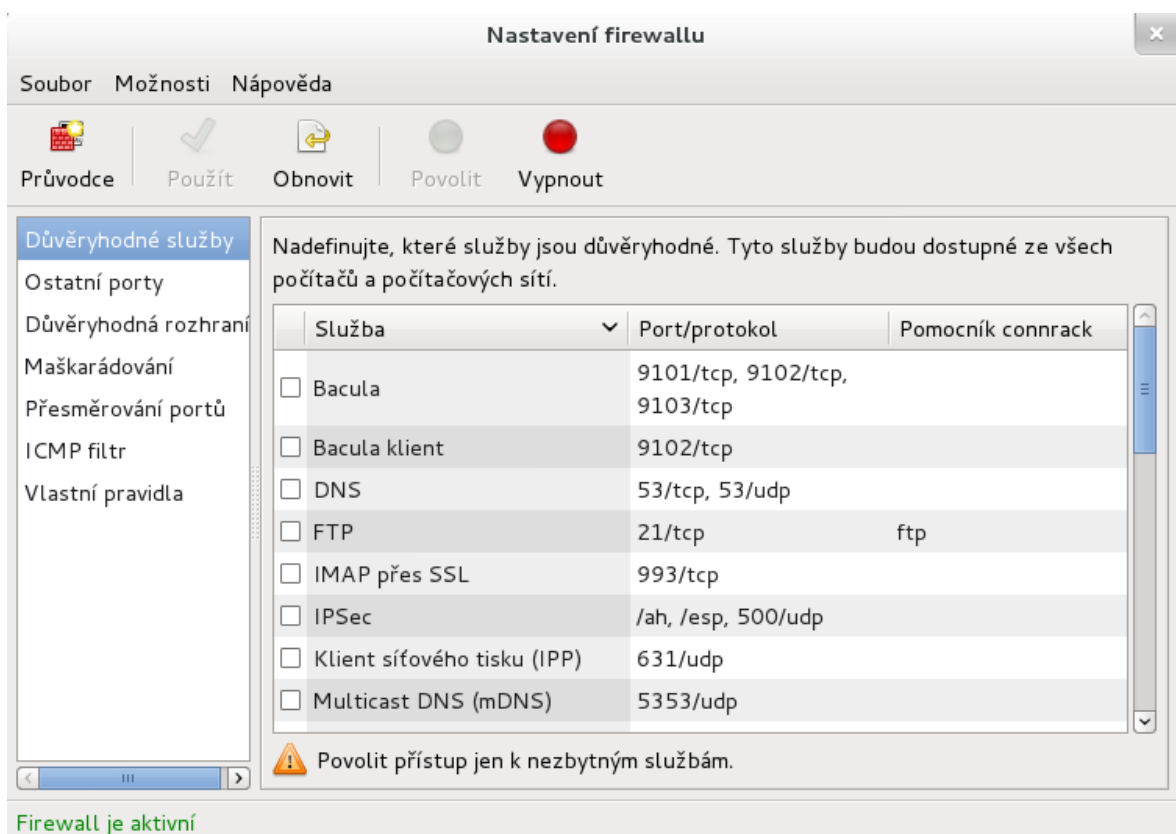
K instalaci stažených produktů je vyžadováno oprávnění superuživatele. Samotná instalace probíhá na pozadí, proto je možné během celého procesu na stanici pracovat. Pokud je součástí instalace i aktualizace některých ze systémových komponent (např. nová verze jádra OS), je po dokončení instalace vyžadován restart systému.

5.5 FIREWALL

Firewall je jeden ze základních bezpečnostních prvků nejen pracovních stanic, či serverů, ale vhodné nastavení firewallu může velkou měrou přispět k zabezpečení celé počítačové sítě.

Firewall je tzv. stěnou mezi počítačem a vnější sítí. Umožňuje nastavit pravidla pro komunikaci („co pustit dovnitř a co ven“).

Konfigurace firewallu se v grafickém prostředí GNOME provádí pomocí nástroje *Firewall*. Pro přístup do tohoto nástroje je vyžadováno oprávnění superuživatele. Změna nastavení pak vyžaduje pokročilé znalosti této problematiky. Na snímku č. 22 je zachycen nástroj pro nastavení firewallu.



Obrázek 22: Firewall (zdroj vlastní)

Firewall je součástí instalačního balíčku OS Fedora a ve výchozím nastavení je vždy zapnutý.

V položce *Důvěryhodné služby* jsou zobrazeny základní používané služby včetně čísla portu a protokolu transportní vrstvy (tcp, udp). Mezi důvěryhodné služby patří SSH, Telnet, DNS, IMAP, FTP, HTTP a další. Po povolení těchto služeb budou vždycky brány jako důvěryhodné, což se z hlediska bezpečnosti systému nemusí vyplatit (např. lze využít známých portů pro útok na počítač).

Další položkou jsou *Ostatní porty*. Zde je možné přidat další povolené porty (služby) jednotlivě, nebo zvolit přidání celého rozsahu povolených portů. Je tu také možnost přidání uživatelem nadefinovaných portů.

Důvěryhodná rozhraní je položka, pomocí níž se nastaví, že všechna zařízení připojená na určité rozhraní budou brána jako důvěryhodná.

Maškarádování umožňuje nastavit, že všechny počítače v lokální síti budou na venek vystupovat pod totožnou IP adresou. Toto funguje pouze pro IPv4 a lze nastavit pouze na stanici, která se stará o propojení lokální sítě s internetem.

Položka *Přesměrování portů* se hodí pro zvýšení zabezpečení systému, kdy útočníci pronikají pomocí známých čísel portů pro jednotlivé služby. Pomocí této volby je možné přesměrovat zdrojové číslo portu na jiné cílové číslo portu (např. služba SSH z portu 22 lze přesměrovat na port 11022).

Také je možné změnit nastavení protokolu ICMP (základní protokol používaný pro posílání chybových zpráv mezi zařízeními v síti) pomocí volby *ICMP filtr*. V tomto filtru se nastaví, které ICMP zprávy mají být firewallem odmítnuty.

Poslední položka firewallu jsou *Vlastní pravidla*. Zde lze přidávat vlastní tabulky IP adres, které budou akceptovány, a které nikoliv (IP filtr, NAT). Nastavování těchto pravidel vyžaduje pokročilé znalosti správy systému.

Po dokončení nastavení firewallu je potřeba nastavení uložit. Tím se přepíše výchozí nastavení. Pro uložení je opět vyžadováno oprávnění superuživatele.

Pokročilejší nastavení firewallu se provádí v *Terminálu* pomocí pokročilých příkazů (iptables, netstat, atd.)

