

ČZU Praha, Provozně ekonomická fakulta, Veřejná správa a regionální rozvoj, KS Litoměřice

Česká zemědělská univerzita v Praze
Provozně ekonomická fakulta
Veřejná správa a regionální rozvoj – k. s. Litoměřice

Bakalářská práce

Pracovní prostředí na Linuxu (Unix-like systémech)

Linux work environment (Unix-like system)

Katedra:

Katedra informačních technologií PEF CZU

Autor: Jan BEDNÁŘ

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Vladimír Očenášek

Litoměřice © 2011

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat Ing. Vladimíru Očenáškovvi za konzultace a vstřícný přístup při řešení technických detailů a poskytování odborných dotazů.

Souhlasím s tím, že s výsledky mé bakalářské práce může být naloženo podle uvážení vedoucího bakalářské práce a vedoucího katedry. V případě publikace budu uveden jako autor. Prohlašuji, že na celé bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V Litoměřicích 2011

.....

Jan Bednář

Pracovní prostředí na Linuxu (Unix-like systémech)

Souhrn:

Ve volném čase se zajímám o opensource software (svobodný software), hlavně o distribuce operačního systému GNU/Linux. Na začátku této práce vysvětluji odborné termíny z oblasti opensource-software a GNU/Linuxu, včetně jejich historie. Dále rozdělují a popisují pracovní prostředí a softwarové vybavení na GNU/Linuxu a Unix-like systémech s ohledem na jejich hardwarovou náročnost. Popisují možnosti použití opensource softwaru a operačního systému GNU/Linux ve státní správě, v domácnostech, na pracovních stanicích, serverech a superpočítačích. Vysvětluji obecně vznik možných omezení v použití a kompatibilitě opensource software se stávajícími zavedenými systémy. Hodnotím stávající situaci na trhu s opensource software ve státní správě. V závěru práce navrhuji optimální politiku použití a rozšíření GNU/Linuxu ve státní správě a v komerční sféře.

Klíčová slova:

GNU/Linux, operační systém, UNIX, opensource software, pracovní prostředí

Linux work environment (Unix-like system)

Summary:

In his spare time, i am interested in open source software (free software), mainly on the distribution of the operating system GNU / Linux. At the beginning of this work explain the technical terms, the open source software and GNU / Linux, including its history. And further subdivided with the working environment and software on GNU / Linux and Unix-like systems with regard to their computational requirements. Describe the possibility of using open source software operating system GNU / Linux in government, in our homes, workstations, servers and superpočítačích. Vysvětluji possibly a general reduction in the use of open source software and compatibility with existing systems in place. Evaluate current market situation with an opensource software in government. In conclusion, I propose an optimal policy, use and extension of GNU / Linux in government and commercial sectors.

Keywords:

GNU/Linux, operation system, UNIX, opensource software, work environment

Obsah:

- 1 Úvod - str. 4
- 2 Cíl práce a metodika - str. 7
- 3 Teoretická východiska – str. 8
 - 3.1 Představení základních pojmů a technických termínů - str. 8
 - 3.2 Historie Linuxu - str. 10
 - 3.3 Historie Unixu - str. 11
 - 3.4 GNU/Linux dle použití distribucí GNU/Linuxu - str. 13
- 4 Rozdělení a věcný popis pracovních prostředí na Linuxu (Unix-like systémech) - str. 17
 - 4.1 GUI správci oken – s menší hardwarovou náročností - str. 17
 - 4.2 Desktopová řešení pracovního prostředí - str. 22
- 5 Náročnost na použitý hardware - str. 25
 - 5.1 Vytížení procesoru, využití RAM, využití partition swap - str. 26
 - 5.2 Hardwarové náročnost a výběr rychlosti procesoru- obecně: - str. 28
 - 5.3 Hardwarové náročnost a výběr velikosti operační paměti RAM - obecně: - str. 28
 - 5.4 Hardwarové náročnost a výběr SWAP (odkládací diskový oddíl)- obecně: - str. 28
 - 5.5 Hardwarové náročnost a výběr souborového systému -filesystemu: - str. 29
- 6 Softwarové vybavení pracovních prostředí - str. 33
 - 6.1 Prostor pro desktop - str. 33
 - 6.2 Správci oken („odlehčený desktop“) - str. 34
 - 6.3 Srovnání s jinými pracovními prostředími na jiných operačních systémech - str. 35
 - 6.4 User friendly (přítulnost) koncepce pracovního prostředí pro běžné uživatele - str. 36
 - 6.5 Použitelnost těchto prostředí na alternativním hardware - str. 37
 - 6.6 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na domácích stanicích - str. 37
 - 6.7 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na pracovních stanicích (workstation) - str. 38

6.8 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na serverech - str. 39

6.9 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na superpočítačích - str. 40

6.10 Výchozí analýza - str. 40

6.11 Zjištění stávající situace na trhu se svobodným softwarem ve státní správě - str. 40

6.12 Vyhodnocení stávající situace - str. 50

7 Návrh změn a přínos navržených změn- str. 52

8 Závěr - str. 54

9 Seznam literatury- str. 55

10 Přílohy- str. 55

1 Úvod

Téma použitelnosti opensource software a operačního systému GNU/Linuxu ve státní správě a firmách. Líbí se mi jeho otevřenost, svoboda, bezpečnost, flexibilita, politika možnosti výběru, legálnost, minimální finanční náklady na softwarový upgrade oproti jiným operačním systémům. Rychlý rozvoj informačních a komunikačních technologií neustále mění způsob jakým spolu lidé komunikují a firmy vykonávají svou činnost. Digitální svět nás v dnešní době obklopuje čím dál více a nutí nás se mu neustále přizpůsobovat. Pokud má člověk v dnešní přetechnizované době obstát, nevyhne se používání informačních a komunikačních technologií. Používání mocné celosvětové sítě internet se v podstatě stává pro mnoho lidí každodenní nutností a obživou. Pro většinu institucí státní správy a firem a je dnes používání IT technologií nutností. Zjednodušuje život oběma stranám uživatelů, šetří lidské a materiální zdroje. Její obrovskou výhodou je značná flexibilita, aktuálnost poskytovaných informací a přístup k informacím odkudkoli. Častokrát však zaznívá otázka softwarového pirátství. Státní správa, firmy i domácnosti se v době krize snaží co nejvíce ušetřit. V některých případech se proto uchylují k řešení ušetřit na licencích za využívaný software. Státní správa a firmy jsou většinou v tomto ohledu ve výhodě. V domácnostech softwarové pirátství přímo bují, protože zde je jen minimální tlak v rámci licenční politiky prodejců proprietárního software (uzavřený software). I takovými způsobem si totiž výrobci proprietárního software většinou Microsoft udržuje své současné i budoucí zákazníky. Přeci jen i tito lidé chodí nebo budou chodit do práce, kde by jistě rádi používali jejich osvědčený a lety prověřený software. Na jednu stranu chápu záměr neměnit tuto politiku Microsoftu, ale na druhou stranu se mi nelíbí ta bezbřehá monopolizace trhu jejich produkty, o dalších známých nekalých praktikách o ovládnutí trhu se softwarem nemluvě. Většina běžných lidí však IT technologie nepoužívá k čistě speciálním či komerčním účelům jako státní správa, firmy. Zaměstnanci státní správy a lidé z domácností využijí jen zlomek možností softwarového potenciálu svého hardware. Mnoho lidí v domácnostech chce svoje domácí PC pokud možno co nejlevněji provozovat a nepřicházet o svá někdy i dosti citlivá data. Častokrát od zaměstnanců státní správy a domácích uživatelů je slyšována otázka: „A bude mi to tam fungovat, nemusím si kupovat nějaký nový hardware, učit se jiný software. Nebo snad je třeba pořídit nové PC!“. Domácí uživatelé již v prvopočátku chtějí na softwaru ušetřit, nejlépe, aby byl zdarma. Většinou počítají s tím, že budou používat operační systém a software, který nejlépe znají, tedy převážně produkty MS Windows. Zaměstnanci státní správy jsou zase z domova zvyklí používat software, většinou od Microsoft. Tento software pak chtějí používat i v zaměstnání. Domácí uživatelé častokrát legálnost jimi zvoleného software přehlížejí. Tuto skutečnost však dle mého názoru řeší využití opensource software, potažmo využití GNU/Linux a dalších Unixových, nebo Unix-like operačních systémů. Delší dobu je mnoho opensource software vyvíjeno pro více platforem operačních systémů, z neznámějších bych rád zmínil programy (např. kancelářský balík Openoffice.org, internetový prohlížeč Firefox, multimediální přehrávač VLC,). Jako zajímavost chci zmínit, že při vývoji operačního systému firmy Microsoft, MS Vista, bylo prvně Microsoftem použito uživatelské komunity k odladění beta verze systému, než byla vydána za stabilní, pro plnohodnotné nasazení. I Microsoft zjistil jak je levné a

obrovský obohacující je odladění celého operačního systému na všemožném hardware uživatelů z celého světa, kteří používají jejich software. Státní správa a firmy požadují plnou funkčnost a spolehlivost operačního systému, což jim opensource software může z velké části nabídnout, vše záleží na zvoleném původním systému a jeho kompatibilitě s opensource. Rád bych ještě zmínil využívání operačních systémů v Smát-phonech (chytrých telefonech), které již dnes převažují nad těmi klasickými (většinou pouze s jednoduchým OS výrobce). Například firma Google použila jako základ pro svůj mobilní operační systém Android Linux. Proto si myslím, že zavedení, nebo vůbec používání opensource software obecně by pro státní správu, firmy a mnoho domácností, které chtějí ušetřit a chtějí přitom kvalitní a stabilní software, měli tuto možnost alespoň zvážit. Za zvážení stojí třeba skutečnost, že člověk získá i mnohem bezpečnější software a operační systém, v kterém se viry, SPAM atd. se nešíří jako u produktů MS Windows. Jedinou větší nevýhodou je neznalost nového software a možné počáteční náklady, které je nutno v jeho počátcích zvážit. Například náklady na upgrade a přeškolení zaměstnanců ve státní správě a firmách-může být velkou vstupní investicí.

Práce s informacemi v budoucnosti bude výhradně směřovat k jejich obecné digitalizaci s konkrétně určenými selektivními výstupy informací. Proto vyvstává otázka ukládání a hlavně bezpečnosti informačních dat. Skoro denně se dovídáme zprávy kolik virových nákaz smazalo, nebo poškodilo důležitá data. Maximálně odstrašujícím příkladem je nezisková mediální společnost Wikileaks (1). Tato společnost napadá (hackuje) servery vlád, korporací a zveřejňuje významné utajované dokumenty (např. amerického Pentagonu- údajně ze všech ohledů nejlépe zabezpečený objekt na světě). Proto vyvstává míra zabezpečení internetu proti útokům a zneužívání získaných, či „ukouřistěných“ informací. Z mého pohledu toto všechno, nebo alespoň větší část může vyřešit zavedení opensource software a Unix a Unix-like operačních systémů. Hlavním důvodem je primárně větší důraz na bezpečnost open-source systémů a komerčních i nekomerčních Unix systémů obecně.

Již mnoho významných firem pochopilo, že budoucnost operačních systémů a software je v cloud computingu (poskytování programů, či služeb uložených na serverech s přístupem přes Internet). Tato řešení přijaly, nebo o nich uvažují například tyto firmy (Ubuntu, Novell, Google, Yahoo, Microsoft, a další). Firma, nebo jednotlivec si „objedná a zaplatí virtualizovaný softwarový program či službu“ na nějakém vzdáleném zabezpečeném serveru. A to pouze na dobu, po kterou tuto službu bude využívat. Výhodou je to, že nebude muset zbytečně vynakládat prostředky za interní zaměstnance IT, o kterých neví jestli v dlouhodobém horizontu tu danou firemní IT technologii plně ovládají a svěří jí skutečným profesionálům v cloudovém řešení. Nemluvě o firemních nákladech za hardware s většími nároky na jeho výkon a údržbu. Výhodou cloudového řešení je jeho snadná virtualizace a flexibilita. Nevýhody však spatřuji v závislosti na stabilitě a zabezpečení internetovém připojení. Dále pak v zabezpečení dat na datových médiích vzdáleného cloudového serveru (zneužití obchodní a jinou špionáží)-viz. Níže poznámka o Wikileaks (1). Dalším úskalím je nedostatečně bezpečné řešení při připojení se na cloudový systém přes neověřené sítě domácností zaměstnanců. Toto by se jistě více zneužilo hlavně při obchodních cestách do zahraničí, při internetovém propojení přes „pochybnou síť cizího providera (poskytovatele internetového připojení)“. Pokud se celý cloudový softwarový balík

bude přenášet nedostatečně zabezpečené internetové připojení, vzniká možnost zneužití přenášeného programového kódu. Nespornou výhodou však je jistě profesionální přístup zaměstnanců cloudového řešení, myslím tím hlavně standardizaci a certifikaci poskytovaných cloudových produktů. Další nespornou výhodou je možnost porovnání vlastních využívaných cloudových služeb se službami poskytovaným ostatním konkurenčním firmám. Všechna data jsou uložena na společném cloudovém serveru, jednoduchá možnost využití. I přes v mnoha ohledech nesporné výhody cloudového řešení se osobně spíše přikláním ke stabilnějšímu a osvědčenému internímu řešení IT s využitím interního virtualizačního softwaru. Při tomto řešení je však třeba přihlídnout k výběru kvalitního poskytovatele internetového připojení a zabezpečení celé firemní sítě. Každé z těchto řešení má své nevýhody a omezení. Jistou možností proto spatřuji v kombinaci těchto řešení. Chci hlavně vyzdvihnout zabezpečení dat státní správy a citlivých firemních dat na jakémkoliv serveru a jejich možnosti případného zneužití.

Dnešním majoritně používaným operačním systémem je systém Windows od společnosti Microsoft. I když tato firma slaví velké úspěchy na poli IT, nutno říci že častokrát nebyly tyto úspěchy získány zcela čistým způsobem. Uvedu alespoň několik případů přístupu proprietárního software:

- a) Partnerská společnost čínské pobočky Microsoftu okopírovala kód konkurenčního komunitního webu
- b) Skrze zapnutí služby v Internet Exploreru – pro vylepšování výsledků vyhledávání lištou Bing (vyhledávání Microsoftu) odchází k serverům Microsoftu informace o uživateli hledaných výrazech na vyhledávači Google
- c) Zneužívání softwarových patentů, jako boj proti rozšíření opensource software

Druhým celosvětově nejpoužívanějším proprietárním operačním systémem je systém od firmy Macintosh. Dnešní verze systému je Mac OSX. Tento systém je v mnohém spolehlivější než systém MS Windows. Ale od počátku těží spíše ze své vyjimečnosti a kvality. O kvalitě operačního systému OSX by se dalo z pohledu některých uživatelů poslední dobou polemizovat. Přikládám to však na vrub neúplné možnosti odladění celého operačního systému na větším množství hardware a také přechodu na produkty firmy Intel. Přeci jen předchozí operační systémy byly roky testovány na striktně daném hardware. V dnešní době má firma Apple období marketingových úspěchů (produkty jako Ipad a Iphone s operačním systémem Ios). Co se týče closed-source (kódově uzavřeného) operačního systému MacOSX je to pouze přetvořená verze opensource operačního systému FreeBSD, unixového typu -vyniká lehkostí a odladěností zdrojového kódu software. I Apple hojně využívá opensource software zdrojů, což také svědčí o kvalitě opensource software kódu, když si jej Apple takto osvojí (příkladem jsou multiplatformní programy, Mozilla Firefox, VLC, Openoffice.org, a další).

To jsou jasné důkazy, že i takoví softwarový giganti těží z otevřeného kódu softwarových (opensource software) zdrojů. Proto bych chtěl do budoucna vyzdvihnout nezastupitelnou roli konkurence a všeobecného využití opensource software.

Problém do budoucna však vidím v zneužívání informací a cíleným marketingovým

strategiím ze strany monopolních proprietárních operačních systémů a proprietárního software obecně. Přínos opensource software-otevřenosti kódu spočívá v jeho možné kontrole a možnosti specifické uživatelské úpravy programátory z celého světa, kdokoliv znalý může přispět. Ne tak jak je tomu u většiny proprietárního software, běžný uživatel si vybere již připravené řešení funkcí a rozhraní software, bez možnosti námitek k úpravám, vylepšení, přizpůsobení jeho specifickým hardwarovým a softwarovým potřebám. Samozřejmě běžný uživatel většinou takhle do hloubky software neřeší, pouze se přizpůsobí koncepčně mainstreamovému (hlavnímu) software. Myslím si, že tato svobodná možnost volby software je do budoucna velice důležitá. Bude více a více jakkoliv specifických (speciálních) softwarových řešení, v tom je síla opensource software. Nechci opomenout neúnosné zjišťování a zaslání citlivých dat na servery společnosti Microsoft. Člověk nemá jistotu bezpečnosti a kontroly nad svým operačním systémem i přes použití odblokování přístupu skrze kvalitní hardwarový, nebo softwarový firewall. Toto je další výhodou přístupu opensource software, i když je třeba zmínit, že 100% jistota není ani u tohoto software.

Na opensource software přechází firmy, které chtějí ušetřit za hardwarové nároky a licence převážně za softwarové produkty společnosti Microsoft. Opensource software systémy mají v bezpečnosti obrovskou výhodu a tou je paradoxně jejich nerozšířenost, až roztržitost softwarových zdrojů. Pro programátory škodlivého software (viry, malware,...) jsou tyto systémy nezajímavé, to vychází z malého minoritního zastoupení uživatelů a lepší primární koncepci bezpečnosti oproti konkurenčním operačním systémům. Většina opensource software programů je vytvářena obrovským množstvím programátorů z celého světa, kdežto closed-source kód (proprietární software) je záležitostí pouze omezené skupiny programátorů – vliv uzavřenosti software. Z velikosti komunity opensource systémů a software také plyne, zvláště u některých opensource software distribucí Linuxu, jejich obrovská stabilita a časem prověřená odladěnost. Veliká výhoda opensource software je v tom, že zdroje (instalační balíčky software) jsou na mnoha místech světa na zabezpečených datových úložištích. Takže skrze jednoduchá instalační rozhraní (konzole, instalační GUI programy) je možno jednoduše instalovat mnoho software pouze skrze příkazovou řádku, bez nutnosti zapnutí jakékoliv GUI (grafického uživatelského rozhraní). Toto je vynikající pro hardwarově nenáročné programové řešení zejména pak na serverech, dále např. při potížích, testování a doladování operačního systému -kde se nemusí startovat celé grafické prostředí, které mimo jiné bere zbytečně systémové prostředky hardware.

2 Cíl práce a metodika

Cílem práce bude analýza možnosti využití GNU/Linuxu ve státní správě a pro komerční firmy. S tímto se pojí i možnosti dalšího univerzálního využití také na domácí Desktop, Workstation, superpočítače. Ve využití pro státní správu nejvíce ve vztahu k nejpoužívanějším aplikacím na úradech, a to kancelářské aplikace a sdílení dat v interní síti. Tuto skutečnost chci zohlednit i v návaznosti na již používaný proprietární software a hardware těchto institucí státní správy, výsledky lze snadno použít také pro komerční sféru.