5.6 SPRÁVA UŽIVATELSKÝCH ÚČTŮ

V této práci již bylo několikrát zmíněno, že je OS Linux víceuživatelský (každý uživatel má unikátní číslo - ID). Je tedy možné připojit více uživatelů současně (lokálně i vzdáleně). Z tohoto důvodu je důležité, aby měl OS k dispozici informace o jednotlivých uživateli, pracovních skupinách (každá skupina má unikátní číslo - GID) a jejich právech. V OS Linux jsou všichni uživatelé sdruženi do skupin, přičemž každý uživatel je členem minimálně jedné skupiny (může být i ve více). Pokud

se při tvorbě uživatele nezadá zařazení do konkrétní skupiny, automaticky dojde k vytvoření nové skupiny pojmenované po vytvořeném uživateli (včetně shodného GID).

Mechanismus pro správu uživatelů i skupin vychází z přístupových práv v souborovém systému. Práva jsou rozdělena do tří skupin - pro uživatele, pro skupinu, pro ostatní. Základní členění uživatelských práv je pro správce (mají přístup i k systémovým souborům) a pro ostatní uživatele (omezený přístup z důvodu ochrany OS).

Všechny informace o jednotlivých uživateli se ukládají do souborů */etc/passwd* (kompletní seznam uživatelských účtů - reálných i systémových) a */etc/shadow* (zašifrovaná uživatelská hesla). Informace o skupinách se ukládají do souboru */etc/group*. Při vytváření, či úpravě dochází pouze k modifikaci těchto souborů.

Vytvoření a správa uživatelů v OS Fedora je možné provést pomocí několika nástrojů:

- nabídka *Uživatelské účty*;
- nabídka *Správce uživatelů*;
- *Terminál*.

Jednotlivé nástroje jsou popsány v následujících kapitolách.

5.6.1 NABÍDKA UŽIVATELSKÉ ÚČTY

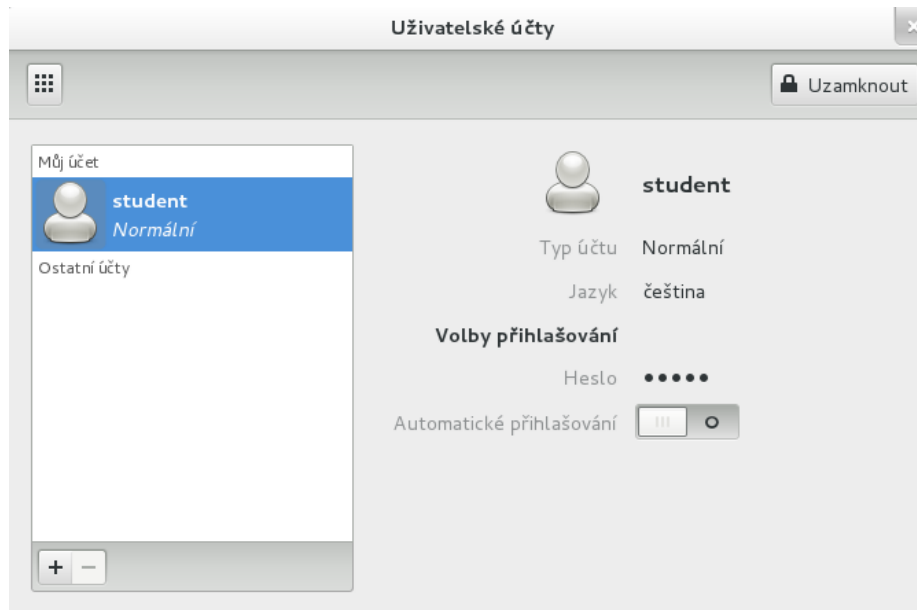
Jedná se o základní nástroj pro nastavení uživatelských účtů. Do této nabídky se uživatel dostane přes *Nastavení systému - Uživatelské účty*.

Běžný uživatel zde má omezený přístup, proto je nutné před samotnou správou provést přihlášení na superuživatele (pravý horní roh - uzamknout/odemknout).

U vytvořeného uživatelského účtu lze změnit obrázek, jméno, typ účtu (běžný/správce), jazyk, heslo a automatické přihlášení po spuštění OS.

Vytvoření nového uživatelského účtu se provede stiskem tlačítka „+“ v levé spodní části nabídky. Při tvorbě účtu se nastavuje o taký typ se jedná (běžný/správce), dále pak celé jméno uživatele a uživatelské heslo.

Ukázka této nabídky je znázorněna na obrázku č. 23.



Obrázek 23: Nabídka uživatelské účty (zdroj vlastní)

5.6.2 NABÍDKA SPRÁVCE UŽIVATELŮ

Jedná se o pokročilý nástroj pro správu uživatelů. Základní možnosti této nabídky jsou již popsány v kapitole 3.3.4 (První spuštění).

5.6.3 SPRÁVA UŽIVATELŮ POMOCÍ TERMINÁLU

Tento způsob správy uživatelů umožňuje nejvíce úprav, je však pro nezkušené uživatele složitý. Veškerou správu je možné provádět pouze po přihlášení na správce.

Pro správu skupin se používají následující příkazy:

- výpis skupin - `vigr`;
- vytvoření skupiny - `groupadd`;
- modifikace skupiny - `groupmod`;
- smazání skupiny - `groupdel`.

Záznamy v souboru `/etc/group` jsou uloženy po řádcích, přičemž každý řádek obsahuje informace o jedné konkrétní skupině. Jednotlivé informace v záznamech jsou odděleny dvojtečkou. Nejprve je uvedené jméno skupiny, poté jestli je skupina aktivní nebo zablokovaná (x je aktivní, ! zablokovaná). Další část záznamu tvoří identifikátor skupiny (GID) a v poslední části jsou uvedeni členové (tento údaj není povinný). Výpis skupiny `student` je znázorněn na následujícím obrázku č.24.

```
student:x:1000:student
```

Obrázek 24: Výpis uživatelské skupiny student (zdroj vlastní)

Syntaxe pro vytvoření skupiny je `groupadd [prepinac] nazev_skupiny`. Jako přepínač se například používá `-g`, čímž se dá nastavit konkrétní hodnota GID. Další typ přepínače je `-n` (přejmenování). Pokud uživatel nezadá přepínač, přidělí se GID i jméno automaticky. Příklad tvorby skupiny: `groupadd -g 600 ucetni`.

Syntaxe pro modifikaci skupiny je podobná (`groupmod prepinac nazev_skupiny`). Přepínače lze použít stejně jako při tvorbě skupiny. Příklad pro modifikaci: `groupmod -g 700 ucetni`.

Smazání se provede jednoduchou syntaxí `groupdel nazev_skupiny`.

Pro správu uživatelů se používají následující příkazy:

- výpis skupin - `vipw`;
- vytvoření uživatele - `useradd` nebo `adduser`;
- modifikace uživatele - `usermod`;
- smazání uživatele - `userdel`;
- změna hesla - `passwd`.

Záznamy v souboru `/etc/passwd` jsou také uloženy v řádcích, přičemž každý řádek obsahuje informace o jednom konkrétním uživateli. Nejprve je uvedené jméno uživatele, poté jestli je uživatel aktivní nebo zablokován (`x` je aktivní, `!` zablokován). Další část záznamu tvoří UID, GID, GECOS (popis uživatele), v další části je domovský adresář a v poslední je uveden shell (typ uživatelského rozhraní). Výpis uživatele `student` je znázorněn na následujícím obrázku č.25.

```
student:x:1000:1000:student:/home/student:/bin/bash
```

Obrázek 25: Výpis uživatele `student` (zdroj vlastní)

Stejně jako při tvorbě skupiny se při správě uživatelů používají kromě příkazů také přepínače. Těch je velké množství, proto je zde uveden pouze příklad. Ostatní přepínače i další příklady lze nalézt v podpůrných materiálech na odkazu http://jo.spse.pilsedu.cz/vyuka-KB/POS/uziv_ucty.html.

Příklad syntaxe vytvoření uživatele:

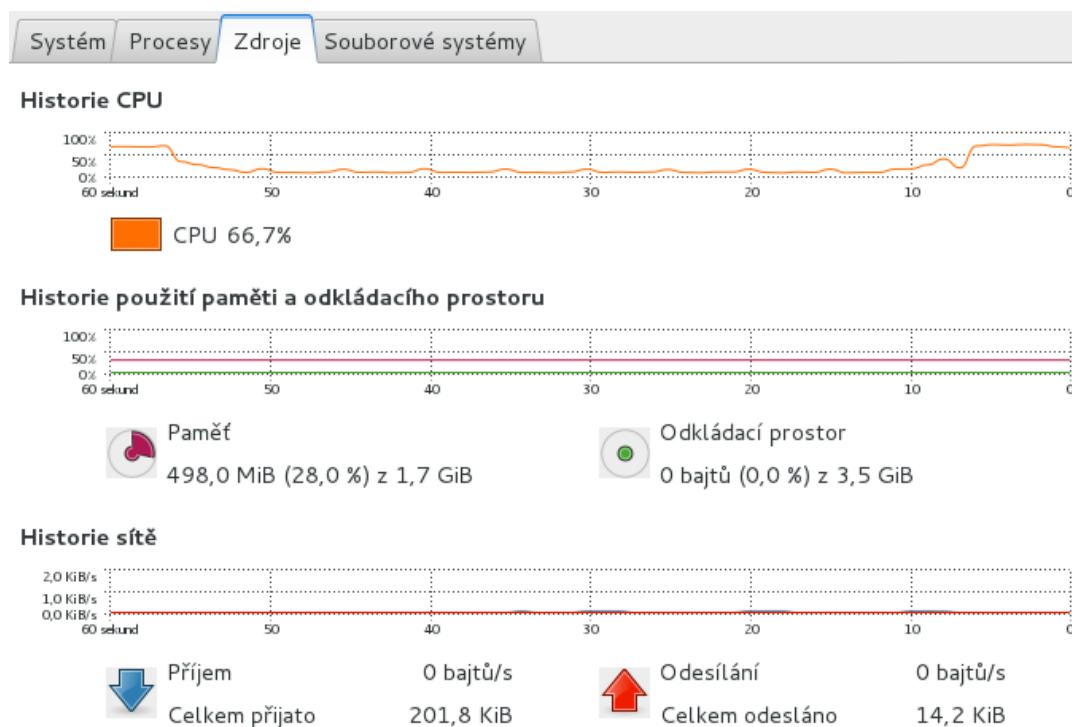
`useradd -u 1002 -g ucetni -G users,firma jana` (vytvoření uživatele `jana` s členstvím ve skupinách `ucetni`, `users` a `firma` s UID 1002).⁷

⁷ http://jo.spse.pilsedu.cz/vyuka-KB/POS/uziv_ucty.html

5.7 SPRÁVA HARDWARE A SLEDOVÁNÍ SYSTÉMU

Správa hardware v OS Fedora pomocí grafického rozhraní je rozdělena do několika nabídek (každá aplikace je pouze jednoúčelová) - *Podrobnosti*, *Disky*, *Správa diskových oddílů*, *Tiskárny*, *Napájení* a některé další. V první jmenované nabídce jsou údaje o typu a verzi grafického prostředí, název počítače, kapacita operační paměti, typ procesoru (včetně pracovní frekvence), grafický adaptér, typ OS (32/64bitová verze) a kapacita disku. V této nabídce lze také zvolit výchozí aplikace pro práci s multimédiem. Nabídka *Podrobnosti* je znázorněna v kapitole GNOME.

Informace o sledování systému jsou zobrazeny v stejnojmenné aplikaci. Zde jsou uvedeny informace o systému (obdobu nabídky *Podrobnosti*), dále pak procesy (název, uživatel, využití CPU, ID procesu, využití paměti a priorita), zdroje (grafy využití procesoru, paměti a síťové komunikace) a souborové systémy (informace o všech připojených paměťových zařízeních). Tato aplikace je znázorněna na obrázku č. 26.



Obrázek 26: Informace o systému (zdroj vlastní)

Mnohem více možností správy hardware i sledování systému umožňuje textové rozhraní. V souboru `/proc` je uloženo několik desítek souborů, nesoucích informace o typu, stavu a využití jednotlivých zařízení stanice. Za zmínku stojí například soubory:

- `cpuinfo` - informace o procesoru;
- `diskstats` - informace o kapacitě a obsazení disků;
- `meminfo` - informace o paměti;

- filesystems - informace o souborových systémech v jednotlivých oddílech;
- stat - informace o procesech.

K těmto souborům mají přístup všichni uživatelé.

5.8 NASTAVENÍ SÍŤOVÉ KONFIGURACE

Konfigurace síťového připojení stanice se v grafickém režimu provede pomocí nabídky *Připojení k síti*. V této nabídce je možné zvolit typ připojení k síti (drátový, bezdrátový, mobilní širokopásmové, VPN, DSL). Systém automaticky detekuje aktivní síťová připojení a pokusí se je automaticky nakonfigurovat. Toto nastavení je samozřejmě možné manuálně upravit, či odstranit nebo vytvořit jiné.

Nastavení všech typů připojení probíhají podobně. Tato práce je zaměřena pouze na nastavení drátového připojení k síti (podle autorových zkušeností nejčastější způsob připojení ve školním prostředí).

Konfigurace drátového připojení k počítačové síti umožňuje nastavit IPv4, IPv6 a zabezpečení. V základním nastavení je zvolena konfigurace síťových parametrů podle DHCP serveru (automatická konfigurace). To lze samozřejmě změnit a ručně nastavit všechny potřebné parametry (IP adresa, maska podsítě, výchozí brána, DNS server, doména). V záložce zabezpečení lze vybrat z několika metod ověření uživatele:

„**MD5** - je netriviální kontrolní součet souboru. Md5 součet počítá program md5sum; jako argument se uvádí jména souborů, které chceme ověřovat. Dá se použít i jako filtr. U rozsáhlejších souborů (např. ISO obrazy CD) bývají k dispozici kontrolní součty v souboru MD5SUMS, md5sums.txt nebo v souborech s příponou md5, po stažení je vhodné spočítat kontrolní součet přetažených souborů a hodnoty porovnat.