Metodikou mé práce bude zhodnocení současného stavu využití Linuxu. Primárně ve

státní správě, dále spíše okrajově ve firmách, domácnostech, a pro vědecké využití. Pro zhodnocení využitelnosti opensource software jednotlivých GNU/Linux distribucí použijí svá domácí PC. Zvláště kancelářské využití PC a sdílení dat po síti, použití programu z Windows pod Linuxem. Metodika bude obsahovat zjištění stávající situace na trhu se svobodným softwarem, s jejím vyhodnocením. Analýza se bude týkat rozdělení a věcného popisu pracovních prostředí na Linuxu (Unix-like systémech) v návaznosti na náročnost na použitý hardware (jednoduchost instalace ovladačů k zařízením) – využití RAM (operační paměť), CPU (procesor) a SWAP (odkládacího partition na harddisku-datovém mediu), zohledním využití systémových prostředků. Dále chci analyzovat Softwarové vybavení pracovních prostředí, což zahrnuje - prostředí pro desktop, správci oken („odlehčený desktop“), srovnání s jinými pracovními prostředími na jiných operačních systémech, user friendly (přítulnost) koncepce pracovního prostředí pro běžné uživatele.

Analýzu využití software provedu v institucích státní správy a komerčních firmách. Zhodnocení zahrnuje využívání stávajícího software a operačních systémů. Zohlednuji možnosti použití opensource software a zavedenou interní softwarovou politiku jednotlivých subjektů. Naznačím budoucí vývoj přístupu k používání software u těchto subjektů.

3 Teoretická východiska

3.1 Představení základních pojmů a technických termínů (4),(5)

Projekt GNU – projekt GNU byl založen v roce 1983 Richardem Matthew Stallmanem.

Cílem Matthew Stallmana bylo vytvořit nový operační systém unixového typu, který by byl složen jen ze svobodného software. Za tímto účelem v roce 1989 sepsal Stallman novou licenci GNU GPL (česky „všeobecná veřejná licence GNU“) je licence pro, pod kterou jsou šířeny všechny části systému GNU. (Stallmanovým cílem bylo vytvořit jedinou licenci, která by se použila pro jakýkoli projekt a tedy by mnoho projektů mohlo sdílet zdrojový kód software) Projekt GNU se stal zcela použitelným systémem kompatibilním s komerčními Unix OS. Postupem času vznikali i další licence.

Linux (přesněji GNU/Linux)- je opensource software moderní operační systém unixového typu (GNU/Linux distribuce). Díky použitým licencím se jedná o svobodný, volně šiřitelný systém. To znamená, že jej lze používat, dále upravovat a distribuovat (kopírovat, sdílet). Odlišuje se od proprietárních (nesvobodných) operačních systémů např. (Microsoft Windows, Mac OSX od společnosti Apple).

Ovládání je stejně přívětivé jako u jiných systémů. Celý systém obsahuje velké množství ovladačů pro nejrůznější standardizovaný hardware. Najdete v něm podporu pro širokou škálu i staršího hardware. Je založený na léty prověřené Unixové myšlence nastavení práv v operačním systému (dále OS), takže je bezpečný (bez virů, spyware,...). Aktualizace software probíhají většinou bez restartu, ne jako v jiných OS

(mimo aktualizace Linux kernel-monolitického jádra). Neodesílá žádné citlivé informace bez vašeho vědomí. Linux lze výkonově i vzhledově přizpůsobit každému požadavku (lze jej například použít na PDA (embedded-vestavěné do zařízení systémy) ,noteboocích, stolních počítačích až po specializované vědecké vícejádrové servery). Na Linuxu může existovat a pracovat velké množství uživatelů, a to i zároveň. Uživatelé mohou sdílet stejnou plochu, stejně tak jako mít svoji plochu zcela oddělenou. Při administraci systému není třeba se odhlašovat a znovu přihlašovat, i když běžně nepracujete jako administrátor. Na Linuxu může běžet zároveň velké množství aplikací od různých uživatelů. Dokumentace (Howto-podrobný návod, FAQ-časté dotazy, Instalační příručky) je běžně ke shlédnutí a ke stažení na internetu, nebo přímo na instalačním mediu Distribuce Linuxu. Záleží na konkrétní distribuci a na velikostních možnostech úložného media, u většiny distribucí postačí běžné CD o velikosti 700 MB. Linux má za sebou obrovské množství programátorů z celého světa, i běžných uživatelů, kteří systém testují a odlaďují. Je to jistý druh filosofie a přístupu k technice vůbec. Obrovskou výhodou je národní lokalizace většiny softwarových balíčků- pokud není, může uživatel lokalizaci napsat sám.

Linuxové jádro (Linux kernel) - je v informatice označení pro jádro operačního systému Linux. Patří mezi unixové systémy a je vyvíjeno pod licencí GPLv2 a kompatibilními spolu s výjimkou, která umožňuje jeho používání společně s komerčním software. První verzi jádra naprogramoval Linus Torvalds v roce 1991 a dodnes je nejvyšší neformální a respektovanou autoritou jeho vývoje. Linus poskytl zdrojový kód veřejně jako svobodný software a díky tomu se následně k vývoji přidaly tisíce programátorů z celého světa. U některých linuxových distribucí se používají např. Odnož linuxového jádra s názvem HURD, I vyloženě čistě unixová jádra z rodiny OS FreeBSD.

Opensource software- opensource software(OSS)= počítačový software s uzavřeným kódem. Otevřenost znamená jak technickou dostupnost kódu, tak legální -licenci software, která umožňuje, při dodržení jistých podmínek, uživatelům zdrojový kód využívat, například prohlížet a upravovat.

Proprietární software - je takový software, kde jeho autor upravuje licenci (typicky EULA) či jiným způsobem možnosti jeho používání. K takovému software nejsou zpravidla k dispozici volně zdrojové kódy či v nich nelze svobodně dělat úpravy a výsledné dílo distribuovat. Takový software obvykle spadá do kategorie komerčního closed-source (uzavřeného) software, který jeho autor prodává.

EULA - (End-User-License-Agrément) je licence pro koncového uživatele softwaru určující, co uživatel smí a nesmí dělat. Je možné, aby byl zdrojový kód open source (např. Microsoft uvolňuje zdarma Alfa a Beta verze před vydáním zpoplatněné finální verze) , tzn. výsledný produkt už spadá pod EULA, kde se hovoří o zákazu editace a šíření tohoto programu (viz. př. Mozilla Firefox proto v Linuxu verze pod Jinými názvy např. pro Debian -IceWeasel, Archlinux -Namoroka). Některé programy v závěru EULA při instalaci zmiňují instalaci dodatečného škodlivého programu, jedná se o tzv. Grayware (software, který záměrně obtěžuje (vyskakovací pop-up okna, reklama), např. dialery, spyware a adware -rozdílnost oproti přímému účelu virů)

Linuxová distribuce –Linux kernel se používá jako jádro distribucí. Linuxové distribuce jsou sestavovány jednotlivci z Linux kernelu a opensource software. Tým dobrovolníků (např. distribuce Debian), anebo komerčními firmami za cílem finančního zisku (distribuce Redhat, Suse). Typická distribuce zahrnuje jádro, další systémový a aplikační software, grafické uživatelské rozhraní (správci oken a prostředí -např. KDE, GNOME, LXDE, E17, IceWM, Openbox, pekwm,...) a prostředky, jak celý systém nainstalovat na počítač (instalační program svědčí či menší hardwarovou náročností-textové, nebo grafické). Různé distribuce byly vyvinuty k různým účelům, mezi něž patří možnost mít hotový systém připravený hned po instalaci k použití, lokalizace, podpora určité počítačové architektury, použití v real-time a nebo virtuálně pod jiným operačním systémem a naopak. Některé distribuce od svého počátku záměrně obsahují a budou vždy obsahovat výhradně opensource svobodný software (Debian). V současné době existuje kolem cca 450 různých distribucí, toto číslo se stále mění vlivem roztržitosti vývoje. Typická distribuce obsahuje tisíce balíčků aplikačního softwaru – od kancelářských balíčků a grafického prostředí X Window System (Xorg server), přes překladače různých jazyků, textové editory a vědecké nástroje. Linuxové distribuce se instalují mnoha způsoby, jako bootovacího CD, DVD, disketa i USB klíčenek –veliké množství možností. Existují také primárně vyvíjené live (živé) distribuce na CD a USB klíčenkách (Ubuntu, Slax,...). Na USB klíčenky se dají instalovat pomocí chrootu, nebo dalších programů v podstatě všechny distribuce. Mezi nejznámější distribuce patří Debian, Ubuntu, *buntu (ubuntu deriváty- Kubuntu, Xubuntu, Edubuntu), dalšími distribucemi jsou Crux Linux, LFS (linux from scratch – překlad: „sestav si systém sám“), Archlinux; Slackware, Slax, Zenwalk; Gentoo, Sabayon; RedHat, Fedora (nekomerční odnož Redhat), Mandriva, PCLinuxOS, Suse, OpenSuse (nekomerční odnož Suse),... (popis včetně žebříčku oblíbenosti a vývoje Linuxových distribucí na linku <http://distrowatch.com>.

POSIX - (Portable Operating System Interface) je přenositelné rozhraní pro operační systémy, standardizované jako IEEE 1003 a ISO/IEC 9945. Vychází ze systémů UNIX, a určuje, jak mají POSIX-konformní systémy vypadat, co mají umět, co se jak dělá apod. došlo k vytvoření mnoha různých doplňkových systémových volání, funkcí, programů a démonů (programy spuštěné dlouhodobě, které nejsou v přímém kontaktu s uživatelem). Standardy POSIX definují systémová volání, knihovní funkce a chování programů v POSIX kompatibilním operačním systému. I přes tuto standardizační snahu je ve světě Unixu mnoho různých odchylek a vylepšení. S jistotou je však možno prohlásit, že POSIX spolu s dalšími standardy přinesl řád -hlavně pro další vývoj. Díky tomu je převádět aplikaci z jednoho typu Unixu na druhý, klidně i mezi různými platformami, je mnohdy snazší než mezi různými verzemi Microsoft Windows.

3.2 Historie Linuxu

V roce 1991 začal vyvíjet Linus Torvalds jádro GNU/Linuxu. Celý operační systém pojal od začátku jen jako svůj koníček. Mezi důvody pro vznik právě unixového systému patřil fakt, že Unix je systém, který upřednostňuje jednoduchost a je pro svou proslulost a flexibilitu přednášen na univerzitách (Linus studoval na finské univerzitě v Helsinkách obor Informatika). Linus byl při vývoji inspirován MINIXem od Andrewa Tanenbauma, který napsal svoji verzi unixového systému jako doprovodný

projekt ke své výuce a ke knihám o operačních systémech. Na rozdíl od něj však Linus nevyužil svůj projekt komerčně, protože preferoval otevřený vývoj (viz. dle vize Richarda Stallmana o GNU a opensource software). První verze linuxového jádra (0.01) byla Linusem na Internetu zveřejněna 17. září 1991. K Linusovu překvapení byl o jeho nedokonalý systém velký zájem a záhy začal dostávat e-mailem další podněty, opravy a zdrojové kódy s vylepšeními. Linus jádro dále vyvíjel a zároveň začal příspěvky ostatních do svého jádra začleňovat a upravené zdrojové kódy obratem zveřejňovat (další verze byla zveřejněna dosti rychle, již v říjnu). Od té doby se na vývoji podílely tisíce vývojářů z celého světa. Model vývoje linuxového jádra a podobného softwaru byl později výstižně popsán v eseji „Katedrála a tržiště“ (originál anglicky *The Cathedral and the Bazaar*) od Erica S. Raymonda. Eric Raymond v něm popisuje fenomén vývoje software ve zcela otevřeném a svobodném prostředí. Již velmi brzo předběhl Linux ve vývoji svůj vzor – MINIX. Zejména v počátcích byl při vývoji využíván Projekt GNU od Richarda Stallmana, který se již delší dobu zabýval myšlenkou vývoje volně dostupného unixového systému, avšak vlastní jádro operačního systému neměl. Z projektu GNU hned počátku Linux využil shell bash a další nástroje (základní unixové nástroje používané na příkazovém řádku, kompilátor GCC, později též GNU C Library a další).

Sám Linux však nikdy nebyl součástí GNU, i když samotné jádro používá licenci GPLv2, která též pochází od GNU. Linus je dodnes hlavou vývoje jádra, které je zveřejňováno na serveru www.kernel.org. Sám vydává nové verze, přičemž některé starší verze jsou udržovány jinými lidmi. Kromě něj na vývoji spolupracují tisíce programátorů z celého světa. Již delší dobu se dá říci, že vývoj jádra je z velké části placen velkými firmami, jako je RedHat, Intel, IBM a další, které mají o jeho vývoj zájem. Ostatní součásti Linuxu jsou vyvíjeny samostatně (např. Pracovní prostředí KDE, GNOME, X.Org atd.). Logem a maskotem Linuxu je tučňák Tux vycházející z obrázku Larryho Ewinga z roku 1996. Kromě toho existují i jiná, méně známá zpodobnění. Jméno „Linux“ vymyslel, ale Ari Lemmke, který pracoval na helsinské univerzitě jako správce FTP serveru ftp.funet.fi, kde byla uveřejněna první verze Linuxu. Torvalds navrhoval jméno „Freak) + freak (blázen) + x (unixový systém), ale to se Lemmkemu nelíbilo a na FTP serveru vytvořil adresář „Linux., s ochrannou známkou (č. 1916230). Licencování této ochranné známky nyní obstarává Linux Mark Institute (LMI). Označení GNU/Linux, ohledně správného označení operačních systémů založených na linuxovém jádře se vlečou dlouhé spory. Free Software Foundation vidí linuxové distribuce používající software GNU jako varianty operačního systému GNU a požadují, aby se takové systémy označovaly jako GNU/Linux, nebo na Linuxu založený GNU systémech uživatelé preferují krátké označení této rodiny operačních systémů jako Linux. Přestože některé distribuce Linuxu striktně používají označení GNU/Linux (zejména distribuce Debian), není příliš rozšířené ani v tisku ani v hovorové řeči (spíše jen Linux). V současné době jsou v obvyklých distribucích Linuxu vlastní projekty GNU v menšině (některé významné projekty se dokonce od GNU oprostily – např. GCC, GNU C Library), i když mnoho dalších projektů (součástí distribuce) využívá licence od GNU (GPL, LGPL). Je tedy zřejmé, že se jedná spíše o ideovou záležitost.

3.3 Historie Unixu

Historie unixu začíná v 60 letech minulého století v Bellových laboratořích (patřící pod společnost AT&T). V té době probíhá vývoj komplexního operačního systému Multics. Protože však systém nesplňoval všechny požadavky, měl špatný výkon a také by byl velmi drahý, byl jeho vývoj zastaven. Ken Thompson, který byl z projektu odsunut, pracoval na hře Space Travel, při jejímž vývoji se začaly vytvářet základy Unixu. Počítač, na němž pracovali, byl PDP-7 a měl velmi omezené systémové prostředky. Ona šetrnost je vidět na systému dodnes v názvech příkazů a systémových adresářů jako cp, mv, etc, usr. V roce 1970 se ukázalo, že dosavadní PDP-7 je zastaralý, proto Ken Thompson požádal o nákup nového PDP-11. Bellovy laboratoře projekt podpořily, protože zastavením vývoje Multics neexistoval žádný systém, který by mohly používat.

Jelikož jsou příkazy jednoúčelové, je většinou nutné jich zkombinovat více. Řešením byla tzv. roura (pipe, v shellu se zadává pomocí |), která elegantně přeměrovala výstup z prvního programu na vstup druhého. Tím byla vytvořena základní idea unixu: Program dělá pouze jednu věc, zato ji dělá perfektně (tato filosofie byla použita a dále rozšířena v Linuxu, ovšem pod svobodnou licenci). K dosažení cíle je nutné programy kombinovat. Univerzálním komunikačním a konfiguračním prostředkem je text, který se čte ze standardního vstupu a posílá na standardní výstup.

Původní verze byly napsány v assembleru (programovací jazyk symbolických strojových instrukcí), ale Ken Thompson toužil po vyšším programovacím jazyce. Jelikož žádný vhodný neexistoval, vytvořil Dennis Ritchie programovací jazyk C, do něhož byl kód následně přepsán. Vzhledem k tomu, že napsat kompilátor jazyka C je relativně snadné, bylo možné unix portovat na jiné počítače, což ostatní, v assembleru napsané systémy neuměly.

V polovině 60 let se unix rozšířil v akademickém prostředí a na univerzitě v Berkeley vznikla odnož unixu, pod licenci BSD (Berkeley Software Distribution) a spousta dalšího softwaru: např. editor Ví, tisk, podpora sítí, podpora pro více uživatelů, práce s více procesy... Postupně došlo k rozštěpení na dvě hlavní vývojové větve: BSD a SystemV od AT&T. BSD byl časem uvolněn k volnému použití pod BSD licenci a dnes je z něj svobodný software a je základem systémů jako FreeBSD, OpenBSD, NetBSD, DragonFlyBSD (*BSD) a v OSX od Applu) atd. Některé distribuce GNU/Linuxu jsou svou filosofií návrhu dost podobné systémům *BSD např. Gentoo, Slackware, Arch Linux a některé další používají BSD-like init distribuce.

V roce 1980 vznikla verze Xenix pro procesor Intel 8086, za kterou stály firmy Microsoft a SCO (Santa Cruz Operation).

Mezi další známé unixové systémy patří: Solaris od Sun Microsystems, HP-UX od Hewlett-Packard, AIX od IBM.

Částečný přehled známějších Unix a Unix-like systémů:

1BSD, 2BSD, 3BSD, 4BSD, 4.4BSD Lite 1, 4.4BSD Lite 2, 386 BSD, Acorn RISC iX, Acorn RISC Unix, AIX, AIX PS/2, AIX/370, AIX/6000, AIX/ESA, AIX/RT, AmiX, AOS Lite, AOS Reno, AppleTV, ArchBSD, ASV, Atari Unix, A/UX, BOS, BRL Unix, BSD Net/1, BSD Net/2, BSD/386, BSD/OS, CB Unix, Chorus, Chorus/MiX, Coherent,

CTIX, CXOs, Darwin, Debian, GNU/Hurd, DEC OSF/1 ACP, Dell Unix, DesktopBSD, Digital Unix, DragonFly BSD, Dynix, Dynix/ptx, ekkoBSD, Eunice, FireFly BSD, FreeBSD, FreeDarwin, GNU, GNU-Darwin, Gnuppix GNU/Hurd-L4, HPBSD, HP-UX, HP-UX BLS, IBM AOS, IBM IX/370, Interactive, 386/ix, Interactive IS, iPhone OS X, iPod OS X, IRIS GL2, IRIX, Linux, Lites, LSX, Mac OS X, Mac OS X Server, Mach, MERT, MicroBSD, Mini Unix, Minix, Minix-VMD, MIPS OS, RISC/os, MirBSD, Mk Linux, Monterey, more/BSD, mt Xinu, MVS/ESA OpenEdition, NetBSD, NeXTSTEP, NonStop-UX, Open Desktop, Open UNIX, OpenBSD, OpenDarwin, OpenServer, OpenSolaris, OPENSTEP, OS/390 OpenEdition, OS/390 Unix, OSF/1, PC-BSD, PC/IX, Plan 9, Plurix, PureDarwin, PWB, PWB/UNIX, QNX, QNX RTOS, QNX/Neutrino, QUNIX, ReliantUnix, Rhapsody, RISC iX, RT, SCO UNIX, SCO UnixWare, SCO Xenix, SCO Xenix System V/386, Security-Enhanced Linux, Silver OS, Sinix, Sinix, ReliantUnix, Solaris, SPIX, SunOS, Triance OS, Tru64 Unix, Trusted IRIX/B, Trusted Solaris, Trusted Xenix, TS, Tunis, UCLA Locus, UCLA Secure Unix, Ultrix, Ultrix 32M, Ultrix-11, Unicos, Unicos/mk, Unicos/mp, Unicox-max, UNICS, UniSoft UniPlus, UNIX 32V, UNIX, Interactive, UNIX System III, UNIX System IV, UNIX System V, UNIX System V Release 2, UNIX System V Release 3, UNIX System V Release 4, UNIX System V/286, UNIX systém, V/386, UNIX Time-Sharing systém, UnixWare, UNSW, USG, Venix, Xenix OS, Xinu, xMach, z/OS Unix System Se

Další méně známé Unix a Unix-like systémy, pouze část:

ABCenix, ACIX, AD, ÆrieBSD, Altos System, VARIX, AurOS, BKUNIX, BOS/X, C Executive, CLIX, Consensus Unix, Concentrix, ConvexOS, CPIX, Cromix, CX/UX, DC/OSx, DG/UX, DISTRIX, DNIX, Domain/OS, DRM systém, DTIX, DVIX, ENIX, EP/IX, Esix SVR4, Eurix, FOR:PRO, FreeMiNT, FTX, Genix, HCR, Helios, HEP-UPX, HI-UX, IDRIS, INOS, LSX, LynxOS, MachTen, MacMach, MAXION/OS, MCS, Micronix, Microport SVR4, MicroPort Unix, Mimos, MMOS, MP-RAS UNIX, MST UNIX, Mulplex, Munix, NachOS, NCR Unix, NDIX, News-OS, NUXI, Oasis, ONIX, OPUS, OS 9, OS/MP, Osx, PCUNIX, PNX, QNIX, Regulus, RT/EMT, RTUX, SORIX, SOX, Sphinx, SPP-UX, Stellix, SUNIX, Super-UX, System B, Thix, TI System V, TNIX, Topix, TOS, Tropix, UHC Unix, Umax, Uniq, Unisis, Unity, UNOS, UTEK, UTS, UTX/32S, UX, UXP/DS, UZIX, VM/IX, VOLVIX, Xoftnix, Zeus

3.4 GNU/Linux dle použití distribucí GNU/Linuxu

Caldera Open Linux

Caldera je nejstarší komerční distribuce Linuxu. Instalace probíhá celá v grafickém režimu. Podobně jako jiné distribuce nabízí instalaci několika připravených konfigurací: minimální, standardní a plná, nebo tématicky laděné verze jako business workstation či webový server. Použité grafické rozhraní je pracovní prostředí KDE. Distribuce obsahuje jako jedna z mála klienta pro aplikace firmy Novell. Je zde emulátor pro Windows, program Line a vizualizační a proprietární programy, který umožní spustit většinu programů pro Windows i v Linuxu. CD s instalací obsahuje i ukázky některých komerčních programů.

<http://www.sco.com>

Corel Linux

Jak název napovídá, distribuce je počinem firmy Corel. Byla vytvořena pro normálního koncového uživatele, který s Linuxem začíná, nebo má jen málo zkušeností. Je vybavena poměrně pěkným grafickým rozhraním pro instalaci. Architektura distribuce vychází z komunitní distribuce Debian, která je popsána výše. Instalační medium je pouze jedno CD. Ve srovnání s jinými distribucemi je možné ji nazvat poměrně chudou, neboť obsahuje podstatně méně dalších programů pro Linux. Používá grafické rozhraní KDE. Corel Linux má vlastní trochu upravené Ovládací centrum (Control Centrum), které je svými vlastnostmi nápadně podobné Panelu nástrojů ve Windows. Součástí distribuce je i Corel File Manager, který umožní i začátečníkovi připojit (přes skrytou Sambu) síťové disky počítačů s MS Windows stejně jako vystavit své disky pro sdílení do sítě. Podle recenzí nejsou výraznější problémy s češtinou.

<http://linux.corel.com> , www.xandros.com/

Linux Mandriva

Další z distribucí zaměřených hlavně na začínající uživatele. Vznikla odštěpením od firmy RedHat. Instalace probíhá plně v grafickém režimu a je velmi pohodlná. Můžete instalovat buď přednastavený operační systém bez dalších zásahů (režim Doporučený) nebo pracovat v režimu Expert a do procesu instalace aktivně zasahovat. Distribuce je počestěná, vybavená grafickým rozhraním KDE a speciálním konfiguračním programem DrakConf (umožní nastavovat dokonce úroveň zabezpečení). Jeho funkčnost však někdy pokulhává. Bližší informace na

<http://www.linux-mandriva.com/>

Linux from scratch (zkratka LFS)

Linux from scratch není úplně klasickou distribucí GNU/Linuxu a rozhodně není určen začátečníkům. Je to spíše zajímavá „hračka“ pro zkušené uživatele. Do seznamu jsem ji zařadil jen pro demonstraci, jak různorodé mohou být jednotlivé distribuce. Projekt umožňuje každému vytvořit v podstatě svou vlastní distribuci. Za použití základních programů a vyladění celého systému dle specifických požadavků. Na stránkách projektu najdete on-line nápovědu, jak se vyrábí distribuce Linuxu a potřebné zdroje.

<http://www.linuxfromscratch.org/>

RedHat

Distribuce RedHat patří mezi poměrně oblíbené. Důvodů je několik: distribuce je komerční instalace je poměrně jednoduchá (od verze 6.1 je možné instalovat i v grafickém režimu) Distribuce využívá rpm formát distribučních balíčků. Pro správu systému je k dispozici nástroj linuxconf, spustitelný grafickém i textovém režimu (obrovská výhoda oproti Mandriva Linuxu -textový režim), který umožní začínajícím uživatelům použít GUI rozhraní, například správné nastavení sítě. Distribuce nabízí několik úrovní instalace: KDE workstation neboli pracovní stanici s grafickým rozhraním KDE, GNOME workstation, server a instalace s vlastním výběrem balíčků.

<http://www.redhat.com>

Fedora

Fedora je komunitní projekt Redhatu (nejnovější, častokrát nestabilní věci zkouší před vydáním komerčního Redhat), ale v velice inovativní. Další informace jsou k dispozici na [www stránkách](http://www.stránkách) firmy RedHat.

www.fedoraproject.org/cs/

Slackware

Patří mezi Linuxovou klasiku-. Distribuce patří do skupiny určené spíše pokročilejším uživatelům. Instalace probíhá v textovém i grafickém režimu, je však vybavena podrobnou on-line nápovědou. Na discích najdete grafická rozhraní GNOME i KDE a všechny standardní programy pro Linux. (Na stránce <http://www.slackware.com/packages/> naleznete pěkný interaktivní seznam, ve kterém snadno zjistíte, zda i tato distribuce obsahuje váš oblíbený textový editor nebo jiný program.) Zajímavé jsou i další doplňující typy instalace, které Slackware nabízí. Například ZipSlack je instalace velká 100 MB, určená k instalaci na diskový oddíl se souborovým systémem windows FAT 16 i 32.

<http://www.slackware.com>

Chcete-li vyzkoušet Linux, nemusíte nijak zasahovat do konfigurace diskových oddílů vašeho počítače. Stačí použít prázdné médium USB klíčenka (projekt Slax – nejoblíbenější live distribuce na USB), nebo uvolnit kousek místa na pevném disku a nainstalovat si celou distribuci na disk. Pokud se přes připojíte na internet můžete si na USB klíčenku, buď dočasně (sezení), nebo trvale doinstalovat již připravené moduly pro zprovoznění software i hardware. Tyto moduly lze pak jednoduše dle zvolení v konfiguračním software spouštět při každém načtení systému, či nikoliv -tedy dočasně vypnout. Jako pracovní prostředí využívá KDE verze 3. Která je díky qt knihovnám společným pro mnoho programu sady KDE velice nenáročná na systémové nároky.

www.slax.org/

SuSE

Distribuce je dílem německé firmy SuSE, která má své zastoupení i v České republice. Koncept se hodně se podobá distribuce Mandrake. Je to pravděpodobně nejrozšířenější distribuce v Německu. Instalace probíhá v grafickém rozhraní a zvládne ji i naprostý začátečník. Součástí distribuce jsou nejen standardní GNU programy jako u ostatních distribucí Linuxu, ale i ukázky komerčního software pro Unix. Grafické uživatelské rozhraní je založeno hlavně na KDE. www.novell.com/linux/

OpenSuSE

Komunitní distribuce Suse, podobný koncept určení a odzkoušování verzi jako u Fedory.

Suse velice podobné.

www.opensuse.org

Archlinux

Arch Linux je nezávislá linuxová distribuce vytvořená Juddem Vinetem, jenž se inspiroval distribucí CRUX Linux. Arch Linux je vyvíjen jako nenáročný, odlehčený a snadno přizpůsobitelný systém, využívající skriptů z BSD systémů. Je jednoduchá distribuce (ve smyslu vnitřní struktury, ne uživatelské přívětivosti), vhodná pro zkušenější uživatele, kterým umožňuje připravit systém přizpůsobený podle specifických potřeb a bez zbytečných součástí. Instalace a konfigurace probíhá v textovém režimu. Jádro i balíčky jsou optimalizovány pro procesory architektur i686 (skvěle rychlý a optimalizován pro tuto architekturu) a x86-64, nelze je provozovat na žádném nižším procesoru rodiny x86 (i386, i486, Pentium – což je jistá jeho nevýhoda). Aktualizace se uskutečňuje pomocí balíčkovacího systému průběžně (tzv. rolling updates – stále poslední stabilní verze software), denně jsou do zdrojů doplňovány nejnovější stabilní verze softwaru. Vydání Arch Linuxu zachycují stav aktualizovaného systému v době vydání. První verze se objevila 11. března 2002. Arch Linux obsahuje vlastní vynikající systém binárních balíčků, které jsou spravovány programem pacman – propracovaný, začnou jej využívat i jiné distribuce. Arch také užívá balíčkový konstrukční systém Arch Build System (ABS) podobný systému ports (který je známý z BSD systémů) k jednoduchému vytváření balíčků ze zdrojových kódů. Kromě pěti oficiálních repozitářů je k dispozici komunitní uživatelský repozitář AUR (ArchLinux User-community Repository), s vlastním aktualizacím programem yaourt. Na tento repozitář mohou vývojáři a uživatelé přidávat další software, jehož balíčky chybí v oficiálních zdrojích, a hlasovat o jejich zařazení do komunitního repozitáře. AUR taktéž využívá podobných možností jako ABS a tedy místo binárních balíčků šíří pouze soubory, které popisují jak získat zdrojové kódy, jak je sestavit a vytvořit z nich balíček, který bude možno nainstalovat. To vše probíhá automaticky a transparentně, uživatel tedy nemusí s kompilací samotnou vůbec přijít do styku. Archlinux má solidně zpracovanou wiki nápovědu. Jedinou větší nevýhodou je menší komunita této distribuce a proto i jeho malá odladěnost a občas i nestabilita. Tato distribuce spíše pro zkušenější uživatele, sám ji používám, ale vzhledem k mírné nestabilitě v dlouhodobém horizontu spíše preferuji distribuci Debian.

<http://www.archlinux.org>

Turbo Linux

Představuje jednu z nejrozšířenějších komerční a velice známých distribucí v Japonsku. K dispozici je v anglické, čínské a japonské lokalizaci. Architektura je nápadně podobná starším distribucím RedHatu, stejně jako textový instalační program. Distribuce mj. obsahuje virtualizační program VMWare (umožní spouštět Windows v Linuxu a Linux zase ve Windows).

<http://www.turbolinux.com>

CentOS (Community ENTerprise Operating System)

Je komunitní Linuxová distribuce založená na Red Hat Enterprise Linuxu. Je s ním 100% binárně kompatibilní a je podporována vlastní komunitou vývojářů. Red Hat Enterprise Linux i CentOS mají velice výhodnou 7 letou podporu aktualizací software.

CentOS je k dispozici zcela volně, avšak není spravován ani podporován firmou Red Hat. CentOS odkazuje na svůj vzor Red Hat, jako na „PNAELV“ (anglicky Prominent North American Enterprise Linux Vendor). O tuto úpravu požádal právní odbor firmy Red Hat kvůli vyřešení možných problémů s ochrannými známkami.

<http://centos.org>

Debian

Je jedna z komunitních nekomerčních distribucí Linuxu a je poměrně rozšířená a fungující na mnoha platformách. Díky své stabilitě a odladěnosti software je velice oblíbená jako nasazení na servery. Na rozdíl od mnoha ostatních distribucí ctí zásady GNU software s maximální důsledností. -tzn. V základu bez proprietárního software. Distribuce využívá balíčky deb. Na vývoji distribuce se podílejí lidé z celého světa. Je velmi oblíbená zvláště mezi pokročilými uživateli. Instalace probíhá v textovém i grafickém režimu a vyžaduje trochu zkušeností. Jako každá distribuce obsahuje mnoho software a téměř neuvěřitelné množství různé dokumentace. Stabilní verze mají podporu cca 3 roky (do vydání nové verze) ,tato doba by se měla prodloužit až na 5 let (Debian Squeeze). Doplnění stabilní verze novějšími programy je možné z repozitáře backports.debian.org.

<http://www.debian.org>

Ubuntu

Je linuxová distribuce pro pracovní stanice, servery, domácí počítače a notebooky, založená na Debian GNU/Linux- v současnosti větve s označením Sid- verze unstable. Je sponzorována společností Canonical Ltd (vlastněnou Markem Shuttleworthem) a název distribuce je odvozen z jihoafrického pojmu Ubuntu znamenajícího přibližně „lidskost ostatním“. Na rozdíl od Debianu pravidelně zveřejňuje nové verze každých 6 měsíců s podporou na dalších 18 měsíců; tímto způsobem se Ubuntu snaží poskytnout aktualizovaný a stabilní operační systém pro běžného uživatele s použitím svobodného softwaru. Jednou za dva roky vychází verze s dlouhodobou podporou (LTS - Long-Term Support), což je verze s 3 letou podporou pro desktop a 5 letou podporou pro servery. Standardní verze, které vycházejí v půlročních cyklech, mají délku podpory 1,5 roku. Deriváty Ubuntu jsou např. Xubuntu (prostředí XFCE), Lubuntu (prostředí Lxde), Fluxbuntu (prostředí Fluxbox),...

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

4 Rozdělení a věcný popis pracovních prostředí na Linuxu (Unix-like systémech)

Na GNU/Linuxu a Unix-like systémech jsou všeobecně možné dva způsoby ovládání GUI prostředí. Jsou to správci oken a desktopová řešení. Dále si rozebereme oba způsoby ovládání prostředí.

4.1 GUI správci oken – s menší hardwarovou náročností

Správce oken, anglicky window manager (WM), je GUI aplikace starající se o okna, respektive jejich dekorace, přesouvání, velikost,... Jsou to například.

Awesome

Awesome - je dlaždicový správce oken (s možností přepnout i do plovoucího módu). Vyniká především tím, že je malý, rychlý, snadno rozšiřitelný a vysoce konfigurovatelný. Tím se stává ideálním nástrojem pro pokročilejší uživatele nebo vývojáře, kteří dávají přednost nenáročným manažerům, které si mohou přizpůsobit k obrazu svému. Ruku v ruce s tím ovšem jde nutnost vynaložit větší úsilí při jeho nastavování. Ideální použití jako prostředí pro vědecké účely - konfigurovatelnost, nenáročnost.

<http://awesome.naquadah.org/>

Blackbox

Blackbox je jednoduchý a rychlý window manager. Nabízí velkou konfigurovatelnost rychlost a jednoduchost. Blackbox má podporu pro dockapps (zobrazují nějakou informaci, nebo přinášejí nějakou funkčnost) - nazývají se slits. Pomocí slitu bbkeys má Blackbox podporu pro klávesové zkratky a pomocí dalších slitů i pro další vymoženosti. Lze použít i v dalších WM.

<http://blackboxwm.sourceforge.net/>

<http://www.dockapps.org/>

Evilwm

Evilwm je ďábelsky minimalistický správce oken, což však neznamená špatný, či nepoužitelný. Je nenáročný jak na hardware, tak na operační systém. Hlavními rysy jsou nízké nároky na paměť a výkon počítače, jednoduché ovládání, mnoho prostoru na monitoru a prostředí bez zbytečných prvků. Z vlastností neobsahuje

žádné dekorace oken (jen okraj nastavitelné šířky) žádné ikony, žádné menu, žádný panel, žádné titulky oken, propracované ovládání klávesnicí včetně pohybu okny a maximalizace, virtuální plochy, malá velikost binárky programu (asi 20kB)

<http://www.6809.org.uk/evilwm/>

Fluxbox

Fluxbox je malý, rychlý a nenáročný správce oken.

Vychází z Blackboxu. Mezi stěžejní vlastnosti patří vysoká konfigurovatelnost, možnost seskupovat okna, přepínání pracovních ploch pomocí kolečka myši, podpora virtuálních ploch a plynulého přetahování okem mezi nimi, podpora dockapps, podpora témat vzhledu, pozadí pracovní plochy, klávesových zkratk, podpora KDE a GNOME (takže

například ikonifikace do upozorňovací oblasti funguje i ve Fluxboxu). Tohoto správce občas používám, proto částečně popíší jeho nastavování. Krátké představení nastavení Fluxboxu= tři soubory, které se nachází v domovském adresáři uživatele ve skrytém adresáři s názvem .fluxbox. Jsou to menu, keys, init. V těchto souborech je možné nastavit úplně vše, od základního fungování (init), klavesových zkratk (keys), až po menu (menu). Tyto soubory lze editovat ručně, nebo pomocí utility zvané FluxConf. FluxConf se skládá ze tří částí: FluxConf, FluxMenu, FluxKeys. Pomocí FluxConfu lze nastavovat nejdůležitější vlastnosti Fluxboxu bez ruční editace init, například kde se mají zobrazovat slity (informační programky), definovat cesty ke stylům, či k nastavení menu apod. FluxMenu je pro rychlé nastavení menu, položek, seznamu a spouštěčů programů. FluxKeys slouží k nastavení klavesových zkratk ve Fluxboxu. Protože se init a keys načítají jen při startu, musí se po provedení změn Fluxbox restartovat. Změny v menu Fluxboxu se projeví hned.

V domovském adresáři uživatele jsou ještě další doplňující konfigurační soubory, a to apps a startup (pro spouštění skriptů a aplikací při startu). První slouží k uložení vlastností oken spouštěných programů, mj. velikost, pozice. Na rozdíl od jiných fluxboxových konfiguračních souborů se nedá editovat při běžícím fluxboxu, protože si uchovává nastavení v operační paměti. Zadávání parametrů do apps se děje pohodlně přes menu okna -- zapamatovat..., ovšem třeba odstranění nepotřebných položek se musí udělat ručně. Startup zase provede spuštění zadaných příkazů při startu Fluxboxu (od programů až po screensaver). Pozor je třeba dát na to, že startup je skript, musí mít práva ke spuštění (příkaz chmod +x). Startup soubor se edituje pouze ručně.

<http://www.fluxbox.org/>

Fvwm

Fvwm je nenáročný a vysoce konfigurovatelný WM, který se snaží uživateli nabídnout jen opravdu nutné minimum. Ale za to poskytuje obrovské možnosti pro konfiguraci. Tento Wm je založen na modulární architektuře a jednotlivé moduly jsou operačnímu systému prezentovány jako samostatné procesy, čímž pád jednoho modulu nezpůsobí pád ostatních modulů, ani samotného WM. Dále můžete používat klávesové zkratky, gesta myši, styly a spoustu dalších funkcí, které zpřístupní jednotlivé moduly.

Domovská stránka: <http://www.fvwm.org/>

FVWM-Crystal

FVWM-Crystal je správce oken postavený na předchozím Fvwm.