TLS - Metoda ověřování, která využívá protokol EAP (Extensible Authentication Protocol) a bezpečnostní protokol TLS (Transport Layer Security). Metoda EAP-TLS používá certifikáty, které používají hesla. Ověřování EAP-TLS podporuje dynamickou správu klíčů WEP. Protokol TLS je určen pro zabezpečení a ověření komunikace ve veřejné síti prostřednictvím šifrování dat. Signalizační protokol TLS umožňuje serveru a klientovi, aby se vzájemně ověřili a dohodli algoritmus šifrování a kryptografické klíče ještě před přenášením dat.

Tunneled TLS - Tato nastavení definují protokol a identifikační informace použité k ověření uživatele. V ověřování TTLS (Tunneled Transport Layer Security) používá klient metodu EAP-TLS k ověření serveru a vytvoření kanálu šifrovaného protokolem TLS mezi klientem a serverem. Klient může použít jiný ověřovací protokol. Protokoly založené na heslu typicky ověřují prostřednictvím neveřejného šifrovacího kanálu TLS. Současné implementace ověřování TTLS podporují všechny metody definované protokolem EAP a také řadu dalších starších metod (PAP, CHAP, MS-CHAP

a MS-CHAP-V2). Ověřování TTLS lze snadno rozšířit pro spolupráci s novými protokoly definováním atributů, které tyto nové protokoly podporují.

Protected EAP - Protokol PEAP je nový druh ověřování EAP (Extensible Authentication Protocol) IEEE 802.1X navržený tak, aby využíval zabezpečení EAP-TLS (EAP-Transport Layer Security) na straně serveru a podporoval různé ověřovací metody včetně uživatelských hesel, jednorázových hesel a karet Generic Token Cards.” (Elmark, 2010)

Pro správu i konfiguraci síťových nastavení lze samozřejmě použít i vhodné příkazy shellu. Zde jsou uvedeny některé základní:

- hostname - vypíše nebo nastaví jméno počítače;
- domainname - vypíše nebo nastaví doménu počítače;
- ethtool - vypíše nastavení nebo nastaví síťovou kartu;
- ifconfig - vypíše nebo nastaví vlastnosti síťových rozhraní;
- iwconfig - vypíše nebo nastaví vlastnosti bezdrátových rozhraní;
- iwlist - vypíše dostupné informace o bezdrátové síti;
- ping - zjistí dostupnost počítače v síti;
- ip - zobrazí nebo nastaví síťové parametry;
- route nebo netstat -r - vypíše směrovací tabulku.

Jednotlivá nastavení se opět ukládají do editovatelných souborů (např. /etc/services, /etc/protocols, /etc/resolv.conf, /etc/hosts).

5.8.1 OVĚŘENÍ KOMUNIKACE V SÍTI

Při ověřování komunikace byly vybrány dvě pracovní stanice s IP adresami 192.168.10.1 a 192.168.10.8 (maska /27).

Pro ověření komunikace propojených stanic je vhodné využít např. příkaz *ping*. Pomocí tohoto příkazu dojde k opakovanému vysílání protokol ICMP (request), a tím se ověřuje dostupnost adresáta (měří se odezva v jednotkách ms). Na obrázku č. 28 je znázorněné ověření dostupnosti stanice s IP adresou 192.168.10.8 ze stanice 192.168.10.1.

Úprava Systém p2p1

Název připojení:

Připojit automaticky

Drátová Zabezpečení 802.1x **Nastavení IPv4** Nastavení IPv6

Metoda:

Adresy

Adresa	Síťová maska	Brána	Přidat
192.168.10.1	255.255.255.224		Smazat

Servery DNS:

Hledat domény:

ID klienta DHCP:

K dokončení tohoto připojení je nezbytné adresování IPv4.

Dostupné pro všechny uživatele

Obrázek 27: Nastavení parametrů sítě (zdroj vlastní)

```

student@PC1:~
Soubor  Upravit  Zobrazit  Hledat  Terminál  nápověda
[student@PC1 ~]$ ping 192.168.10.8
PING 192.168.10.8 (192.168.10.8) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=1 ttl=64 time=0.556 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=2 ttl=64 time=0.429 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=3 ttl=64 time=0.435 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=4 ttl=64 time=0.704 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=5 ttl=64 time=0.421 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=6 ttl=64 time=0.418 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=7 ttl=64 time=2.82 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=8 ttl=64 time=0.385 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=9 ttl=64 time=0.446 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=10 ttl=64 time=0.391 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=11 ttl=64 time=0.416 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=12 ttl=64 time=0.419 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=13 ttl=64 time=0.396 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=14 ttl=64 time=0.431 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=15 ttl=64 time=0.391 ms
64 bytes from 192.168.10.8: icmp_req=16 ttl=64 time=0.404 ms
^C
--- 192.168.10.8 ping statistics ---
16 packets transmitted, 16 received, 0% packet loss, time 15004ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.385/0.591/2.829/0.583 ms
[student@PC1 ~]$

```

Obrázek 28: Ověření dostupnosti stanice (zdroj vlastní)

Pokud by z nějakého důvodu nedošlo k doručení protokolu ICMP request na adresáta, vypadal by průběh procesu ping následovně (obrázek č. 29).

```
[student@PC1 ~]$ ping 192.168.10.8
PING 192.168.10.8 (192.168.10.8) 56(84) bytes of data.
From 192.168.10.1 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=4 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=5 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=6 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=7 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=8 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=9 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=10 Destination Host Unreachable
From 192.168.10.1 icmp_seq=11 Destination Host Unreachable
^C
--- 192.168.10.8 ping statistics ---
14 packets transmitted, 0 received, +11 errors, 100% packet loss, time 13011ms
pipe 4
[student@PC1 ~]$
```

Obrázek 29: Ověření dostupnosti stanice 2 (zdroj vlastní)

K nedostupnosti adresáta může dojít z několika důvodů (například):

- cílová stanice není zapnutá;
- chyba přenosového média, či jeho špatné zapojení;
- chybná konfigurace síťového zařízení (např. špatné nastavení IP adresy);
- zabezpečení OS vyhodnocuje ICMP request jako útok na stanici, a proto ho zablokuje.

5.9 UPGRADE NA FEDORA 18

V době vzniku této práce již byla dokončena nová verze OS Fedora 18. Proto je zde uveden postup pro případný upgrade z verze 17 na 18. Update je možný několika způsoby, autor této práce vybral optimální (podle jeho mínění).

Celý tento postup je realizován pomocí příkazů shellu. Aby mohl být proveden upgrade, je vyžadováno přihlášení na superuživatele.

Nejprve je potřeba aktualizovat balíčky yum. To se provede příkazem `yum update yum`. V dalším kroku je potřeba nainstalovat program pro upgrade. Tento krok se provede příkazem `yum install fedup`. Poté je doporučeno vymazat paměť cache (tím se odstraní nepotřebné repozitáře) příkazem `yum clean all`. V tuto chvíli je doporučeno restartovat OS.