Nejedná se ani tak plnohodnotné prostředí, jako spíše o sadu motivů vzhledu, skriptů, různých rozšíření a nástrojů pro Fvwm. Díky těmto rozšířením se z FVWM-Crystal stává prostředí, který dokáže ovládat každý, aniž by bylo nutné cokoli nastavovat pomocí úpravy konfiguračních souborů (což je samozřejmě stále možné, ale méně zkušený uživatel tím není zbytečně zatěžován). FVWM-Crystal staví hlavně na (nepravé -pseudo) průhlednosti, která tomuto prostředí dodává zajímavý a velmi pěkný vzhled. Zajímavá je také integrace přehrávače MPD (démon pro přehrávání hudby) nebo vlastní "pop" konzole.

<http://fvwm-crystal.org/>

Wmii

Wmii (window manager improved 2) je dynamický správce oken podporující klasické a dlaždicové (angl. tiling) rozložení oken.

Pro IPC a nastavení používá 9Pfs z (distribuovaný operační systém vyvíjený Bell Labs-nástupce Unixu).

<http://wmii.suckless.org/>

i3

i3 je jednoduchý dlaždicový (angl. tiling) správce oken, který podporuje i skládací, tabbed (karty) a plovoucí mód. Je inspirován wmii. Byl napsán s ohledem na podporu více monitorů. Ideální pro nasazení např. ve vědeckém výzkumu.

<http://i3.zekjur.net/>

IceWM

IceWM je jedním z odlehčených správců oken, mezi jehož hlavní klady patří zejména rychlost a jednoduchost. Cílem vývojářů není, aby byl tak konfigurovatelný jako například FVWM, ale aby poskytoval přizpůsobitelný vzhled s relativně konzistentním ovládním. Rovněž není tajemstvím, že IceWM vznikl za účelem emulace prostředí Motif, OS/2 nebo MS Windows 95 a vyšší.

<http://www.icewm.org/>

Ion

Ion je správce oken s unikátním dlaždicovým modelem správy oken plně ovladatelný klávesnicí. Je velmi lehký (skriptovatelný v jazyku Lua), avšak svou prací -- tedy správu oken -- vykonává opravdu efektivně. Jazyk Lua je odlehčený programovací jazyk navržený jako skriptovací jazyk s rozšířitelnou sémantikou.

Za zmínku stojí velmi netradiční licence, díky které byl ion3 vypuštěn z většiny distribucí, protože jim jednoduše řečeno ukládá povinnost uživateli doručit novou verzi Ionu v určitém časovém úseku od jejího vypuštění.

Domovská stránka: <http://modeemi.fi/~tuomov/ion/>

Metacity

Metacity je výchozí správce oken pro pracovní prostředí GNOME s GTK.

V GNOME 3.0 jej pravděpodobně nahradí Mutter.

<http://ftp.Gnome.org/pub/Gnome/sources/meta.>

Openbox

Openbox je jednoduchý a nenáročný správce oken s minimální velikostí zdrojového kódu do 1 MB. Podporuje klávesové zkratky (včetně posloupností kláves ve stylu Emacs -pokročilý textový editor), rozsáhlé nastavení ovládní pomocí myši a kolečka, práci s více plochami a neomezený počet uživatelských menu. Konfiguraci lze provést pomocí utility ObConf nebo editací konfiguračních souborů ve formátu XML (což je pro neznalé přesné syntaxe jistou nevýhodou).

Openbox může pracovat jako plnohodnotné samostatné prostředí, ale dokáže se integrovat i s pracovními prostředími KDE nebo GNOME. Vyhovuje specifikacím ICCCM a EWMH.

Openbox verze 2 vycházel z Blackboxu. Verze Openbox 3 je od základu přepsána a nemá s Blackboxem společný kód, i když určitá podobnost zůstává.

Openbox má dynamické menu pro výběr programů,..., které se může při každém najetí myši aktualizovat.

<http://openbox.org/>

Pekwm

Pekwm je minimalistický, vysoce konfigurovatelný správce oken. Osobně můj nejoblíbenější správce oken. Jednoduchý na konfiguraci, nenáročnost prostředí.

Pekwm lze kompletně ovládat za pomoci pouhé klávesnice. Dalšími praktickými vlastnostmi jsou například seskupování oken, podpora virtuálních ploch, správa dokovaných aplikací (dock je zde označován jako harbour), Xinerama (rozšíření GUI prostředí X serveru, které je určeno pro podporu dvou a více grafických karet a monitorů), dynamické položky menu (skriptované/programované v libovolném jazyce -- pouze musí na standardní výstup pouštět data ve formátu pro menu) nebo snadná tvorba témat (sada obrázků a textový konfigurační soubor).

Pekwm je plně konfigurovatelný prostřednictvím textových konfiguračních souborů, v nichž lze například navázat jednotlivé funkce na libovolné klávesové zkratky, upravit menu, nastavit aplikace po spuštění nebo nastavit vlastnosti (on-top -vždy nvrchu, rozměry, pozice...) libovolného okna libovolné aplikace na základě identifikátoru získaného pomocí aplikace xprop.

<http://www.pekwm.org/>

TWM

TWM (Tab Window Manager nebo Tom's Window Manager) je základní správce oken, který je většinou přibalen přímo k GUI prostředí X (původní XFree86, dnes X.Org). Přestože nabízí množství funkcí, je velmi jednoduchý a superrychlý (protože nepoužívá žádné knihovny (widgety, grafické toolkity -uživatelské prvky) mimo těch, které jsou přímo součástí X). Kromě jiného poskytuje následující funkce, a to menu, několik druhů správy ikon, uživatelská makra, různé druhy přibližování. V současné době už do něj nejsou přidávány nové funkce, ale existuje několik správců oken (VTWM, CTWM), které z něj přímo vycházejí (nepřímo z něj vycházejí téměř všechny moderní správci oken).

<http://xwinman.org/vtwm.php>

Window Maker

Window Maker je rychlý správce oken snažící se být ve všech ohledech vzhledu stejný jako prostředí Nextstep -operační systém plně kompatibilní se systémem UNIX. Už v původním návrhu mělo jít o plnou integraci (open source framework GNUstep využívající jazyk Objective-C a stavějící na Cocoa API (které vzniklo právě v NeXTu a které bylo použito pro vývoj dosti inovativního operačního systému NeXTSTEP a také i

Mac OS X).

Nabízí snadnou konfigurovatelnost jak nástrojem WPrefs, tak i textovými konfiguračními soubory. Je možné ho integrovat s KDE nebo GNOME. Podporuje také dockapps. Samozřejmostí je podpora více pracovních ploch.

<http://www.windowmaker.info/>

Xmonad

Xmonad je na hardwarové prostředky nenáročný dlaždicovací (okna nelze volně přesouvat, jsou pevně uchycena v mřížce) správce oken.

Je konfigurovatelný a rozšiřitelný v Haskellu (standardizovaný funkcionální programovací jazyk – úsporný a čistý kód programu. Jazyk používající líné vyhodnocování-výsledek se vyhodnocuje, teprve až je potřeba. Jazyk se rychle vyvíjí, především díky svým implementacím Hus a GHC).

<http://www.xmonad.org/>

4.2 Desktopová řešení pracovního prostředí

EDE

Equinox Desktop Environment (EDE) je desktopové prostředí nenáročné na systémové prostředky. Je postaveno na modifikované knihovně FLTK.

Zásadními vlastnostmi jsou ikony programů na ploše, vyhlazované fonty, lišta s konfigurovatelným menu, vlastní témata.

<http://equinox-project.org/page/>

Enlightenment

Enlightenment je soustava grafických knihoven, nástrojů a pracovního prostředí s velmi moderním a propracovaným vzhledem. V současnosti jsou k dispozici dvě verze: DR16 (stabilní) a DR17 (ve vývoji). Zatímco DR16 je stále spíše klasickým správcem oken, DR17 je už desktopovým prostředím.

Enlightenment DR16 je malý a rychlý správce oken, který přináší mnoho možností manipulace s virtuálními plochami, kterých může být až 2048. Mezi hlavní zvláštnosti patří rozdělení ploch do jednotlivých desktopů, kdy v každém desktopu může být až 32 virtuálních ploch, které se přepínají přejetím myši k okraji obrazovky, desktopy se dají přepínat kolečkem myši nebo klávesovou zkratkou. Umožňuje také seskupování oken. Jeho možnosti se dají rozšířit pomocí appletů (softwarová komponenta, která běží v kontextu jiného programu), které se zde nazývají Epplety. Je plně skinovatelný pomocí témat.

<http://www.enlightenment.org/p.php?p=about/e16>

V současnosti je ve vývoji Enlightenment DR17, jehož zdrojové kódy jsou dostupné přes CVS (správa projektu přes repozitář), pro snadnou a automatickou instalaci můžete využít spouštěcí skript `easy_17.sh`. Tato verze prošla velkým redesignem (změnou vzhledu) oproti stabilní DR16. Velké změny proběhly v konfiguraci, která je nyní

uložena v binárních souborech. Celé DR17 je založeno na EFL (Enlightenment Foundation Libraries). Vzhledem k velkému rozšíření počtu vlastností a vlastnímu toolkitu se už může řadit mezi desktopové systémy.

<http://www.enlightenment.org>

Étoilé

Étoilé je modulární desktopové prostředí vycházející z prostředí GNUstep, inspirované prostředím MacOS. Nabízí uživatelské a vnitřní služby (aplikace) - v současné době jde o správce oken, dokovací panel, přepínač služeb, spouštěč skriptů, menu, adresář, Jabber klient, PDF prohlížeč, textový editor atd.

Prostředí také nabízí vývojářské frameworky (softwarová struktura, která slouží jako podpora při programování a vývoji a organizaci jiných softwarových projektů) pro vývoj dalších aplikací. Současné vydání je zaměřené spíše jen na vývojáře, vydání pro uživatele je plánováno na později.

Domovská stránka: <http://etoileos.com/>

LXDE

LXDE (Lightweight X11 Desktop Environment) je rychlé a hardwarově nenáročné prostředí. Je vhodné především pro různá mobilní zařízení (netbooky, MID) a starší počítače. Funkcionalitou se podobá IceWM, navíc je ale nastavitelné prostřednictvím GUI. Jako správce oken používá správce oken OpenBox.

<http://lxde.org/>

XPde

XPde je desktopové prostředí snažící se do posledního detailu napodobovat vzhled a funkčnost MS Windows XP. Menu Start, vytváření a přesouvání ikon na ploše, dialogy, správce procesů, taskbar, dekorace oken, výchozí pozadí, to vše jako by Windows XP z oka vypadlo. Projekt existuje pouze proto, aby usnadnil přechod na GNU/Linux úplným laikům. Neklade si za cíl nic jiného, dokonce ani jeho vlastní autoři jej nepoužívají. Neobsahuje žádné ikony nebo loga podléhající copyrightu.

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

ROX

ROX Desktop (RISC OS on X) je rychlé a jednoduché desktopové prostředí, které je postaveno kolem správce souborů ROX-Filer. Místo systému menu používá adresářovou strukturu (například aplikace jsou instalovány jako adresáře).

Součástí ROX Desktop je několik různých programů usnadňujících práci s desktopem (správce oken OroboROX, emulátor terminálu ROXterm, správce sezení ROX-session atd.

<http://roscidus.com/desktop/>

Xfce

Xfce Desktop Environment je odlehčený desktopové prostředí pro různé UNIXové operační systémy. Snaží se šetřit systémovými prostředky (jeho velikou výhodou je nízká paměťová náročnost a tak funguje skvěle i na starších počítačích). Používá knihovny GTK+, Tak jako Gnome, viz. Výše. Součástí Xfce jsou programy pro správu pracovní plochy i vzhledu oken a ovládacích prvků (obsahuje mnoho GTK+ témat i dekorací oken). Umožňuje používání panelů a také množství užitečných zásuvných modulů. Podporuje standardy freedesktop.org, takže je možné i dokování programů (z KDE i Gnome) do systémové části panelu (systray).

<http://www.xfce.org/>

GNOME

GNOME (GNU Network Object Model Environment) je komplexní desktopové prostředí pro UNIXové operační systémy, které je postaveno na knihovně GTK+. Základem GNOME je správce oken Metacity, Nautilus (správa pracovní plochy + správce souborů + jednoduchý vypalovací program) a GNOME Panel (správa panelu). Zde jsou některé programy určené pro GNOME řazené dle oblasti použití:

Zvuk a video: Totem (přehrávač především video souborů); Rhythmbox, Listen, Muine, Banshee, Exaile (správa hudebních kolekcí); Serpentine (tvorba hudebních CD z hudebních souborů); Sound Juicer (extrahování hudby z hudebních CD do souborů).

Internet: Evolution (komplexní osobní správce: pošta, adresář, úkoly, schůzky, poznámky), Epiphany (jednoduchý webový prohlížeč), Gwget (stahování souborů).

Kancelář: GNOME Office (kancelářský balík), Evince (prohlížeč dokumentů pdf, djvu prezentací).

Grafika: F-Spot (komplexní správce obrázkových kolekcí), GThumb, Eye of GNOME (jednoduché prohlížeče obrázků).

Součástí GNOME jsou i jednoduché hry (například sudoku, tetris, mahjongg, šachy atd).

Velmi rozšiřitelný je panel: lze do něj přidat například Deskbar (multifunkční nástroj pro vyhledávání na desktopu i na internetu), Tomboy (správce jednoduchých poznámek), Rhythmbox Applet (ovládání hudebního přehrávače), vyhledávání a další nástroje (včetně těch již klasických, jako je lišta s okny, menu, přehled pracovních ploch atd.). Pracovní plochu je možno zpestřit pomocí GDesklets (nejrůznější kalendáře, monitory systému atd.).

GNOME poskytuje také sadu příslušenství: GNOME System Monitor (sledování hardware a jeho aktivit), Baobab (grafické zobrazení využití diskového prostoru), Gedit (textový editor vhodný i pro programátory; rozšiřitelný), Brasero (program pro vypalování CD/DVD), Glipper (nástroj pro práci se schránkou), GNOME Terminal (emulace terminálu), kalkulačka, Seahorse (správa klíčů, např. GPG), File Roller (práce s archivy).

GNOME lze samozřejmě obohatit dalšími aplikacemi; graficky jsou s GNOME nejlépe sjednocené ty v GTK (Firefox, Thunderbird, GIMP, Inkscape, Gaim a další).

V GNOME je možné pohodlně provádět běžné administrátorské činnosti jako je správa

uživatelů, dělení partition harddisků (GParted), správa tiskáren, spouštění a vypínání služeb, ale i další.

GNOME vychází v půlročních cyklech, vždy asi měsíc před linuxovou distribucí Ubuntu.

<http://www.Gnome.org/>

KDE

KDE (K Desktop Environment) bylo rozšířené desktopové prostředí pro UNIXové systémy. Přibližně od KDE 4 se ale jako KDE označuje komunita, která produkuje krom jiného desktopové prostředí KDE Plasma Desktop Workspace.

KDE staví na knihovně Qt, právě od jejíhož verzování se do jisté míry odvíjí verzování KDE (v KDE 3 je použito Qt3, v KDE 4 Qt4). Používá správce oken KWin, který je v KDE 4 kompozitní. Jednotlivé komponenty pro panel ve verzi KDE 3 (Kicker), plochu (KDesktop) a podobně byly v KDE 4 nahrazeny technologií Plasma. V KDE 4 byl nahrazen také DCOP server (nástroj, pomocí kterého mohou jednotlivé procesy mezi sebou komunikovat-integrace součástí systému+synchronizace) a to standardní technologií D-BUS (vycházející z DCOP) pro komunikaci mezi aplikacemi. Dalšími novinkami v KDE 4 jsou Phonon (zvukový server, NEPOMUK-KDE (standard pro sémantický desktop- úkolem je poskytnout infrastrukturu rozšiřující osobní desktop do prostředí podporujícího jak správu osobních informací, tak i sdílení a výměnu těchto informací v rámci sociálních a organizačních vztahů),... KDE se snaží používat standardy freedesktop.org (Projekt zabývající se interoperabilitou (vzájemnou spoluprací systémů) a sdílením kódu mezi otevřenými desktopy na Linuxu a ostatních unixech. Základním principem je skrytí technologických rozdílů mezi desktopy před uživatelem) Součástí projektu KDE je celá řada aplikací, například webový prohlížeč a správce souborů Konqueror. Vedle toho je pro KDE vyvíjena spousta aplikací, které jeho součástí nejsou, například Krusader, QMMP, rekonq,...

<http://kde.org/>

5 Náročnost GNU/Linuxu na použitý hardware

Linux lze provozovat na široké paletě staršího i nového hardware a to včetně superpočítačů. Lze jej s úspěchem používat na malých až středních serverech a pracovních stanicích s architekturou Intel 32 (IA 32 neboli X86), nebo jiných systémech. Např. AMD64, PowerPC (PPC), Alpha a dalších procesorech. Díky této skutečnosti jej lze používat i na hardwarově různorodých sítích. Toto platí i pro unixové systémy typu Solaris, a systémy typu BSD (FreeBSD, OpenBSD, NetBSD). I tyto systémy mají své nevýhody, jako konečně každý operační systém, ale co se týče všeobecné univerzálnosti použití a podpory hardware, je na tom GNU/Linux nejlépe. Co se týče správy systému Linux, jsou zde jisté větší nároky na odbornost správce systému, oproti systémům Windows (neplatí vždy a u každé distribuce Linuxu – některé jsou uživatelsky přívětivější –Gui konfigurační aplikace, některé jen přes příkazovou řádku). Záleží ovšem také na zvoleném řešení správy služeb (nastavení dálkové správy ssh, telnet, nastavení automatické obnovy při pádu nebo problémech se systémem s

využitím systémových skriptů, daemonů...). Obrovskou výhodou je však skoro absolutní imunita systému vůči červům a virům psaných pro Windows. Obecně bezpečnost celého operačního systému závisí také na celkové aktuálnosti systému – záplaty, patce,... Ostatně jako u všech operačních systémů. Dovolím si však říci, že co se týče Linuxu, je na tom oproti Windows v bezpečnosti a stabilitě systému o poznání lépe. BSD systémy a další specializované unixové systémy jsou na tom ještě lépe než Linux – důraz na bezpečnost. Výhodou Linuxu je možnost výběru z mnoha opensource software, některé softwarové projekty jsou lépe udržované, jiné méně. Je možnost si zvolit program dle požadované funkčnosti, stability a hardwarových nároků. Dá se říci, že vždy je výběr z několika programů s velice podobnou funkčností. V mnoha ohledech Linux může úspěšně zastoupit již využívané služby Windows a tak obohatit funkčnost některých částí služeb – oba systémy mohou vedle sebe koexistovat. Mnoho služeb a programů z placených Unixových systémů může plně nahradit Linux nebo jiné volně dostupné BSD systémy – využívají podobné zdroje software.

5.1 Vytížení procesoru, využití RAM, využití partition swap

Největší výhodou Linuxu je velká podpora rozmanitého hardware. U nekomerčních opensource software BSD systémů to bývá s podporou hardware oproti Linuxu horší. Světlou výjimkou však může být velice schopný, nenáročný a jednoduše použitelný opensource software operační systém NetBSD se širokou podporou hlavně síťového hardware. Systém může být použit na 16 architekturách a řadou subarchitektur. Vyznačuje se čistotou kódu a důrazem na bezpečnost. Ostatně velice příznačného vlastnosti pro většinu unixových a BSD systémů. BSD systémy mají jeden z největších možných uptime svých serverů („schopnost bezchybně fungovat“) ze všech operačních systémů. NetBSD je navzájem kompatibilní s FreeBSD. Net BSD je obecně primárně určeno pro jednoduché, stabilní a velice bezpečné nasazení na síti. Mnoho uživatelů jej používá pro jeho nenáročnost i na velice starý hardware. Je až s podivem na jak „slabém hardware“ tento vospělý a moderní systém může fungovat. FreeBSD je naopak možné použít jako desktopové řešení, protože má oproti NetBSD větší podporu pro grafické karty a velice dobrou programovou podporu. I tento rozdíl oproti NetBSD se pomalu stírá. Co se týče programů, často je BSD systémy portován opensource software přímo z Linuxu. Takže i v tomto je vzájemná koexistence Linuxu a BSD systémů nezastupitelná. Naopak některé Linuxové distribuce přejímají z BSD systémů jejich jádro (příkladně Debian GNU/FreeBSD). Tento projekt hodnotím z hlediska možných bezpečnostních chyb jako nevhodný – nedostatečná odladěnost systému. Některé distribuce, např. Slackware a Archlinux používají BSD skripty pro svou jednodušší správu hardware a systémová nastavení v několika souborech (př. Hlavně /etc/rc.conf, a dalších souborů v adresáři /etc). V tomto řešení je využívána strategie kompatibility POSIX systémů. Dalším systémem je OpenBSD, které vzniklo odštěpením jednoho z vývojářů NetBSD. Cílem projektu je vytvořit svobodný a extrémně bezpečný operační systém pro nejrůznější platformy. V minulosti byl projekt vyvíjen pod částečným sponzoringem organizace DARPA, která je podřízena Ministerstvu obrany USA. Dnes je projekt závislý na darech dobrovolníků. OpenBSD podporuje emulaci většiny

binárních programů ze SVR4 (Solaris), FreeBSD, Linuxu, BSD/OS, SunOS a HP-UX. Projekt OpenBSD vydává novou verzi každých 6 měsíců. Nejlépe zdokumentováno (FAQ, HOWTO) je pro české uživatele FreeBSD, NetBSD a OpenBSD je zdokumentováno hlavně v angličtině, což přináší obecně zhošené možnosti nasazení. Toto však vypovídá dosti o ekonomické podpoře a komunitě pro jednotlivé projekty.

Více informací lze zjistit na webech www.netbsd.org/; www.cz.freebsd.org/ ; www.openbsd.org/cs/

Z hlediska náročnosti a použitím mikrojádru považuji BSD systémy, oproti Linuxu, méně hardwarově náročné a s rychlejší odezvou –díky čistotě kódu. Avšak co se týče rozšířenosti v uživatelské komunitě, včetně softwarové podpory má jednoznačně Linux navrch.

Jedním z nejlepších ukazatelů a nástrojů hardwarové náročnosti celého operačního systému je zvolení správného filesystému s vysokou mírou optimalizace výkonu. Míra optimalizace celého systému je závislá na kvalitě použitých ovladačů hardware. Co se týče ovladačů hardware, je v systému Linux většina ovladačů již obsažena v samotném monolitickém jádru a jsou optimalizována pro tu konkrétní platformu. Nevýhodou Linuxu je jeho minoritní zastoupení mezi operačními systémy, proto mnoho výrobců hardware zatím nevyvíjí a neudrhuje ovladače hardware. Ale obecně se dá říci, že většina hardware s výjimkou absolutních hardwarových novinek je v GNU/Linuxu podporována. Často se stává, že jsou ovladače pro Linux fungují lépe, než pro systém Windows. Uživatelé Linuxu totiž často dle popisů hardware, stávajícího zdrojového kódu pro jiné operační systémy atd. píší vlastní ovladače v mnohem čistějším kódu, oproti konkurenčním operačním systémům. Některé ovladače pro Linux chybí úplně. Je to jistá daň za malou rozšířenost tohoto systému a nepodpory ze strany výrobců zvláště low-endového hardware. Největší zásluhu na vývoji mají společnosti používající Linux na svém hardware, např. Intel, IBM, HP, Novell, Google. Píší si pro svůj hardware vlastní ovladače, které poté spolu s vývojáři začleňují do Kernelu-jádru. Pro nasazení Linuxu se dá obecně říci, že pokud uživatel použije hardware od výše zmíněných firem, že pro funkčnost operačního systému nebude potřeba žádných větších zásahů. Občas se pouze musí nainstalovat svobodný firmware poskytovaný většinou v podobě instalačních balíčků v distribucích Linuxu. Pokud má uživatel trochu „exotičtější hardware“, může to být občas trochu problém. V Linuxu není problém si příslušný ovladač napsat, jen musí být trochu věci znalý (využitelné spíše pro programátory).

Veškeré výkonnostní úpravy systému Linux se prozatím na všech distribucích nastavují hlavně v souboru `/etc/sysctl.conf`. Vývoj Linuxu jde však stále dopředu a toto řešení bude časem plně nahrazeno efektivnější možností konfigurace a s větší flexibilitou. V souboru `/etc/sysctl.conf` se dají nastavit namátkou tyto vlastnosti: využití síťových možností a nastavení proměnných jádra, např. velikost cache RAM , velikosti cache RAM při nedostatku RAM -limity při nedostatečné velikosti, nebo rychlosti Swap oddílu na úložných médiích. Více v manuálu programu, po zadání příkazu `man sysctl`, kde jsou všechna nastavení výkonosti a dalších specifických nastavení systému. I když už pro tento program je navrhována další lepší náhrada s ještě větší flexibilitou. Změna nastavení bez rebootu systému se provede pouze zadáním příkazu

sysctl -p. Další možnosti přepínačů popsány v manuálu programu.

5.2 Hardwarová náročnost a výběr rychlosti procesoru- obecně:

Linux podporuje většinu procesorů i vícejádrových. Proto se úspěšně nasazuje i na náročné vědecké servery, kde je potřeba vysoký výpočetní výkon. Profesionálně se však systému linux nevěnují, proto nemohu posoudit takto specifické nároky obzvláště pro vědecké servery.

5.3 Hardwarové náročnost a výběr velikosti operační paměti RAM -obecně:

Linux má obrovskou základnu programů rozdílné hardwarové náročnosti a použitelnosti. Proto náročnost na velikost operační paměti je závislá na zvoleném software. Pokud uživatel potřebuje, může si software zkompilovat a přizpůsobit přímo svým potřebám. Škálovatelnost Linuxu je obrovská od nenáročného routek s minimem ovladačů v jádře, softwarový firewall iptables s minimální náročností na RAM, oproti konkurenčním řešením. Tak i jako clusterové řešení s na míru upravenou Linuxovou distribucí –např. Google, nebo u superpočítačů. Náročnost na RAM je závislá také na zvolené verzi Kernelu systému. I kernel se dá velikostně a funkčně upravit na pouze konkrétní zvolený hardware a tím ušetřit něco RAM. Záleží vždy na správci celého systému, co zvolí jako optimální řešení pro daný hardware, účelnost a jednoduchost při ovládání. Obecně má Linux, BSD a Uniové systémy oproti majoritnímu MS Windows propracovanější správu cache RAM, i se tuto skutečnost Microsoft ve svých nových verzích Windows snaží napravit.

5.4 Hardwarové náročnost a výběr SWAP (odkládací diskový oddíl)- obecně:

Jako každý operační systém používá i Linux odkládací diskový oddíl (SWAP). SWAP slouží k odkládání cache RAM (vyrovnávací paměti), při plnění RAM. Obecně platí, že čím více systém swapuje, tím více se ztrácí celková hardwarová výkonnost systému. Na swap se tedy v Linuxu používají pouze bezžurnálové filesystemy, pro zvýšení rychlosti odezvy systému. V dnešní době však využitelnost oddílu swap malinko postrádá na své využitelnosti, díky neustále se zvětšující velikosti a rychlosti RAM. Proto se např. Na noteboocích využívá funkce swap oddíl úplně vypnout a tím tak šetřit místo na disku a omezit zápis systému na oddíl swap pro zvýšení výdrže baterie. U velmi starých strojů se při nedostatečné rychlosti harddisků s oddíly swap používají jako náhrada nové, velice rychlé, SSD disky. Pouze se vytvoří virtuální filesystem a přimontuje (připojí) k systému. U serverových řešení by nějaký swap oddíl měl být, zátěž doba běhu serverového systému je mnohem vyšší, než na desktopu a noteboocích.

5.5 Hardwarové náročnost a výběr souborového systému -filesystemu:

Z mého pohledu beru problematiku filesystemu jako zásadní pro rozšíření Linuxu, protože umožňuje koexistenci i s jinými systémy a dalším softwarem. Umožňuje obrovskou variabilitu při volbě optimálního řešení práce s daty. Proto se této problematice budu věnovat širěji. Linux používá nepřeborné množství souborových systémů - především ty klasické, ctí unixovou tradici (ext2, ext3, JFS, XFS), včetně několika zastaralých (např. Minix FS, UFS). Pak jsou zde některé experimentální (jako třeba ReiserFS), jiné sloužící pro kompatibilitu s jinými operačními systémy (VFAT, NTFS, HFS+), souborové systémy síťové (NFS, Samba) a virtuální (mj. procfs, sysfs- využívané hodně při instalaci systému, nebo při opravách a testování).

Již při instalaci můžeme vybrat filesystém jaký chceme, který bude našim potřebám nejlépe vyhovovat. Během tohoto vybírání si budeme muset rozmyslet, jak vlastně hodláme svůj systém používat: Bude to desktop, nebo server? Plánujeme jej jen nainstalovat a spustit, nebo měnit velikosti jednotlivých diskových oddílů (LVM)? Chystáme se na disku skladovat spíše větší soubory, nebo ohromné množství malých (e-mail, ...)? Je třeba také zohlednit jejich použitelnost s jinými operačními systémy a celkovou stabilitu zvoleného řešení. Defragmentaci harddisku (srovnání segmentů harddisku) běžní uživatelé nemusí řešit, protože na filesystémech unixového typu se systém zpomaluje minimálně.

Diskové oddíly se dělí na bloky a ten první a nejdůležitější se nazývá superblok. Najdeme jej na začátku disku (jeho záložní kopie se ale vyskytují i v dalších blocích) a poskytne nám nejruznější důležité informace o celém souborovém systému. Obsahuje například specifické ID číslo, které by mělo souborový systém jednoznačně identifikovat a umožnit např. příkazu mount (příkaz na připojení diskového oddílu), aby jej automaticky rozpoznal. Kromě toho se v něm uchovává mnoho údajů specifických pro daný filesystém, jako třeba údaje o počtu volných bloků.

Mountování (připojování diskových oddílů) je proces, při kterém systém nebo uživatel připojuje disk, diskový oddíl nebo jiné médium do adresáře v systému, aby tak zpřístupnil jeho obsah. Parametry připojování jsou uvedeny v souboru /etc/fstab, který slouží na automatizaci připojování oddílů disků při startu systému.

Na unixových souborových systémech existují soubory nezávisle na adresářích, adresář je dokonce jedním z možných typů souborů. Veškeré informace o souborech jsou uchovávány v datových strukturách, kterým se říká inody. Každý inode uchovává odkaz na obsah souboru a informace jako název souboru a metadata (mj. velikost souboru, UID identifikace vlastníka či čas poslední modifikace). Při vybírání souborového systému pro svůj diskový oddíl bychom měli vědět, že některé z nich mají pevně určený počet inodů již při vytvoření a počet souborů, které mohou uchovávat, je tedy omezen.

UID je user identifier, čili číselné označení uživatele v systému. Obvykle je UID z intervalu 0-32767, přičemž nulu má vždy uživatel root (administrátor systému). Dále platí následující omezení a podmínky: uživatel nobody býval opakem roota (měl tedy 32767), dnes už spíše platí, že má přiřazenu hodnotu z intervalu 65530-65535. Hodnoty 1-100 jsou rezervovány systému. Vztah mezi číselnou hodnotou a jménem uživatele je definován v souboru /etc/passwd.

Některé souborové systémy se snaží čelit problémům s možnou ztrátou dat při výpadcích proudu, zpanikařeném kernelu (chybě modulu jádra systému) a podobných nepředvídatelných událostech pomocí systému žurnálu. Žurnál si představme jako pomůcku při vytváření nového souboru na disku. Žurnál funguje tak že přichystá inode, založí záznam v adresáři a potom zkopíruje na disk patřičná data, po výpadku proudu snadno zjistíme, následky. Žurnál umožní během několika sekund odstranit nekonzistence, které je jinak potřeba zdlouhavě řešit pomocí opravného příkazu fsck.

Systémová utilita fsck (zkratka z anglického výrazu file system check nebo file system consistency check), tj. kontrola „neporušenosti“ souborového systému, je nástroj, který odhaluje a opravuje chyby ve struktuře souborového systému.

Chování souborových systémů se řídí podle nejrůznějších parametrů. Některé z nich musíme určit během jejich vytváření, a potom již nebudeme mít možnost je změnit. Jednotlivé filesystemy v tomto směru vykazují značné odlišnosti: zatímco např. mnohé z nich mají pevně oddělené různé oblasti (inody, datové bloky atd.), další umějí diskový prostor samy přerozdělovat podle potřeby. Jiné parametry můžeme měnit kdykoliv (např. velikost žurnálu – mnohdy šetří systémové prostředky, ale na úkor možnosti ztráty dat) a ještě další budeme nastavovat až při mountování souborového systému. Do té poslední skupiny patří kromě jiných parametrů noatime, kterým můžeme vypnout udržování časů posledního přístupu k souborům a zrychlit tak diskové operace (využíváno hodně u systémů využívajících jen omezeně oddílů swap – notebooky...). Souborový systém na každém oddílu si můžeme pojmenovat (přidělit mu tzv. label), a pak se na něj při mountování (připojování) tímto jménem odkazovat namísto jména oddílu, které se může po připojení dalšího zařízení změnit.

Žurnálování filesystemu obecně, je technika používaná v informatice (hlavně u souborových systémů a databázích), která zajišťuje integritu dat i v případě výpadku systému. Principem techniky je uchovávání chronologického záznamu prováděných operací, do kterého se zapisují všechny prováděné činnosti. Pokud dojde např. k výpadku napájení, je po restartu nekonzistence opravena návratem do předchozího zaznamenaného stavu za pomoci záznamů z žurnálu.

Mezi žurnálové souborové systémy patří např. NTFS (MS Windows), Ext3 nebo ReiserFS. V obecném smyslu se jako žurnálování označuje vytváření libovolných podrobných záznamů prováděné činnosti (tzv. Logů). Například u souborového systému MS Windows FAT 16 (Win 95), FAT 32 (Win 98, 2000) žurnál nebyl, proto v některých případech mohlo při výpadku elektrické energie dojít k snadné ztrátě dat. Avšak použití bezžurnálového souborového systému může značně snížit hardwarové nároky harddisků, žurnálování zpomaluje systém. U důležitého hardware je třeba značně zohlednit možnost zálohy citlivých dat při výpadku elektrické energie. S využitím bateriového záložního zdroje, tím lze používat i bezžurnálové systémy s menšími nároky na hardware.

Při mountování neunixových typů filesystemů je potřeba určit, jaká unixová přístupová práva mají soubory a adresáře, jak se mají překládat znaky v cizích kódováních na kódování místní.

Nyní si prohlédneme jednotlivé souborové systémy podrobněji. U každého z nich chci zohlednit jeho nejdůležitější parametry. Jako je jejich přesná syntaxe (pravidla pro zápis formálního jazyka) je důkladně popsána v manuálových stránkách příkazu - man mount a ostatních příkazů tam zmíněných.

ext2: Second Extended Filesystem

Tento bezžurnálový souborový systém je téměř tak starý jako Linux sám. Ještě nedávno jste jej našli přednastavený při instalaci ve většině linuxových distribucí. Mezi jeho hlavní přednosti patří léty prověřená spolehlivost a slušná rychlost všech běžných operací. Nevýhodou je pomalost těch méně běžných (práce s více soubory v jednom adresáři apod.), pevně daný počet inodů a nutnost provádět kontrolu integrity po každém nekorektním restartu systému, dnes se často používá na Swap diskové oddíly. Při zakládání filesystemu, ať už pomocí programu mkfs, nebo pomocí instalátoru

distribuce, si lze zvolit velikost bloku. Použitelné velikosti se pohybují od 1024 do 4096 bajtů, menší bloky trochu šetří místo na disku, větší umožňují rychlejší práci se systémem a zejména rychlejší běh opravného programu fsck. Na velikosti bloku rovněž závisí maximální možná velikost souboru. I pro bloky o velikosti 1 kB ovšem tento limit činí více než 16 GB. Počet inodů na filesystému si program mkfs zvolí podle kapacity oddílu, ve výchozím nastavení je to jeden inode na každých 8 kB kapacity, u malých oddílů na 4 kB. Tento poměr je při zakládání filesystému možné změnit, což se vyplatí zejména, pokud plánujeme skladovat na disku velké množství malých souborů nebo naopak několik málo velkých. Taktéž je možné určit, jaká část kapacity oddílu bude rezervována pro procesy spuštěné s právy roota (administrátora). Obvykle to bývá pět procent, u velkých oddílů nebo oddílů používaných jedním uživatelem se může vyplatit tuto hodnotu zmenšit.

ext3: Third Extended Filesystem

Filesystem ext3 je nástupcem ext2. Formát na disku má velice podobný (až do té míry, že pomocí programu tune2fs a fsck je možné z ext2 udělat ext3 i naopak) a nabízí navíc několik zajímavých vymožeností. Tou nejdůležitější je žurnálování. Velikost žurnálu je volitelná. Taktéž si můžete vybrat, zda se budou využívat žurnál u všech operací, nebo jenom metadata. První možnost je dokonale spolehlivá, ale poměrně pomalá. Naproti tomu druhá za svou vyšší rychlost platí tím, že při rebootu systému těsně po zapsání dat na konec souboru bude už soubor rozšířený, ale data ještě na svém místě nebudou. Proto ext3 nabízí i něco mezi: žurnálování metadata a uspořádání zápisů dat tak, aby se metadata měnila až v okamžiku, kdy už jsou bezpečně všechna data zapsána. Druhou příjemnou vlastností, kterou si můžete zvolit zapnutím přepínače `dir_index`, je rychlejší vyhledávání v adresářích. To zpříjemní život zejména uživatelům obrovských adresářů, čili například uživatelům poštovního programu sendmail (specializovaný program, který zajišťuje přepravu elektronické pošty). Tento filesystem je v současné době na Linuxu nejrozšířenější a velice odladěný. Ext3 má však i mnohem rychlejšího a zpětně kompatibilního nástupce ext4, ale není ještě tolik rozšířen, díky své nedostatečné dlouhodobé prověřenosti.

JFS: IBM Journaling Filesystem

Tento zajímavý filesystem vznikl začátkem 90. let v laboratořích firmy IBM. Původně byl navržen pro uniový operační systém AIX a časem přenesen i pod OS/2 a následně pod Linux. Byl to pravděpodobně první filesystem, ve kterém se objevilo žurnálování a celá řada dalších, na svou dobu velmi pokrokových, triků jako třeba dynamické alokování inodů a komprimované uložení alokačních tabulek. JFS velice efektivně zvládne všechny druhy zátěže a snad jedinou jeho potenciální nevýhodou je to, že nepodporuje média menší než 16 MB. Při těchto vlastnostech je až k podivu, že není v linuxovém světě moc známý.