Poslední fází před samotnou instalací OS Fedora 18 je zadání příkazu *fedup-cli --network 18*, kterým se spustí proces zjišťování potřebných balíčků pro upgrade na Fedoru 18 (v podstatě se jedná o stažení instalačních souborů). Tyto balíčky obsahují soubory o velikosti přibližně 1GB (velikost závisí na verzi jádra, knihoven i nástrojů OS). Stahování trvá několik desítek minut, v závislosti na rychlosti připojení k internetu.

Po úspěšném stažení instalátoru Fedora 18, je nutné opět restartovat počítač. Při následném bootování (v zavaděči Grub) musí uživatel vybrat volbu *Systém upgrade (fedup)*. Tím se spustí samotný proces přechodu na OS Fedora 18. Tento proces zabere několik desítek minut, v závislosti na výkonu stanice.⁸

⁸ <http://www.howtoforge.com/how-to-upgrade-from-fedora-17-to-fedora-18-with-fedup-desktop-and-server>

6 APLIKACE V OS FEDORA

Nejen OS Fedora, ale i velké množství aplikací pro ni, jsou vydávány pod licencí GNU a často dokonce s otevřeným zdrojovým kódem. To je také jeden z důvodů, proč existuje několik desítek až stovek aplikací určených pro podobné využití.

Distribuce Fedora neobsahuje pouze aplikace (nástroje, či služby), které si uživatel zvolí při instalaci OS, ale také ty, které jsou součástí instalovaného grafického prostředí. Dále má uživatel možnost stáhnout libovolnou aplikaci z internetu.

6.1 NAINSTALOVANÉ ROVNOU SE SYSTÉMEM

Aplikace nainstalované v rámci instalace OS, mohou být různorodé podle typu instalace (viz. kapitola Instalace OS Fedora). V této práci jsou popsány pouze aplikace, které se nainstalovaly při výběru instalace pro grafický desktop (aplikace určené pro běžného uživatele).

V OS Fedora je ihned po instalaci grafického prostředí k dispozici několik desítek aplikací. Tyto aplikace jsou rozděleny do kategorií podle zaměření:

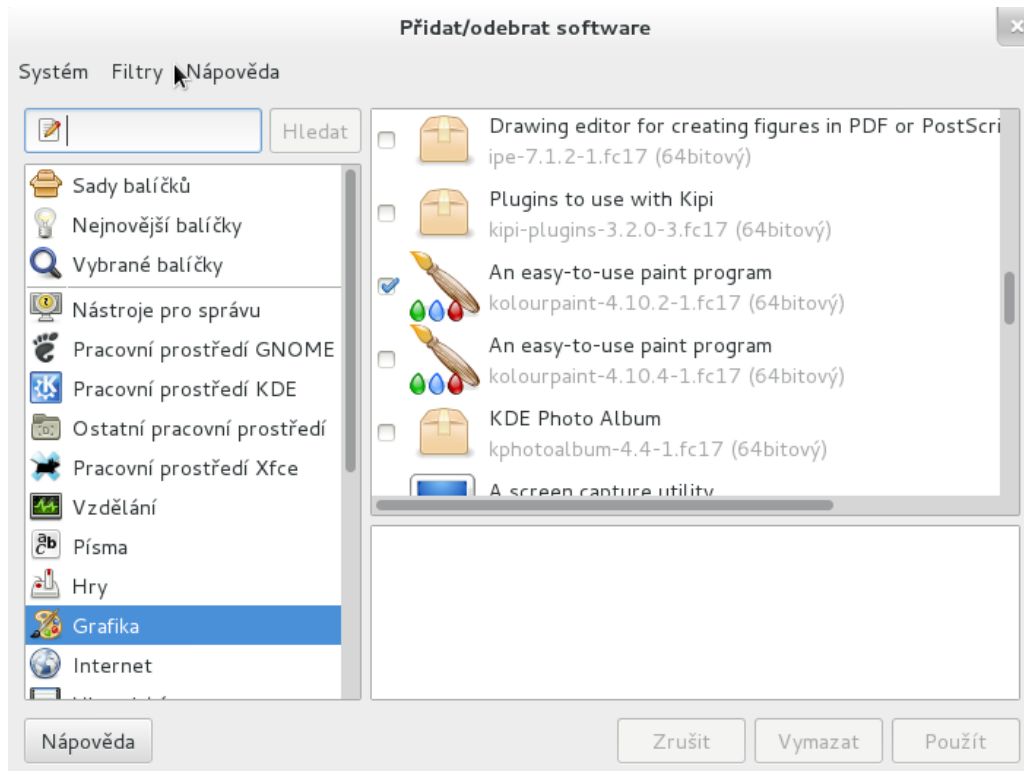
- grafika - GIMP, aplikace pro prohlížení obrázků a dokumentů;
- hra - zde je k dispozici šestice her (miny, sudoku, solitér, atd.);
- internet - Firefox, aplikace pro chatování, prohlížení a sdílení vzdálené plochy;
- kancelář - kancelářský balík Libre Office, slovník, kalendář, plánovač úkolů a schůzek;
- příslušenství - kalkulačka, gedit, nápověda, kontakty, hesla a klíče, správa disků a souborů;
- systémové nástroje - terminál, aktualizace softwaru, nastavení a sledování systému;
- zpřístupnění - Orca (aplikace pro bezbariérový přístup);
- zvuk a video - přehrávače filmů a muziky (Rhythmbox, Brasero, Soun Juicer);
- ostatní - tisk, jazyk, uživatelé a skupiny, autentizace, připojení k síti a další.

Snadný přístup ke všem nainstalovaným aplikacím a nástrojům umožňuje nabídka *Činnosti* (v levém horním okraji pracovní plochy).

6.2 MOŽNOSTI STAŽENÍ A DOINSTALOVÁNÍ DALŠÍCH APLIKACÍ

Pro správu aplikací slouží v grafickém režimu nástroj nazvaný *Přidat/odebrat software*. Tento nástroj rozděluje aplikace do jednotlivých kategorií, umožňuje vyhledání na internetu a filtrování aplikací (například na nainstalované, či nenainstalované). Po spuštění nástroje pro správu aplikací se nejprve inicializuje cílový systém a zavedou se jednotlivé repozitáře. Poté se provede online aktualizace dostupných balíčků.

Přidání aplikace se provede jednoduše. Balíčky, které jsou v OS nainstalované, mají před ikonou zaškrtnutý checkbox (nenainstalované ho zaškrtnutý nemají). Pokud tedy chce uživatel instalovat aplikaci, nejprve ji vyhledá, a poté zaškrtně checkbox (lze přidávat i více najednou). Ve spodní části okna se objeví popis a licence. Pokud s tím uživatel souhlasí, klikne na tlačítko použít. V tomto kroku je nutné ověření přístupu v podobě zadání hesla pro správce OS. Po ověření proběhne stažení vybraných balíčků (v některých případech je také nutné stažení tzv. závislostí - podpůrných knihoven, či nástrojů) a následná instalace.



Obrázek 30: Nabídka pro přidání a odebrání softwaru (zdroj vlastní)

Odebrání aplikací se provede podobným způsobem jako přidání. Rozdíl je pouze v tom, že je tentokrát potřeba checkbox odškrtnout. Při tomto zásahu do OS je opět nutná autentizace superuživatele. Nabídka pro přidání a odebrání softwaru je znázorněna na obrázku č. 30.

Správa aplikací (softwarových balíčků) je také možná pomocí aplikace Terminál. „Softwarový balíček je ve své podstatě standardizovaný balík souborů nezbytných pro spuštění určitého programu. Obsahuje tedy samotnou aplikaci, informace o jejím umístění v systému, procedury které se mají provést při instalaci / odstranění aplikace a informace o tom, jaké další aplikace potřebuje program ke své činnosti (tzv. závislosti). S jednotlivými balíčky je možné „manipulovat“ pomocí některého ze systémů pro správu balíčků. Správce balíčků se používá pro konzistentní instalaci, aktualizaci a odebírání aplikací.

Fedora používá balíčky rpm (RPM Package Manager - jedná se o tzv. rekurzivní zkratku). rpm sice v dnešní době představuje především formát softwarových balíčků, avšak jméno samotné se

vyvinulo z původního správce balíčků, který byl používán pro jejich správu (Red Hat Package Manager). Tento správce je sice ve Fedoře stále k dispozici, avšak z hlediska funkcionality byl překonán vyspělejší správcem balíčků yum. Existují také další „balíčkové“ standardy a správci - například Debian¹) používá balíčky deb a správce balíčků. Například *xmms-1.2.10-23.f17.x86_64.rpm* je balíčkem multimediální aplikace xmms verze 1.2.10-23 určeným pro Fedoru 17 a architekturu x86_64. Balíčky se nacházejí na instalačním DVD v adresáři Packages. Na Internetu jsou balíčky k dispozici např. na www.rpmseek.com a v tzv. repozitářích.” (Fedora, 2013)

Základní příkazy pro správu balíčků pomocí rpm:

- výpis nainstalovaných balíčků (vzestupně podle data instalace) - *rpm -qa --last | tac*;
- instalace - *rpm -Uvh jmeno_balicku.rpm*;
- odinstalace - *rpm -e jmeno_balicku*.

„Základní nevýhodou správce balíčků rpm je, že neohlídá závislosti mezi jednotlivými balíčky. Jeden balíček totiž může pro svou instalaci vyžadovat balíček jiný. Tato závislost může být několikanásobná - Vámi požadovaný balíček může být závislý na dalších třech, které mohou zase vyžadovat další balíčky atd. Snadno se tak dostanete do situace, která je označována jako „rpm hell“. Nainstalovat / odebrat konkrétní balíček pak může být úkol vskutku nad lidský. Proto byl vyvinut správce balíčků yum, který umí tyto závislosti ohlídat a nainstaluje / odebere všechny potřebné balíčky za Vás.

Efektivnější možnosti správy aplikací umožňují balíčky yum. Jak bylo zmíněno v kapitole Instalování / odinstalování balíčků pomocí rpm, nejlepším způsobem, jak instalovat aplikace, je použít správce balíčků yum. Abychom však mohli yum používat, musíme mít nastaveny tzv. repozitáře. Repozitáře jsou servery, na nichž jsou uloženy soubory určené pro distribuci po Internetu. Z repozitářů je možné si stáhnout balíčky pro rozšíření / aktualizaci Vaší Fedory (např. nejrůznější kodeky a aplikace, které nejsou standardní součástí instalačního DVD). Jinými slovy je to zdroj softwaru. Z repozitáře lze instalovat programy pomocí buď textového příkazu yum nebo grafických nástrojů jako například PackageKit nebo yumex. Následující text předpokládá funkční připojení k Internetu.

Jestliže máte do systému přidány repozitáře, můžete používat správce balíčků yum. Jak již bylo několikrát zmíněno, slouží yum ke konzistentní instalaci, aktualizaci a odebírání balíčků. Navíc yum ohlídá závislosti mezi jednotlivými balíčky a tím značně zjednoduší jejich instalaci. Na první pohled se používání příkazu yum může jevit složité, ale ve skutečnosti je velice jednoduché.” (Fedora, 2013)

Příklady použití balíčků yum:

- seznam nainstalovaných balíčků - *yum list installed*;
- seznam balíčků souvisejících s určitou aplikací - *yum search jmeno_aplikace*;
- pro získání více informací o balíčku - *yum info jmeno_aplikace*;
- informaci o tom, kde je možné získat požadovaný balíček - *yum list available*;
- přehled balíčků, které lze aktualizovat - *yum list update*;
- instalace - *yum install jmeno_aplikace*;
- instalace celé skupiny aplikací (např. pro přehrávání hudby a videa) - *yum groupinstall „Sound and video“*;
- instalace rpm balíčku - *yum localinstall /cesta k rpm*;
- odinstalace - *yum remove jmeno_aplikace*.

Ukázky správy aplikací jsou obsaženy v příloženém výukovém kurzu.

7 POČÍTAČOVÁ SÍŤ S OS FEDORA VE ŠKOLNÍM PROSTŘEDÍ

Jak již bylo zmíněné, OS Fedora umožňuje pokročilou správu počítačových sítí. Jeho hlavní využití tedy není pro běžnou pracovní stanici, ale pro server.