XFS

Systém XFS byl vyvinut firmou Silicon Graphics pro operační systém IRIX a posléze zveřejněn a přenesen i pod Linux. Hlavním cílem autorů tohoto filesystemu byl velký výkon při práci s objemnými daty. Zda se to zdařilo lze posoudit: při jednom z testů se povedlo na 32procesorovém serveru dosáhnout přenosové rychlosti 7 GB/s. Co se týče pokročilosti návrhu a výkonu v obvyklejších případech, je dosti podobný JFS. Jistou

daní za tyto výhody je ovšem značná složitost kódu. Zdrojový kód XFS v jádru Linuxu má více než 100 000 řádků řádků (JFS má okolo 30000, ext3 cca 15000) a je těžko k uvěření, že by se v nich neskrývaly žádné další chyby.

ReiserFS a Reiser4

Tyto dva příbuzné souborové systémy pochází z dílny Hanse Reisera a jeho firmy Namesys. Jsou založeny na dosti neobvyklých a zajímavých nápadech, jako je třeba uložení kompletní struktury filesystému do jednoho vyváženého stromu. Snaží se nabídnout efektivní práci s velkým množstvím maličkých souborů a spojit tak výhody souborového systému s výhodami databází. Aby toho bylo dosaženo, ukládají zvlášť konce (neboli tails) souborů, které nezaplňují celý blok. Do jednoho bloku obvykle uloží tails více souborů. To na druhou stranu zpomaluje práci se středně velkými soubory, takže se někdy vyplatí filesystém namountovat (připojit) s volbou notail, čímž se tato vlastnost vypne. Vadou těchto filesystémů je absence spolehlivého nástroje na opravu poškozených oddílů. To by sice díky žurnálování nemělo teoreticky nikdy nastat, ale praxe většinou ukáže opak. V současných linuxových jádrech je integrován ReiserFS verze 3. Autoři od té doby dokončili verzi 4, která by měla odstraňovat zmíněné nevýhody a také fungovat o poznání rychleji. O její integraci do jádra se prozatím vedou mezi autory a kernelovými vývojáři vleklé spory, protkané spoustou technických problémů.

Benchmarky filesystémů (posouzení výkonnostní charakteristiky filesystému)

Výkon filesystémů závisí na ohromném množství proměnných, například na typu prováděných operací, průměrné velikosti souborů a adresářů atd. Není nikterak těžké dozvědět se vybrat si filesystém z na webu publikovaných benchmarků (zátěžových testů). Proto takto specifické a zásadní řešení systému lépe přenechat administrátorovi celého systému, který zvolí optimální řešení pro dané zvolené služby a software k tomu účelu používaný. Včetně nastavení optimálních parametrů systému v souvislosti s použitým filesystémem.

6 Softwarové vybavení pracovních prostředí

6.1 Prostředí pro desktop

Pro Linux existuje celá řada běžných aplikací pro použití na desktop. Od GUI aplikací, po aplikace využívající příkazovou řádku. Mezi ty netradičně používané (chápejte bez GUI), tedy textové patří např. Program na příjem a správu emailů -Mutt, nebo příkazový vypalovací software – cdrecord. Výhodou těchto programů je minimální náročnost na systémové prostředky, malá velikost, mnohdy větší rychlost oproti programům s GUI a vzhledem k velikosti zdrojového kódu minimalizovaná chybovost. Obrovskou výhodou je možnost fungování bez grafického prostředí Xorg (grafický server na unixových systémech), pouze přes příkazovou řádku a také omezená příležitost nefunkčnosti programu, vlivem velikosti a přehlednosti kódu. Nastavení veškerých programů v Linuxu probíhá skrze adresáře společného všem uživatelům /etc nebo jednotlivým uživatelům v adresáři /home s omezenými právy přístupu do systému, většinou s adresářem s obdobným názvem využívaného software.

GUI aplikace opensource software jsou na mnoha rozdílně systémově náročných grafických knihovnách. Chci zde nejdříve zmínit 2 nejzásadnější. Hlavními grafickými knihovny však jsou knihovny GTK (desktop. prostředí Gnome) a knihovny QT (desktop. prostředí KDE). Obě tyto grafické knihovny jsou mezi sebou z 99 % kompatibilní. Proto je pouze na samotném uživateli, které chce v zásadě používat programy, jestli z prostředí GNOME, či KDE. Obecně by se dalo říci, že prostředí Gnome je oproti prostředí KDE méně náročné co se týče systémových prostředků. Výhoda prostředí Gnome tkví v tom, že je to oproti KDE nezávislé svobodně vyvíjené prostředí. Nevýhodou, ale může být větší roztržitost vývoje některých programů. V praxi pak může docházet ke zbytečnému načítání mnoha různorodých knihoven pro běh software. Naopak KDE se snaží jít cestou integrovanosti knihoven do několika klíčových programů. Tím šetří systémové prostředky a sdružuje jednotnost uživatelského prostředí co se týče stejného vzhledu a propojení funkcí mezi programy. Proto v dnešní verzi KDE 4 vzniklo mnoho serverů a daemonů pro lepší propojení programů mezi sebou, oproti předchozí verzi KDE 3 však na úkor zvýšení systémových prostředků. Tuto skutečnost nesou s větší i menší nelibostí. V KDE lze mnoho funkcí vypnout (od efektů po indexování souborů). Někteří kvůli této skutečnosti přešli k Gnome, nebo začali používat jiná odlehčenější, ale přesto velice dobře použitelná prostředí. I přes větší náročnost je však KDE nejkomplexnější a nejvíce propracované prostředí pod opensource software pro operační systémy unixového typu. V konfigurovatelnosti předčí v použití a efektivnosti, možnostem nastavení Windows 7, protože KDE je od počátku velice dobře optimalizované s podporou více pracovních ploch a množstvím widgetů. Widgety se mohou nacházet buď na ploše, nebo mohou být integrovány a dále nastavovány v systémové liště. Dalším velice kvalitním prostředím je XFCE, od počátku vyvíjené jako odlehčenější náhrada za prostředí Gnome. Časem však i toto prostředí získalo pověstnou odlehčenost, i když některé applety jsou pro toto prostředí přímo geniální. V poslední době je však zmiňována otázka větší rychlosti a optimalizace Gnome i když obě prostředí používají stejné knihovny GTK+. Gnome se inspirovalo od KDE v optimalizaci, KDE touto cestou jde od začátku svého vývoje. Dalším ještě více odlehčeným prostředím je LXDE, které je asi nejvíce podobné verzi operačního systému Win XP. Jako správce oken používá Openbox, který je velice nenáročný a velice konfigurovatelný (+grafické knihovny GTK+). Tyto prostředí obsahují správce plochy, proto jsou více hardwarově náročná než správci oken, o kterých píše dále.

6.2 Správci oken („odlehčený desktop“)

Správci oken neposkytují správce plochy, tím jsou o to méně nároční, rychlejší, variabilnější a jednodušší oproti pracovním prostředím.

Z odlehčenějších verzí správců oken chci hlavně zmínit okenní manažer Icewm, který je velice nenáročný (v hardwarové náročnosti na přibližné úrovni Win 95), má avšak podporu velkého množství vzhledů, zkratk v ovládání pomocí klávesnice nebo myši. Co se týče rozmístění lišt a nabídek je hodně podobný verzím Windows, zvláště co se týče klávesových zkratk –které jsou defaultně nastaveny podobně jako na Windows. Nevýhodou může být absence veškerých nastavení a konfigurací skrze nabídky GUI. Vše je potřeba konfigurovat v textově konfiguračních souborech v adresářích /etc, /usr a

/home/. Dalšími velice používanými správci oken jsou namátkou openbox, fluxbox, blackbox, pekwm. Veškeré nastavování těchto správců oken je plně zdokumentováno v manuálových stránkách. Prostředí lze lehce doplnit o různé lišty, systray lišty, applety a další odlehčená řešení, která plní v podstatě stejnou práci jako GUI rozšíření v náročnějších desktopových prostředích.

6.3 Srovnání s jinými pracovními prostředími na jiných operačních systémech

MS Windows - nejpoužívanější operační systém na světě, s širokou podporou hardware a pokrokovými myšlenkami v přístupu k vývoji budoucích technologií. Hlavní nevýhodou je to, že s každou novou verzí tohoto operačního systému se zvýší hardwarová náročnost. Dále to je uzavřenost zdrojového kódu a omezená nedostatečně kontrolovatelná bezpečnost celého systému. Vlivem velké rozšířenosti systému a široké uživatelské základně neznalé specifikace tohoto systému se šíří internetem nezadržitelně škodlivý software a Spam. Systém zjišťuje o uživateli citlivá data, která Microsoft může zneužít. Vlivem zvětšující se hardwarové náročnosti, je v podstatě nutné vyměnit hardwarovou sestavu za novou, nebo alespoň vyměnit některé komponenty. U linuxu se toto dá řešit přechodem na odlehčenější formu uživatelského prostředí, za sice snížení komfortu užívání, i když některým lidem více vyhovují klávesové zkratky k ovládnutí prostředí. Zdrojový kód systémů windows se spíše nabaluje, než aby se zmenšoval. Tím roste nepřehlednost a větší možnost výskytu chyb. Pracovní prostředí na Windows používá u verze s označením Win XP správce Luna, u Win 7 je to Aero. Nevýhodou je jistá konzervativnost ovládnutí a vzhledu základních ovládacích prvků – částečně pochopitelná vzhledem k široké uživatelské základně. Microsoft provádí i průzkum trhu, než vydá finální verzi stylu ovládnutí (viz. Beta verze). MS windows jde spíše cestou hezkého vzhledu a průhlednosti, ale ne zlepšováním funkčnosti a přehlednosti. Velice obtěžující je potvrzování neustálých nabídek na změnu konfigurace a nepřehlednost ovládnutí v ovládacích panelech. KDE a MS Windows od sebe při vývoji prostředí hodně čerpali. KDE se snaží převzít to nejlepší z mnoha pracovních prostředí a vytvořit ideální a modulovatelný jednotný koncept.

OSX – je operační systém pro počítače Macintosh. Základem systému je unixové jádro XNU s množstvím placeného, ale i BSD a GNU software. Mnoho prvků je převzato z Nextstepu, který navrhl ředitel firmy Apple Steve Jobs. V zásadě se dá říci, že je to velice bezpečný a spolehlivý systém, protože staví na unixovém základu. Funguje výhradně na hardware Macintosh. Pracovní prostředí s názvem Aqua je velice pěkné a svižné.

Solaris – unixový operační systém firmy Sun Microsystems, která ho dodává s počítači s vlastním procesorem SPARC (architektura RISC), ale též pro běžné IBM PC kompatibilní počítače (IA-32 i x86-64). Solaris je dostupný též jako open source software projekt OpenSolaris (v roce 2010 ukončen). Přes původně značnou integraci s počítači Sun, používanými převážně jako výkonné pracovní stanice pro grafické aplikace (CAD/CAM) a později i servery, po většinu existence existuje implementace Solarisu pro architekturu x86, čerstvě se Solarisem 10 přibyla x86-64. Je to velice vyspělý operační systém s mnoha vyspělými funkcemi (filesystém). Jako hlavní pracovní prostředí využívá Gnome.

QNX -je komerční operační systém reálného času používající mikrojádro. Operační systém, včetně shellu a externích programů je unixového typu kompatibilní s normou POSIX. Podpora pro vývoj embedded aplikací. Podpora platform x86, PowerPC, MIPS, ARM, StrongARM, Xscale. Před příchodem poslední řady QNX, po vydání varianty QNX Neutrino pro nekomerční použití zdarma – vzniká velké množství nového a portovaného softwaru. Otevřené zdrojové kódy Neutrina byly však opět uzavřeny.

6.4 User friendly (přítulnost) koncepce pracovního prostředí pro běžné uživatele

Nejlépe uživatelsky přítulné unixové a linuxové distribuce jsou zmíněny na serveru <http://distrowatch.com/>. Tyto Linuxové distribuce jsou dostatečně uživatelsky přístupné a v kombinaci s Enterprise placenou verzí těchto distribucí jsou ideálním v nasazení ve státní správě. Mají dlouhodobou podporu i co se týče podpory v přechodu z platformy windows čistě na Linux. Udržují speciální cross-over přechodový software pro co nejlepší využití původních funkcí hlavně verzí MS Windows. Z dlouhodobého hlediska se jeví jako velice dobře použitelná distribuce Ubuntu, jak pro desktop, workstation, servery. Dle mých osobních zkušeností na domácích PC je velice vyladěný, obzvláště verze LTS- s dlouhou podporou. Výhodou této distribuce je obrovská komunita uživatelů (co se týče Linuxových distribucí, tak největší) i skvěle zpracované wiki stránky, včetně poradního uživatelského fóra. Distribuce Ubuntu participuje na vývoji distribuci Debian. Výhodou je povolení jednoduché instalace nesvobodných ovladačů software, systém lze startovat live („živého“) z CD- vhodné k opravě systému i k záchraně dat. Pro instalaci systému je možné se rozhodnout až po nastartování a odzkoušení funkčnosti live verze celého systému. Distribuce Ubuntu primárně používá jako hlavní pracovní prostředí Gnome-nejvíce odladěno, není problém si nainstalovat k stávající instalaci i jeho deriváty s jiným pracovním prostředím, nebo správci oken. Ubuntu využívá vývojové větve Debian testing (testovací verze--před vydáním stabilní verze stable, několik let se testuje, než se vydá stabilní verze) a větev unstable (dostatečně neprověřený software), větev experimental je spíše pro nadšence. V poslední stabilní verzi Debian byla z velké části použita koncepce instalace některých i balastních softwarových balíčků, jako je tomu standartně u Ubuntu. Tato koncepce je výhodná pro mnoho běžných uživatelů, ale u skalních uživatelů nebude tato volba při instalaci systému tím pravým--většina je zvyklá na menší hardwarové nároky software. V Debianu se vybírají počáteční softwarové balíčky již při instalaci, takže není velkým problémem použít systém i na starší hardwarovou sestavu a zvolit třeba jen minimální počet balíčků a zbylé pak doinstalovat přes program apt-get, nebo aptitude a internetového připojení na repozitář s opensource softwarem. U některých rolling-updates distribucí (stále aktuální verze -Archlinux, Gentoo,...) je pouze udržována poslední stabilní opensource software. Druhou nejoblíbenější distribucí je Fedora. Fedora je komunitní zkušební předvoj komerční distribuce Redhat. Redhat na této distribuci zkouší svůj aktuální software aktuální, který poté použije do ostré komerční verze Redhat –podobná kvalita balíčků jako v Debianu unstable. Fedora v základní standardní verzi s desktopovým prostředím instalaci instaluje mnoho balastního software, který uživatel ani nevyužije (v tomto ještě horší než Ubuntu). Ve Fedoře i

v Ubuntu se dají automaticky stáhnout proprietární ovladače a firmware na mnoho hardware. Po několika aktualizacích se stejně Fedora pokazí nějakým nestabilním softwarem. Další distribucí je Mandriva, je podobně koncipovaná jako Ubuntu. Tato distribuce mě kdysi zlákala pro svou jednoduchost k přechodu z Windows na Linux. Avšak již tehdy byla velice hardwarově náročná, protože jako výchozí desktopové prostředí využívá KDE. Ideálně nenáročnými linuxovými distribucemi jsou Debian, Slackware, Archlinux, CentOS. Nevýhodou je jistá znalost systému a alespoň základních ovládacích příkazů skrze příkazovou řádku. Dále existují i distribuce velice přizpůsobivé, které fungují primárně na usb klíčenkách, např. Slax. Avšak v nasazení pro státní správu nebo firmy bych tuto volbu nedoporučoval. Přenos dat přes usb rozhraní není vždy ideální a může dojít k jednoduché ztrátě dat při špatném odpojení zařízení.

6.5 Použitelnost těchto prostředí na alternativním hardware

Co se týče podpory driverů- ovladačů operačních systémů na alternativním rozumějte „exotickém“ hardware je v tomto směru logicky všeobecně nejvíce podporovaný systém Windows (s jistou nevýhodou nekompatibility driverů-ovladačů mezi jednotlivými verzemi Windows). Jako další operační systémy s největší hardwarovou podporou bych zmínil GNU/Linux a NetBSD.

6.6 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na domácích stanicích

GNU/Linux lze používat i na velmi starých hardwarových sestavách. Použitelnost Linuxu v domácnostech jsem testoval starším PC s 1,2 GHz procesorem a 256 MB RAM, a starším ATA rozhraním harddisku je dosti svižné. Na tomto PC jsem nainstaloval současnou stabilní verzi distribuce Debian s názvem Squeeze. Celý systém včetně správce oken Icewm a bez na míru kompilovaného Kernelu-jádra, kde by se ještě ušetřilo využití RAM. Celý systém zabírá pouhých cca. 80 MB, grafická karta Nvidia GeForce 256 funguje na svobodném ovladači Nouveau, který je již součástí jádra a plně výkonově dostačuje. Co se týče ovladačů grafických karet pod Linuxem jsou na tom nejlépe grafické karty Intel a Nvidia, další karty jdou zprovoznit, ale vyžadují většinou složitější instalaci. Jako správce pro přihlášení používám odlehčeného správce pro přihlášení Slim, který vyniká vysokou konfigurovatelností a jednoduchostí. Jako internetový prohlížeč používám velice odlehčený webový browser Midori, dále Firefox, Operu, Google Chrome (nebo linuxovou komunitou vyvíjený browser Chromium, z kterého vychází Google Chrome). Jako webový browser lze také nouzově použít program Links pro příkazovou řádku –hodí se při poškození systému, nebo grafický browser Links2 bohužel bez podpory CSS. Na instant messaging používám multiprotokolový program Pidgin, nebo QT program Qutim. Pro hlasovou komunikaci Skype pro Linux. Na sledování a případné nahrávání DVB-T (digitální televize) skvělý program ME-TV, založený na multimediálním přehrávači Xine, nebo VLC. Xine používám i jako hlavní multimediální přehrávač (pro společné knihovny s programem ME-TV). Dalším skvělým multimediálním programem je Mplayer s mnoha frameworky a nástavbami-legenda mezi multimediálními přehrávači open source software. Z dalším multimediální přehrávač VLC, který byl portován na mnoho dalších platform, včetně Windows- kde je hojně používán jako nenáročný, s množstvím interních audio a video kodeků. Na přehrávání hudby všech formátů přehledný a lehký přehrávač Audacious,

nebo lze použít i skvělý na QT knihovně založený přehrávač QMMP. Na kancelářské práce používám odlehčené Gnumeric (tabulkový procesor) a Abiword (textový procesor). Pro lepší kompatibilitu a více funkcí pak kancelářský balík Openoffice.org. Na úpravu fotek skvělý grafická editor Gimp kvalitou podobný Photoshopu z MS Windows. Pro úprava a tvorbu vektorové grafiky je vhodný program Inkscape. Pro prohlížení obrázků je ideální odlehčený program Geeqie s množstvím propojení na externí programy na úpravu obrázků. Pro příjem a odesílání emailů je skvělou volbou program Claws-mail, odlehčený a s množstvím nastavení a pluginů. Na prohlížení pdf a djvu souborů lze použít skvělý program Evince. Přímo jako prohlížeč pdf lze také použít Epdf, nebo na Linux portovaný Adobe Acrobat reader. Opensource software je opravdu mnoho stačí si jen vybrat. Ve státní správě a firemní sféře se místy některé programy jiný používají.

6.7 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na pracovních stanicích

(workstation)

Na pracovních stanicích je situace podobná jako na desktopech. Vždy záleží na výkonu dané hardwarové sestavy. Pro lepší a přehlednější práci bych asi doporučit k ostrému nasazení ve státní správě a firmách prostředí Gnome se správcem plochy, Lištami, applety se specifickými funkcemi. Do jisté míry lze toto prostředí případně přizpůsobit nastavení na uživatele zvyklé na Windows. Ve státní správě a firmách bych zvolil nějakou z komerčních enterprise distribucí Linuxu s co nejdelší podporou (příkladně Redhat, Mandriva, Suse), nebo nekomerční verzi GNU/Linuxu (CentOS, Ubuntu LTS, Debian větev Stable). Vždy je třeba zjistit si podporu hardware v jádře, případně nainstalovat jiné jádro, než defaultně dodávané s distribucí.