7.1 ANALÝZA STRUKTURY STÁVAJÍCÍ POČÍTAČOVÉ SÍŤE

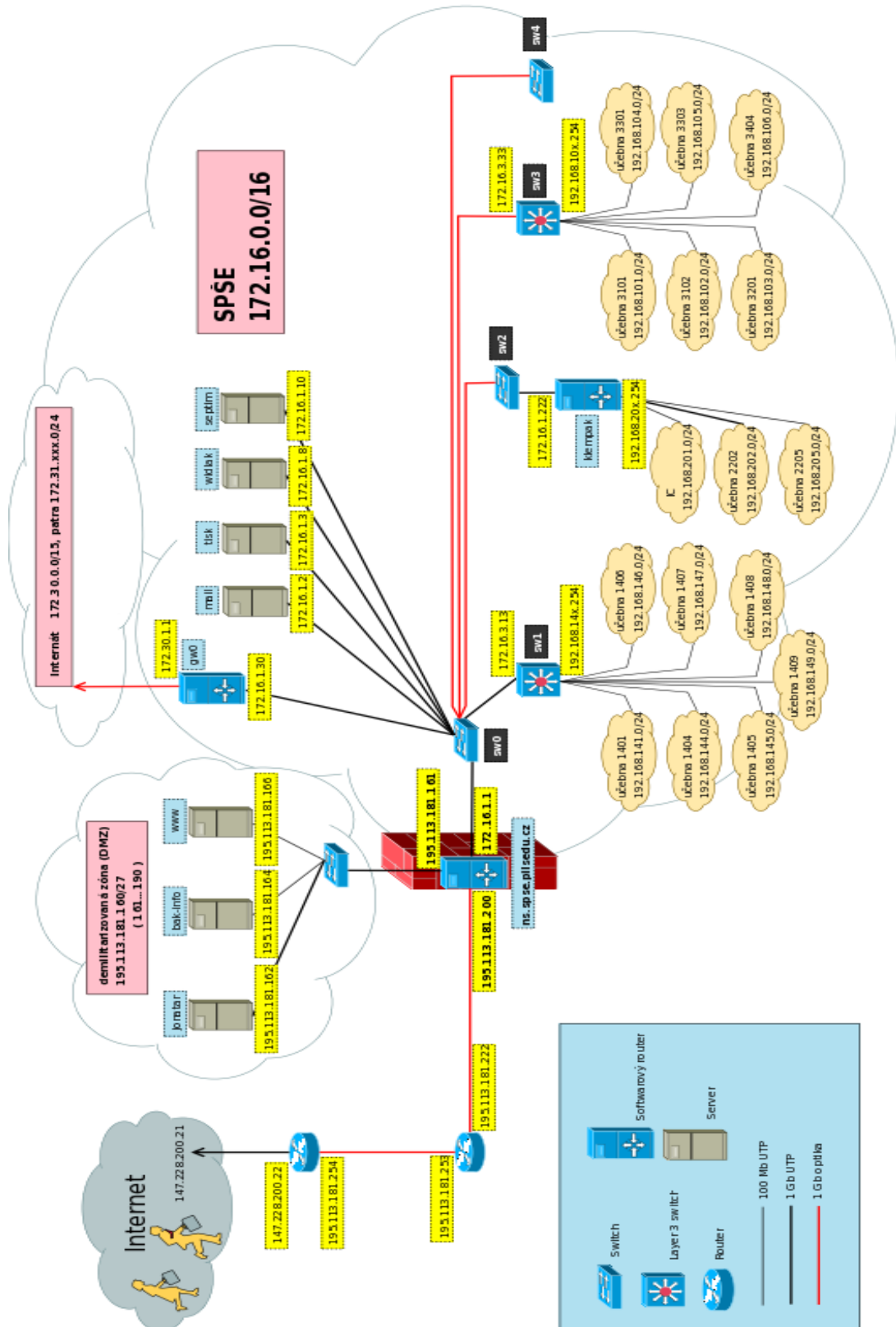
V této práci je demonstrováno použití OS Fedora v konkrétní počítačové síti (VOŠ a SPŠE Plzeň). Na obrázku č. 31 je znázorněna struktura této sítě. Služby sítě jsou zajištěny několika servery. Pro vyšší stupeň zabezpečení a spolehlivý chod byl na většinu těchto serverů nainstalován Linux (Fedora a Suse). Některé síťové aplikace však vyžadují OS Windows server (konkrétně server zajišťující školní administrativu – software Bakaláři).

Základní bezpečnostní prvek této sítě tvoří server Alfa (OS Fedora). Ten zajišťuje Firewall (tzv. netfilter) pomocí příkazů iptables. Dále tento server zajišťuje převod neveřejných IP adres na veřejné a naopak (NAT), a také funguje jako DNS server pro doménu spse.pilsedu.cz. Alfa server také pracuje jako hraniční softwarový router mezi vnitřní a vnější sítí (Internetem) a dále odděluje DMZ (demilitarizovaná zóna), ve které jsou umístěny www servery (výukový server Jonatan, stránky školy a Bakaláři).

Za serverem Alfa je dále připojen server zajišťující tisk (CUPS) a školní email (Kerio-Connect), a také server Septim (Novell), zajišťující centrální správu uživatelů a poskytnutí souborových služeb.

Škola také disponuje specializovanou učebnou pro výuku Linuxu (OS Fedora). Součástí této učebny je server Klempak. Tento server má několik funkcí - softwarový router, FTP a LTSP server. Díky LTSP serveru je možné v učebně provozovat terminálové přihlášení bezdiskových stanic.

Důvody pro použití linuxové distribuce OS Fedora jsou uživatelská přívětivost, dlouholeté zkušenosti s touto distribucí, bezplatné použití a hlavně také provázání s komerční distribucí RedHat. Díky tomuto provázání jsou do Fedory postupně implementovány nadstandardní síťové nástroje, které zde RedHat nejprve otestuje a poté zakomponuje i do komerční distribuce. OS Fedora také disponuje použitelností nejen pro koncové stanice, ale hlavně pro servery.



Obrázek 31: Struktura počítačové sítě ve školním prostředí (VOŠ a SPŠE Plzeň)

7.2 MOŽNOSTI VYLEPŠENÍ

Součástí této práce je také navržení možností na vylepšení služeb stávající sítě.

Navrhovaná vylepšení jsou:

- 1) sjednocení OS běžících na serverech:
 - file server – nahradit Novell za NFS nebo za Samba server (NFS umožňuje pouze složitě řešené přístupových práv uživatelů neposkytuje tolik možností jako samba);
 - správa uživatelů a souborových služeb přes LDAP server;
- 2) integrovat servery na jeden výkonný počítač s využitím virtualizace pro jednotlivé služby (toto řešení vyžaduje použití záložních zdrojů elektrické energie jako ochranu proti výpadku, a také použití redundantních diskových polí);
- 3) centrální instalace počítačů v učebnách (pro instalaci stejného programu na více stanic) pomocí RIS serveru - většina počítačových učeben je vybavena OS Windows.

Implementace těchto vylepšení vyžaduje nemalé finanční prostředky, které jsou ve školních podmínkách nereálné. Také by to vyžadovalo zásah do stávající struktury sítě, což by mohlo mít za následek narušení bezproblémového chodu sítě.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo seznámit čtenáře se základními možnostmi instalace a administrace operačního systému Linux a vytvořit použitelný výukový kurz na toto téma.

Diplomová práce je členěna do sedmi kapitol. V těchto kapitolách je postupně pojednáno o využití OS Fedora 17, jeho instalaci a administraci pomocí nástrojů grafického i textového režimu.

Zvláštní pozornost byla věnována samotné instalaci operačního systému. Jsou zde uvedeny požadavky na hardware, metody instalace i samotný postup krok po kroku. Celý postup je také zakomponován do výukového kurzu v podobě multimediální animace.

Přiložený výukový kurz obsahuje studijní texty s obrázky a animacemi, autotest pro upevnění učiva a také zadání praktických úloh. Kurz je vhodný pro podporu výuky unixových počítačových systémů. Pro tvorbu kurzu byl vybrán program ProAuthor.

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1: ZÁKLADNÍ INFORMACE O VYTVOŘENÉM VIRTUÁLNÍM POČÍTAČI (ZDROJ VLASTNÍ)	12
OBRÁZEK 2: VÝBĚR BOOTOVACÍHO MÉDIA (ZDROJ VLASTNÍ)	13
OBRÁZEK 3: VYTVOŘENÍ DISKOVÝCH ODDÍLŮ (ZDROJ VLASTNÍ)	15
OBRÁZEK 4: MOŽNOSTI VYTVOŘENÍ ODDÍLŮ DISKOVÝCH ODDÍLŮ (ZDROJ VLASTNÍ)	17
OBRÁZEK 5: DOPORUČENÉ (AUTOMATICKÉ) ROZDĚLENÍ DISKOVÝCH ODDÍLŮ (ZDROJ VLASTNÍ)	17
OBRÁZEK 6: VÝBĚR INSTALOVANÝCH BALÍKŮ (ZDROJ VLASTNÍ)	18
OBRÁZEK 7: ZÁKLADNÍ NABÍDKA PRO VYTVOŘENÍ UŽIVATELŮ (ZDROJ VLASTNÍ)	19
OBRÁZEK 8: ROZŠÍŘENÁ NABÍDKA PRO VYTVOŘENÍ UŽIVATELŮ (ZDROJ VLASTNÍ)	20
OBRÁZEK 9: TROUBLESHOOTING (ZDROJ VLASTNÍ)	21
OBRÁZEK 10: PŘÍKAZOVÝ INTERPRET TERMINÁL (ZDROJ VLASTNÍ)	22
OBRÁZEK 11: GRAFICKÉ PROSTŘEDÍ GNOME (ZDROJ VLASTNÍ)	24
OBRÁZEK 12: GNOME - NABÍDKA ČINNOSTI (ZDROJ VLASTNÍ)	25
OBRÁZEK 13: GRAFICKÉ PROSTŘEDÍ KDE (ZDROJ VLASTNÍ)	26
OBRÁZEK 14: PŘIHLÁŠENÍ UŽIVATELE V GRAFICKÉM PROSTŘEDÍ (ZDROJ VLASTNÍ)	28
OBRÁZEK 15: NABÍDKA PRO PŘEPNUTÍ A SPRÁVU UŽIVATELŮ (ZDROJ VLASTNÍ)	29
OBRÁZEK 16: PŘIHLÁŠENÍ UŽIVATELŮ V TEXTOVÉM REŽIMU (ZDROJ VLASTNÍ)	29
OBRÁZEK 17: NABÍDKA NASTAVENÍ SYSTÉMU (ZDROJ VLASTNÍ)	30
OBRÁZEK 18: PŘIZPŮSOBENÍ GRAFICKÉHO PROSTŘEDÍ (ZDROJ VLASTNÍ)	31
OBRÁZEK 19: NASTAVENÍ AUTOMATICKÝCH AKTUALIZACÍ (ZDROJ VLASTNÍ)	32
OBRÁZEK 20: INFORMACE O DOSTUPNÝCH AKTUALIZACÍCH (ZDROJ VLASTNÍ)	32
OBRÁZEK 21: AKTUALIZACE SOFTWARE (ZDROJ VLASTNÍ)	32
OBRÁZEK 22: FIREWALL (ZDROJ VLASTNÍ)	33
OBRÁZEK 23: NABÍDKA UŽIVATELSKÉ ÚČTY (ZDROJ VLASTNÍ)	36
OBRÁZEK 24: VÝPIS UŽIVATELSKÉ SKUPINY STUDENT (ZDROJ VLASTNÍ)	36
OBRÁZEK 25: VÝPIS UŽIVATELE STUDENT (ZDROJ VLASTNÍ)	37
OBRÁZEK 26: INFORMACE O SYSTÉMU (ZDROJ VLASTNÍ)	38
OBRÁZEK 27: NASTAVENÍ PARAMETRŮ SÍŤE (ZDROJ VLASTNÍ)	41
OBRÁZEK 28: OVĚŘENÍ DOSTUPNOSTI STANICE (ZDROJ VLASTNÍ)	41
OBRÁZEK 29: OVĚŘENÍ DOSTUPNOSTI STANICE 2 (ZDROJ VLASTNÍ)	42
OBRÁZEK 30: NABÍDKA PRO PŘIDÁNÍ A ODEBRÁNÍ SOFTWARE (ZDROJ VLASTNÍ)	45
OBRÁZEK 31: STRUKTURA POČÍTAČOVÉ SÍŤE VE ŠKOLNÍM PROSTŘEDÍ (VOŠ A SPŠE PLZEŇ)	49

SEZNAM LITERATURY

Dočekal, M. (2011). *Poznej Linux*. Získáno 15. 4 2013, z <http://www.poznejlinux.cz/svet/distribuce/start>

Elmark. (2010). *Support Elmark*. Získáno 3. 6 2013, z <http://support.elmark.com.pl/rgd/drivery/U12C/WLAN/Win7/Docs/CSY/overview.htm>

Fedora, P. (2013). *Fedora: Wiki*. Získáno 10. 5 2013, z http://wiki.fedora.cz/doku.php?id=navody:prirucka:instalace_aplikaci#instalovani_odinstalovani_balicku_pomoci_rpm

Hrončok, M. (Duben 2012). *Linuxexpres*. Získáno 2. 3 2013, z Srovnání linuxových distribucí: <http://www.linuxexpres.cz/distro/srovnani-linuxovych-distribuci>

Jelínek, L. (6. 2 2013). *Linuxexpres*. Získáno 3. 10 2013, z Je tady KDE 4.10: <http://www.linuxexpres.cz/je-tady-kde-4-10>

Kysilka, P. (2013). *Linuxsoft*. Získáno 2. 5 2013, z <http://www.linuxsoft.cz/sluzby/reasons.php>

Novell. (2008). *Open SUSE*. Získáno 19. 4 2013, z <http://cs.opensuse.org/Portal:Distribuce>

ABC linuxu [online]. 1999 - 2011 [cit. 2011-11-25]. Poradna. Dostupné z WWW: <http://www.abclinuxu.cz/poradna/linux>.

Fedora : Česká komunita linuxové distribuce Fedora [online]. 2000 [cit. 2011-11-26]. Fedora. Dostupné z WWW: <http://fedora.cz/>.

Fedora projekt : Svoboda. Přátelé. Vlastnosti. Prvenství. [online]. 2001 [cit. 2011-11-24]. O Fedoře. Dostupné z WWW: <http://fedoraproject.org/cs/about-fedora>.

GRAHAM, Steven; SHAH, Steve. Administrace systému LINUX. 2. vyd. Praha: GradaPublishing, 2003. ISBN 80-247-0641-5.

Online dokumentace a nápovědy

RESUMÉ

The main goal of the thesis is to introduce basic possibility of installation and administration on Linux system. Next part of the work was to prepare e-learning education course.

Diploma thesis is divided into seven chapters. There is continually explained using of OS Fedora 17 including installation and administration by using of graphic tools and text editor.

The main attention is paid to operation system installation. There are specified hardware requirements, methods and process installation. The entire procedure is explained by using education material in multimedia – animation format.

The e-learning course obtains study materials, questioners with automatic generation and practical exercises. All these materials are suitable for basic education about support of unix computer's systems.