Použitý software ve státní správě a firmách přímo závisí na nárocích zaměstnanců (uživatelů), a jejich zvyk na určitou platformy (většinou platforma Windows) Proto bych se soustředil hlavně na multiplatformně využitelný opensource software, který stejně mnoho běžných uživatelů již doma používá. Je zde jistota určité záruky kvality zpracování a odladění aplikace dlouhodobě vyvíjené. Odpadlo by zdlouhavé přeškolení zaměstnanců na jiné programy. Z multiplatformního opensource software je dosti používáno toto (např. Internetový prohlížeč Firefox, emailový klient Thunderbird, Kancelářský balík Openoffice.org, VLC. U problémových řešení přechodu na opensource software pak lze použít programy založené na platformě Java, která je sice náročná množství a pomalost načítaných knihoven. V mnoha případech je takto možno vyřešit i některé náhrady za stávající software, který byl již ve státní správě či firmě používán. S úspěchem tak program lze v budoucnu používat nezávisle na použitém operačním systému. Do budoucna lze v tomto řešení spatřit i jistou úsporu nákladů. Další možností je využití programu Wine, který se v opensource systémech snaží nahradit používané knihovny Windows pro běh programů z Windows. Avšak některé programy i přesto nefungují, nebo jsou značně pomalé. Je to právě způsobeno použitím uzavřeného zdrojového kódu na systémech Windows. Záleží také na programové svázanosti instalované aplikace s platformou Windows. I kdyby chtěli vývojáři programu Wine, aby všechny aplikace takto fungovali. Toto však prakticky není možné, protože nemohou nikdy perfektně nahradit uzavřené originální knihovny z Windows. Pod některými komerčními linuxovými a unixovými distribucemi lze spustit

cross-over programy, které mají lepší podporu než program Wine. Další možností je vnoření virtualizovaného původního operačního systému pod opensource software operační systémy. K tomu slouží například opensource software program Virtualbox, nebo z komerčních Vmware.

6.8 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na serverech

Na serverech je použitelnost GNU/Linuxu vynikající. (3),(4),(5) GNU/Linux je hojně využíván pro svou stabilitu, odladěnost a snadnou správu celého systému. Ve státní správě a firmách je GNU/Linux někdy využíván na testování systémů na přítomnost virů (program ClamAV), toto řešení je využíváno pro kontrolu pošty na emailových serverech Windows. Na serverech GNU/Linux jsou využívány hlavně tyto služby:- DHCP (dynamické přidělování síťových adres- i u serveru s BSD Systémy), dále obsluha vzdálených příkazových interpretů pomocí nezabezpečené protokolu Telnet. Obsluha souborů s pomocí nechráněného FTP serveru (i chráněného přenosu za pomoci šifrovacího programu openssh). Synchronizace souborů a adresářů s pomocí nešifrovaného programu rsync (nebo šifrovaného za pomoci openssh). Obsluha souborů za pomoci programu Samba (sdílí adresáře a tiskárny kompatibilním způsobem s Windows – včetně přístupových práv uživatelů. Obsluha souborů za pomoci NFS (nejběžnější síťový systém souborů) – nehodí se do nezabezpečených sítí, avšak pro jednoduché sdílení je to velice vhodné a odzkoušené řešení. Dále je možno spustit tiskový server nastavovaný buďto přes soubor /etc/printcap, nebo pomocí CUPS (unixového programu pro správu tiskáren). Dále je možno využívat emailový server Sendmail, nebo Postfix. Velice využívanou službou na Linuxu je webový server Apache, který lze instalovat i na systémech Windows i unixového typu. Další hojně využívanou službou je databázový server MySQL. Dále lze využít možnosti PHP hypertextového procesoru pro tvorbu webových stránek. Pro zmenšení vytížení LAN sítí při sdílení internetového připojení mezi více uživateli se používá program BIND (DNS server – pro převod síťových adres). Další možností je využití firewallu SPI, sledující stav připojení, namísto sledování pouze portů a IP adres.

6.9 Použitelnost Linuxu s těmito prostředími na superpočítačích

Tuto kapitolu zařazuji spíše ze zvědavosti, jak na tom v této sféře Linux je. Nevede si vůbec špatně. Na každoročně uveřejňovaných benchmarcích superpočítačů na webové stránce <http://www.top500.org/lists/2010/11> se umísťuje na předních místech. Na tomto webu je zveřejněn přehled použitých hardwarových sestav dle umístění v zemích, použití OS, použitého hardware a výkonnosti strojů při použití stejných benchmarků. Pro superpočítače se používají hardwarové sestavy s megalomanskými systémovými prostředky a možnostmi využití. Počínaje od vědeckých výpočtů, po předpověď počasí.

6.10 Výchozí analýza

Provedl jsem analýzu využití opensource software ve státní správě a firemní sféře s důrazem na již používané systémy a používaný software.

6.11 Zjištění stávající situace na trhu se svobodným softwarem ve státní správě

Co se týče nasazení GNU/Linux ve státní správě a komerční sféře. Průzkum jsem prováděl na úřadech, firmách v Teplicích v Čechách a Rychnově nad Kněžnou Získaná data od těchto subjektů, zvláště u státní správy se dosti různí. Přisuzuji to těmto faktorům: - strach ze ztráty pracovního místa informatika, vlivem interních předpisů nemožnost sdělit všechny skutečnosti dostatečně přesně, pohodlnost učit se nové věci.

Použití GNU/Linuxu ve státní správě:

Úřadu práce, včetně odboru sociálního v Teplicích: Zde výhradně využívají operační systém Windows, jak na serverech a desktopech. Převážně verze XP. Na workstation jsou používány převážně PC sestavy od společnosti HP.

Magistrát města Teplice, včetně odboru dopravy: Zde je hojně využíván operační systém Windows. I když nejsou správci IT přímo svázaní používáním určitého striktně nařízeného operačního software. GNU/Linuxu se zde pouze využívá na serveru jako spamový a antivirový filtr. Správa tohoto serveru probíhá skrze externí specializovanou firmu.

Finanční úřad v Teplicích: Použity již v minulosti implementované programy pro Windows –správa daní,.... Proto výlučně používají OS Windows. Pouze na specializované programy je využit server od IBM s operačním systémem AIX IBM AIX. Na serveru je použit proprietární unixový systém AIX (Advanced Interactive eXecutive), je to proprietární unixový operační systému firmy IBM. Pár obecných skutečností ohledně systému AIX (Byl určen především pro řadu firemních RISCových počítačů RS/6000. První verze tohoto systému byla uvolněna v roce 1986. Od roku 1989 slouží jako OS pro řadu počítačů RS/6000. Ve své době obsahoval tento systém řadu pokrokových prvků. Jedním z nich byl například několikavrstvý systém správy disků (oddělení fyzické a logické struktury diskového subsystému), který byl později přejaty i nekomerčními systémy. AIX běží na 32 a 64bitových procesorech IBM POWER a PowerPC (záleží na verzi) a dokáže adresovat až 32 terabajtů (TB) paměti RAM. Souborový systém JFS2, jenž byl poprvé představen společností IBM jako součást systému AIX, dovoluje souborům a diskovým oddílům dosahovat velikosti přes 4 petabajty.)

Policie ČR Rychnov nad Kněžnou: Použitý software je striktně nařízen z ministerstva vnitra, platforma Windows. Striktně dána platforma Windows s využitím výhodných licencí. Ohledně opensource software jsou na obecně na Policii z 5% využíván svobodný kancelářský balík Openoffice, zbylých 95% používá MS Office. Dále je využíván ještě svobodný software typu Servant Salamander verze 1.6, multimediální přehrávač VLC –bez nutnosti instalace audio a video kodeků. Hardware je využíván od značek Lenovo, IBM, HP. Na starších PC používají verzi MS Windows XP, pro zrychlení systému instalují více RAM, nebo rychlejší harddisk. U novějších PC už přecházejí na OS Win 7. U starších počítačů by bylo využití GNU/Linuxu ideálním řešením pro jejich menší náročnost a větší konfigurovatelnost, vlivem striktní politiky ministerstva vnitra toto není možné.

Okresní soud v Rychnově nad Kněžnou: Na městském soudě v Rychnově nad Kněžnou

je striktně nařízeno z ministerstva spravedlnosti používání produktů Microsoft. Ministerstvo spravedlnosti udržuje centralizovanou databázi elektronických spisů ve formátu pdf. Další službou je podávání a prohlížení elektronického spisu do centrálního registru, dle evidence spisových značek. Na soudu v Rychnově nad Kněžnou je 10 serverů a cca. 100-200 workstation. Celý systém domén je centralizován na ministerstvo spravedlnosti, z hlediska bezpečnosti („demilitarizovaná zóna“). Na datových a databázových serverech centrálního registru je používán databázový systém firmy Oracle a další unixové systémy. Hardware využíván od firem Dell a HP.

Městský úřad Rychnov nad Kněžnou: Městský úřad jako samosprávný orgán není nucen používat striktně daný software ministerstvem. V minulosti zde byl použit opensource software program Openoffice, pro cca 20 zaměstnanců. V dnešní době se používá OS Windows. V minulosti byly napsány pro městský úřad aplikace pro kontrolní činnost, výhradně pro platformu Windows, která je vázaná na stávající používaný software pro tuto platformu. Městský úřad využívá možnosti slev na hardware a softwarové licence. Informatici mají mnoho problémů s uživateli při přechodu na nové verze používaného software, nejvíce s produktem MS Office. Pro uživatele je plánován do budoucna jednoduchý interní web s nejčastějšími dotazy a návody na řešení vzniklých softwarových problémů. Hardware je převážně nakupován od značek Dell, HP, díky rychlému a kvalitnímu servisu. Několik IT služeb spravují pro Městský úřad externí firmy. Jsou využívány výstupní formáty od MS Office a to .doc, .xls, a multiplatformní pdf.

Použití GNU/Linuxu v komerční sféře v ČR:

Analýzu trhu jsem provedl pouze ve stavebních firmách Termo+holding, Ústí nad Labem a 1.izolační ALFA, Teplice. Obě tyto společnosti využívají výhradně operační systém Windows. Použití MS Windows je svazující hlavně díky použití Grafického programu Autocad, který je primárně vytvářen pro MS Windows dalších ekonomických programů, některých ještě pro systém MS DOS. Žití GNU/Linuxu ve firmách neplánují. Maximálně jako webový server.

GNU/Linuxu a opensource software komerčně v ČR:

Dále jsem provedl průzkum v IT firmě Leal Computers Teplice, která provádí instalace a údržbu software a hardware pro své klienty. Linux zde není používán. Firma Leal Computers má danou vnitřní striktní podnikovou politiku, používají tedy Windows na serverech a pracovních stanicích. Z toho vyplývá, že ani Linux v komerčních firmách nenasazují. Windows je požadován jako nejrozšířenější systém a většina firemní veřejnosti nechce měnit to na co je zvyklá a učit se novým věcem.

GNU/Linux v komerční sféře – administrativa v ČR:

Pošta Teplice: IT používají centrálně z České pošty, Využívají linuxovou distribuci SUSE GNU/Linux.

Obecně o Poště –vše centralizováno:

Česká pošta, s.p. stručný popis: -1993: založen státní podnik Česká pošta oddělením od

společnosti Český Telecom, nezávislá na státním rozpočtu, poskytuje listovní, balíkové, finanční a bankovní služby, 39 000 pracovníků, 3400 pošt, cca 12 000 terminálů, 1993–2001: automatizace pošt systémem APOST.

Systém APOST je automatizovaný poštovní systém spravující všechny činnosti pošty (přepážka, pokladna, zázemí, doručování). Se systémem pracuje v reálném čase 15 000 pracovníků. On-line komunikace probíhá ze všech pošt do centra APOST.

Historie systému APOST

V roce 1993 vznikla první automatizovaná pošta jako DOS klient na UNIXovém serveru. V roce proběhla přeinstalace pošt na Microsoft Windows NT server s DOS klientem. V roce 2001 byla ukončena automatizace pošt a to DOS klienta, NT serverů. V roce bylo vybudováno centrum APOST =on-line komunikace z vybraných pošt, dále byl zahájen vývoj systému nAPOST (na operačním systému SUSE Linux). V roce 2002 byla implementována první pošta s nAPOST (SUSE Linux) V roce 2000/2001 proběhlo ukončování OS DOS není od roku 1999 podporován, jsou jistá omezení stávající aplikace, dále možnost zavádění nových služeb, provést celkovou obnovu HW z důvodů rozsahu a finančních nákladů, přechod České pošty na centralizovanou architekturu. Linux byl zvolen díky těmto vlastnostem unixová platforma, vysoká stabilita, nízké nároky na HW, s periferiemi, nízká cena, vysoké zabezpečení, modulární a otevřený systém, plná kontrola, nízká cena. Distribuce Suse Linux byla zvolena pro její české zastoupení, podporu, konzultace, školení, ... parametry a infrastruktura systému: -software v C/C++ na SUSE Linuxu 7.3, textové rozhraní, HW nároky. Jako klient (zaměstnanec) byl použit stávající hardware PC 486DX, 8MB RAM, dále : Pentium 600MHz/5 klientů, 32 MB/1 klient. Data jsou ukládána pouze na serveru (2xHDD, RAID 1) se zálohou na vybraného klienta. Z periférií jsou použity tiskárny, váhy, snímače čár. kódu a čip. Karet. Komunikace klient-server probíhá v síti LAN/WAN. Komunikace do centra skrze (on-line dotazy, přenosy dat). Jako interpretační server je použit stroj DELL PowerEdge 400SC/600SC se HW RAID řadič CERC/AMI IDE nebo SCSI, SCSI interface pro ční systém, monitoring, SNMP trapy, dellmgr, dále s UPS Powerware. programu je automatická, trvá cca 10 minut a probíhá ze sítě.

Použitý operační systém je GNU/Linux, SUSE Linux 7.3/SUSE Linux Enterprise server 7

s programem APOST s dellmgr (DOpen Manage System Administrator)

Je použit stávající hardware s OS postaveném na SUSE Linuxu. Systém je bezúdržbový, bez žádných dat, nastaven pouze v režimu čtení (read-only -uživatel nemůže přepsat stávající data). Aplikace vždy běží v aktuálním čtení z centrálních dat (up to date).

Zajímavosti systému je např. SLIP připojení snímače čipových karet, výměna libovolného HW bez přeinstalace, cca 20 typů síťových karet.

Zkušenosti s nAPOST a SUSE Linuxem jsou tyto: -plně funkční modulární řešení, nízké nároky na hardware, jednoduchá a rychlá instalace, automatická aktualizace a vzdálená správa aplikace i OS, možnost připojení libovolné periferie. Česká pošta má pod plnou kontrolou veškerý software -vlastní aplikace, Source operační systém.

Výhled do budoucnosti -rozšiřování služeb s možností propojení s aplikacemi partnerů (ČSOB, ČP, ...), poskytování služeb pro e-Government, grafické uživatelské rozhraní, kancelářský balík OpenOffice.org (hlavně textový a tabulkový procesor), webový prohlížeč (Mozilla Firefox), e-mail (Mozilla Thunderbird), aktualizace operačního systému na SUSE Linux Enterprise Serveru 9, zvyšování dostupnosti systému (záložní IS a centrum).

Posouzení od společnosti Novell poskytující linuxovou distribuci Suse:

Podle společnosti Novell, poskytující distribuci SUSE, trvala implementace tohoto řešení přibližně rok, na žádné počtě během ní nedošlo k delšímu než půldennímu výpadku provozu. Všechny počítačové systémy v rámci České pošty tak nyní pracují na otevřeném operačním systému Linux. Česká pošta podle tiskové zprávy dosáhla volbou Linuxu úspor v oblasti investic do nového HW a licencí na software.

Využití GNU/Linuxu komerčně ve světě:

Google:

Google pro své vyhledávací služby a služby potřebuje obrovský výkonový a kapacitní potenciál. Na poli vyhledávačů internetu je již po mnoho let na špici. A to jen díky své rychlosti, nenáročnosti a stabilitě.

Zatím pouze pro se státní správou USA spustil Google bezpečnější verzi Google Apps Služba získala podle vyjádření Googlu jako vůbec první balík webových cloud aplikací bezpečnostní certifikaci podle amerického zákona "Federal Information Security Management Act" (FISMA). Tato certifikace se sice běžně u software nepoužívá, ale pro aplikace, které používají americké federální a vládní organizace je povinná. Služba Google Apps for Government má zatím cenovou politiku srovnatelnou s placenou verzí "Premier Edition", vyjde tedy na 50 dolarů na uživatele za rok. Základní kapacitu účtu je také stejná, jako u verze Premier Edition, takže činí 25 GB úložného prostoru. Co má však služba navíc, je lepší zabezpečení aplikací. Služby Gmail a Calendar jsou dokonce uloženy v autonomním systému, který se fyzicky nachází na kontinentální části USA. Časem by se do tohoto prostoru měly přemigrovat i ostatní součásti balíku aplikací Google Apps. Zatím bohužel není jasné, zda-li Google plánuje nabídnout službu také ostatním zemím, vzhledem k tomu, že však Google nemá na území většiny států světa postavena vlastní datacentra, nepodařilo by se mu zatím zajistit podmínku uložení dat na území těchto zemí.

Původním hardware pro služby Google byl hardware (circa 1998), který byl umístěn na Stanford University. Byly to sestavy od společnosti SUN s označením Sun Ultra II s duálním 200 MHz procesory, a 256 MB pamětí RAM . To byl hlavní stroj pro původní systém Backrub. Další 2 sestavy s frekvencí procesoru 300 MHz Dual Pentium II servery daroval Intel , stroje obsahovali 512 MB RAM a 9 × 9 GB pevné disky mezi těmito dvěma. Hlavní systém vyhledávacích služeb běžel na stroji F50 IBM RS/6000, který darovalo IBM , s komponenty typu, 4 procesory, 512 MB operační paměti a 8 × 9 GB pevný disk.

Dále s dvěma dalšími diskovými poly včetně 3 × 9 GB harddisky a 6 x 4 GB pevný disk, respektive (původní úložiště pro Backrub). Ty byly připojeny k Sun Ultra II. IBM disk expanzní box s jiným 8 × 9 GB pevný disk daroval IBM. Domácí disk box, který obsahoval 10 × 9 GB SCSI pevné disky.

Aktuální hardware pro služby Google jsou servery třídy x86 PC běžící na přizpůsobené clusterové verzi GNU/Linuxu . Od počátku bylo strategií společnosti Google nakupovat procesory generace, které nabízejí nejlepší výkon za dolar, nikoli absolutní výkonnosti, jak se běžně měří. Tím pádem provozní náklady celého serveru a CPU spotřeba energie může být významným faktorem šetrnosti vstupních nákladů. Od roku 2009 byly servery skládány na zakázku (každý s neznámým počtem jader nebo propojené procesorové jednotky), se značným množstvím RAM rozložených do 8 slotů RAM -DIMM a dva SATA pevné disky připojené přes standardní ATX velikosti napájení. Každý server obsahuje 12 V baterie, díky nimž se snížily náklady při výpadcích proudu a zvýšila se energetická efektivita.

Odhady spotřeby elektřiny nutné pro provoz více než 450.000 serverů je zhruba 20 megawattů, platba za elektřinu je 2 milióny dolarů za měsíc. Kombinované výpočetní výkony těchto serverů mohou dosáhnout 20 až 100 petaflopů (Flop -je zkratka pro počet operací v plovoucí řádové čárce za sekundu)

Specifikace hardware jako částí v historických souvislostech:

V roce 2002, více než 15.000 serverů, v rozmezí od 533 MHz Intel Celeron Dual 1,4 GHz Intel Pentium III (v roce 2003). Jeden nebo více 80 GB pevných disků na serveru (2003). 2-4 gigabajt paměti na stroj (2004). 2005 odhadu od Paul Strassmann má 200.000 serverů, zatímco nspecifikované zdroje prohlašovaly, že toto číslo se nahoru 450.000 (v roce 2006). Přibližně 16 GB RAM, 2 TB diskového prostoru na stroj (2009).

Přesnou velikost a počet stojů v datových center Google, jsou neznámá, a oficiální čísla a zprávy zůstávají záměrně nejasná. Google serverová centra jsou odhadem tvořena z 6000 procesorů, 12.000 obyčejný IDE disky. Datová centra firmy Google jsou umístěna těchto lokalitách: dvě v Silicon Valley , Kalifornie a jeden ve Virginii . Každá lokalita měla OC-48 (2488 Mbit / s) připojení k internetu, a OC-12 (622 Mbit / s) spojení s dalšími službami Google weby. Spoje jsou směrovány nakonec až na 4 × 1 Gbit / s linky spojující až 64 stojanů, každý stojan obsahuje 80 strojů a dva ethernetové prepínače.

Facebook

Facebook je největší celosvětová sociální síť, je zde zaznamená 570 miliard zobrazených stránek za měsíc (podle Google Ad Planner). Facebook se v oblasti státní správy používá jako levná prezentace a doplňkový průzkum názorů občanů na dané téma. Například Úřad vlády ČR zde spustil svou oficiální prezentaci. Prezentace má za cíl stále se rozrůstající základně uživatelů Facebooku přinášet aktuální informace o dění v Úřadu vlády ČR. Na stránce lze nalézt aktuální tisková prohlášení, zajímavosti a ojedinělé fotografie z činnosti úřadu, vlády a jejího předsedy.

Pro komerční firmy se dá využít na cílenou marketingovou strategii s reklamní kampaní. Na Facebooku existuje více fotek než na všech ostatních foto-upload webech dohromady (včetně služeb jako Flickr apod.). Na Facebook jsou každý měsíc nahrány

více než 3 miliardy fotek. Facebook obslouží 1,2 milionu fotografií za sekundu. Toto číslo nezahrnuje obrázky obsluhované přes Facebook CDN. Každý měsíc je sdíleno více než 25 bilionů kusů libovolného obsahu (aktualizace stavů, komentáře atd.). Facebook má více než 30 000 serverů (počet se k vzhledem k obrovskému rozmachu mění). V některých ohledech je Facebook stále trochu LAMP (sada svobodného softwaru používaného jako platforma pro implementaci dynamických webových stránek), a to operační systém GNU/Linux, webový server Apache, MySQL – databázový systém, PHP, Perl nebo Python – skriptovací programovací jazyky. Facebook má neustálou snahu rozšířit svou činnost začleněním mnoha dalších prvků a služeb a také změnit přístup k těm existujícím.

Několik praktických příkladů technologií na Facebooku:

Facebook stále používá PHP (skriptovací programovací jazyk pro programování webových stránek), ale sestavil pro něj překladač, takže může být transformován na svých webových serverech do nativního kódu a zvýšit tak výkon.

Dále používá Linux, který je už sám o sobě optimalizován (zejména pokud jde o propustnost sítě). Dále Facebook používá MySQL databáze, ale především jako trvalé úložiště typu key-value (výkonné a jednoduché ukládání dat), které přesunuje spojení a logiku čistě na webové servery, na memcached vrstvy (systém pro cachování dat v paměti s důrazem na vysoký výkon, škálovatelnost a nasazení v distribuovaných scénářích) kde je mnohem snadnější provést samotnou optimalizaci. Dále Facebook zahrnuje custom-written („zapisují již známe cesty dat“) systémy, jako například Haystack, což je vysoce škálovatelné objektové úložiště, používané pro zpracování nesmírného množství fotografií, nebo Scribe, logovací systém. Dále je popsán software, který Facebook používá:

Facebook služba Memcached:

Je to kešovací systém s distribuovanou pamětí, který Facebook používá jako cache vrstvu mezi webovými servery a servery MySQL (vzhledem k tomu, že přístup k databázi je sám o sobě poměrně pomalý). Během let Facebook učinil pro Memcached a s ním související software řadu optimalizací (jako třeba optimalizaci síťového zásobníku). V každém okamžiku běží na Facebooku tisíce Memcached serverů s desítkami terabajtů dat uložených v mezipaměti. Je to pravděpodobně největší aplikace systému Memcached na světě.

Facebook služba HipHop pro PHP:

PHP jako skriptovací jazyk je relativně pomalé v porovnání s kódem, který běží nativně („v nezměněném stavu“) na serveru. HipHop převádí PHP do C++ kódu, který pak může být zkompilován pro lepší výkon serveru. To umožnilo Facebooku dostat mnohem více ze svých webových serverů, protože sám se z hlediska podávání obsahu do značné míry o PHP opírá.

Facebook služba Haystack:

Haystack je Facebooková vysokovýkonná úschovna fotografií či záznamů (přesněji řečeno, Haystack je sklad jakýchkoliv objektů, nemusí to být nutně fotografie). Má sám o sobě na starost spoustu věcí. Podle odhadů existuje více než 20 miliard fotografií

nahranych na Facebook, každá z nich je uložena ve čtyřech různých rozlišeních, což vede k číslu většímu než osmdesát miliard. Celé to není jen o schopnosti zvládnout práci s miliardami fotek, požadavky na výkon obecně jsou prostě kritické. Jak již bylo zmíněno dříve, Facebook pracuje se zhruba 1,2 milionem fotografií za sekundu, tzn. s množstvím, které ještě nezahrnuje obrázky z Facebookového CDN (Content Delivery Network) - je síť pro doručování obsahu. Jde o soubor serverů a síťových prvků, které přeměrovávají uživatele na obsah mimo hlavní servery a tak rozkládají hardwarovou zátěž. Uživatel je typicky přeměrován na síťově nejbližší bod sítě a díky tomu je mu obsah lépe (rychleji) dostupný.

Facebook služba BigPipe:

BigPipe je systém obsluhy dynamických webových stránek, vyvinutý samotným Facebookem. Sám ho pak používá k tomu, aby obsloužil každou webovou stránku v sekcích (tzv. „pagelets“), to zajišťuje optimální výkon systému. Například okno chatu je získáno samostatně, News Feed je získán samostatně a tak dále. Tyto „pagelets“ mohou být vyvolány paralelně, což je právě ta vlastnost, díky které nastává rapidní zvýšení výkonu. Samozřejmě tak zajišťuje funkčnost webu, i když by některé jeho části byly třeba deaktivované nebo problémové.

Facebook služba Cassandra:

Cassandra je distribuovaný úložný systém, o kterém se říká, že je z hlediska bezpečnosti naprosto „neprůstřelný“. Je to jeden z následníků hnutí NoSQL (označení systémů pro správu databází, které se liší od klasických relačních databázových systémů řízení nějakým způsobem- nevyžadují pevná schémata) a je čistě opensource (jako projekt Apache -softwarový webový server s otevřeným kódem pro GNU/Linux). Facebook ho používá pro své vyhledávání v doručené poště. Cassandra využívá řada dalších služeb, příkladem budiž Digg (internetové stránky s důrazem na technologii a zprávy vědy.).

Facebook služba Scribe:

Scribe je flexibilní logovací systém, který Facebook interně využívá k celé řadě účelů. Byl sestaven pro rychlé zpracování logování na Facebooku, dále pak automaticky zpracovává nové logovací kategorie, které se zobrazují (samotný Facebook jich má stovky).

Facebook služba Hadoop a Hive:

Hadoop je opensource implementace „map-reduce“ (programovací model pro zpracování a generování velkých množin dat, vyvinut Google), která umožňuje provádět rychlé výpočty nad obrovským množstvím dat. Facebook používá Hadoop pro analýzu dat.

Druhá aplikace – Hive – pochází přímo z jádra Facebooku a umožňuje zasílat databázové SQL dotazy na Hadoop; celý systém je tak snazší k pochopení pro programátory-laiky.

Obě dvě služby, Hadoop a Hive, jsou opensource (projekty Apache) a využívá je řada velkých služeb, například dále Yahoo a Twitter.

Facebook služba Thrift:

Facebook používá několik různých programovacích jazyků pro různé služby. PHP je určen pro front-end, Erlang pro Facebook Chat, v několika případech se také používají Java a C++ (stejně tak další různé programovací jazyky). Thrift je interně vyvinutý cross-language framework, který zajišťuje propojení pro všechny tyto jazyky dohromady, což jim umožňuje vzájemně mezi sebou komunikovat. Facebook prezentuje Thrift jako opensource projekt a nedávno k němu dokonce přidal podporu pro ještě více programovacích jazyků.

Facebook služba Varnish:

Varnish je HTTP akcelerátor, který může fungovat jako load balancer (pro rozložení zatížení) a také cachovat (vyrovnávací paměť) obsah, který je následně bleskurychle doručen k uživateli. Konkrétně Facebook používá Varnish k obsluze fotografií a profilových obrázků, každý den tak manipuluje s asi miliardou žádostí. Stejně jako téměř vše, co Facebook používá, je Varnish opensource.

Facebook -ostatní věci, které zajišťují Facebooku rychlý běh:

Uvedl jsem některé softwarové komponenty, které tvoří Facebook samotný. Ale manipulace s tak velkým systémem je tak složitý úkol, že do seznamu přidáme několik věcí, které zajišťují Facebooku bezproblémový běh. Postupné uvolňování verzí a způsob testování „dark launches“ (simulace velké zátěže na nové funkce -tzv. temný start). Tímto systémem je Gatekeeper. Ten umožňuje spouštět různé kódy pro různé skupiny uživatelů (to v podstatě uvozuje různé podmínky v samotném kódu). Umožňuje tím postupné uvolňování verzí nových funkcí, A/B testování, aktivaci některých funkcí pouze pro zaměstnance Facebooku apod. také umožňuje Facebooku provádět již zmíněné „dark launches“, které zajišťují aktivaci prvků určité funkce „v zákulisí“, tzn. ještě před tím, než aplikace vyjde naostro (vše samozřejmě aniž by si uživatel něčeho všiml, protože sám neuvidí žádné odpovídající prvky UI -uživatelského rozhraní). Tato funkce je pak nápomocná při odhalování nedostatků i jiných problémových oblastí před termínem, kdy je aplikace oficiálně spuštěna. „Dark launches“ se obvykle provádí dva týdny před skutečným spuštěním aplikace.

Na Facebooku také probíhá profilování live („živého“) systému, pečlivě sleduje své systémy a zajímavé také je, že sleduje vykonání každé jednotlivé PHP funkce v live běhu. Toto profilování live PHP prostředí se provádí pomocí opensource nástroje s názvem XHProf.

Pokud se Facebook dostane do problémů spojených s výkonem, pak pro takové případy existuje velké množství úprav, které umožňují postupné vypnutí méně důležitých komponent kvůli zvýšení výkonu funkcí jádra.

Co se týče použitého hardwaru, stejně jako mnoho dalších velkých webů využívá Facebook pro zajištění statického obsahu CDN. A nad to samozřejmě existuje obrovské datové centrum v Oregonu, shromažďující ještě více serverů.

Kromě toho, co jsme již zmínili, existuje tona jiných technologií, které Facebook využívá. Nicméně zde bylo snahou prezentovat to nejdůležitější a nejviditelnější.

Facebook používá již zmíněný opensource software, jako je například GNU/Linux,

Memcached, MySQL, Hadoop a mnoho dalších, ale také velká část z jeho interně vyvíjeného software je k dispozici jako opensource.

Příkladem opensource projektů, které pochází přímo z dílen Facebooku, může být HipHop, Cassandra, Thrift a další. Mimo to dal Facebook k dispozici opensource projekt s názvem Tornado, což je vysokorychlostní web-server framework, konkrétně vyvinutý týmem lidí zodpovědných za konkurenční FriendFeed (který Facebook koupil v srpnu 2009).

Facebook roste neuvěřitelným tempem. Jeho uživatelské základny se zvyšují téměř exponenciálně a již nyní existuje téměř miliard a aktivních uživatelů. Na webu se podle všeho zaregistruje každých šest měsíců přibližně 100 milionů nových uživatelů. Facebook dokonce sestavil speciální „grow-up tým“, který se neustále snaží přijít na to, jak přimět lidi pracovat s Facebookem ještě více.

Tento rychlý růst s sebou samozřejmě přináší fakt, že Facebook bude mít do budoucna různé výkonostní překážky; rostoucí zobrazování jednotlivých stránek, nová vyhledávání, nahrané obrázky, statusové zprávy a všechny ostatní způsoby, jak uživatelé komunikují s ostatními.

Pro službu jako Facebook je to prostě už dané. Inženýři Facebooku však neustále přicházejí s novými způsoby, jak požadovaný výkon udržet na „uzdě“ (a není to jen o přidávání dalších serverů). Například systém pro ukládání fotografií byl již několikrát zcela přepracován.

Wikimedia Foundation

Nezisková nadace Wikimedia Foundation spravuje řadu otevřených mnohojazyčných wiki projektů, jsou to tyto: Wikislovník, wikizdroje, wikicitáty, wikiknihy, wikyzprávy, wikiverzita, wikidruhy, commons, meta-wiki.

Internetový projekt Wikipedia a Wikimedia:

Wikimedia si pro všechny své servery zvolila linuxovou distribuci Ubuntu. Vytvořila účelné webové stránky minimem peněz a minimální správou. Nejdříve chtěli použít distribuci Fedora, poté Debian, nakonec zvolily Canonical Ubuntu LTS s víceletou podporou. V roce 2006 začala transformace systému na verzi Ubuntu 6.06 LTS. V dnešní době používá organizace Wikimedia verzi Ubuntu 8.04. Některé starší servery jsou ještě se systémem Fedora, nový hardware je osazován Ubuntu. Wikipedie využívá těchto své vlastní instalační balíčky a dále využívá těchto linuxových služeb: Linux-Apache-MySQL-PHP, zkráceně LAMP, včetně Squid proxy serverů, Subversion opensource kód úložiště pro sledování verzí balíčků a Bugzilla otevřený přístupový systém sledování chyb. Wikipedie běží nejméně na 350 serverech, většinou Dell 1U a 2U boxy ve třech datových centrech v Tampě na Floridě, Amsterdamu a Jižní Korei. Důraz je kladen na běžný standard softwaru a hardwaru na všech úrovních. Nejsou zde patentované platformy datových center, s výjimkou prepínačů a směšovačů a dalších serverů. Není zde nic od Microsoftu i když technicky vzato některé z routerů Cisco běží na proprietárním softwaru. Příspěvatelé do Wikipedie také používají IRC chat a mail pro komunikaci. Zaměstnanci jsou tři nebo čtyři kodéři, dva v San Franciscu sídle Wikimédie, spolu s několika systémovými administrátory a techniky. Opensource centrické organizace kladou důraz na vlastní údržbu a opravy. Wiki služby používají

miliony lidí a tisíce lidí s nimi pracují, proto systém je spolehlivý, škálovatelný a bezpečný. Na stránkách se sejde kolem 50.000 žádostí za sekundu.

6.12 Vyhodnocení stávající situace

Použití a prosazení GNU/Linuxu ve státní správě je možné. Z průzkumů které jsem provedl jasně vyplývá, že by se jen těžko měnil již zaběhnuté struktury přístupu k software. Je patrná jistá pohodlnost a zkonstatělost, dále neochota a obavy administrátorů a zaměstnanců ke změně. Administrátoři se také obávají zvýšení náročnosti podpory stávajících zaměstnanců při přechodu na jiný (opensource) software. Nadřízené orgány je k těmto krokům nenutí, často na těchto systémech běží nákladná softwarová řešení. K tomu jistě přispívá marketingová politika majoritního operačního systému Windows, která stále nabízí výhodné licence na jejich produkty.

Webový magazín Abclinuxu.cz se před časem ptal na možnosti rozšíření opensource software a GNU/Linuxu ve státní správě konkrétně politické strany ČSSD. ČSSD poslala odpovědi jménem JUDr. Ing. Petra Petržílka, Ph.D., v minulosti stínového ministra životního prostředí a kandidáta do PSP ČR a je podepsán pod projektem „Internet do škol“. JUDr. Ing. Petru Petržílek, Ph.D., měl vizi prosazovat svobodný software ve státní správě, OpenOffice.org na desktopech, Linux na serverech a opensource software do škol. (3) Toto je myslím přímo ideální ukázkou přístupu našich politiků k opensource software, internetu a autorským právům. Podobně vyznívající názory mají i ostatní politické strany v ČR.

Pan JUDr. Ing. Petra Petržílka, Ph.D. odpověděl na otázky webovému magazínu Abclinuxu.cz takto:

Otázka: 1) Hodláte zjišťovat možnosti úspor ve státní politice nákupu IT řešení? Pokud ne, v čem spatřujete výhody současné praxe? Pokud ano, jaké postupy chcete při uvažovaných změnách uplatnit?

Odpověď: V současné praxi je snad pouze jedna jediná výhoda, i když i ji lze úspěšně zpochybnit. Tou výhodou je obecná znalost a zvyk v používání proprietárního softwaru. Z této výhody se bohužel však stává stále více především výhoda pro dodavatele, potažmo výrobce takových programů. Volně šířitelné programy pod všeobecnou veřejnou licenci GNU či freeware jsou jasnou cestou, kdy může celá státní správa ušetřit obrovské investiční prostředky do ICT. Evropská komise v rámci IDABC doporučila formát OpenDocument (program Openoffice.org) jako velmi vhodný pro použití ve veřejné správě a my tento názor plně sdílíme. Pokud získáme vliv v PS, budeme se zasazovat o prosazení tohoto SW na všech úrovních státní správy. Pokud se to doposud nepodařilo cestou zezdola, domnívám se, že úsporná opatření a důsledná státní politika uplatňovaná při nákupu IT řešení budou tím správným krokem, který ještě více otevře cestu svobodnému software do státní správy.

Otázka: 2) Považujete Linux a open source software za přijatelnou alternativu k proprietárnímu softwaru v oblasti veřejné správy? Pokud ne, kde vidíte nedostatky? Pokud ano, jaké jsou podle vás výhody?

Odpověď: Nejde o nedostatky, kterými by Linux trpěl. Za nižším rozšířením jsou velmi často obavy správců systému v jednotlivých úřadech státní správy. Na jedné straně je to

nechť se učít něco nového, za druhé obavy z toho, že uživatelé dostanou do rukou velmi mohutný nástroj, pomocí něž mohou připravit správcům ICT nejednu krušnou chvíli. Rootkit a znalý uživatel určitě není nic, co by bdělého správce systému s množstvím linuxových strojů potěšilo. Nasazení Linuxu jako serveru je však něco jiného a zde jistě ještě většímu rozšíření zcela nic nebrání.

Otázka: 3) Jaké jsou vaše plány pro zlepšení počítačové gramotnosti studentů a obyvatel? Figuruje v těchto plánech používání opensource software softwaru?

Odpověď: Je samozřejmé, že zvyšování počítačové gramotnosti studentů i obyvatel je cílem každé odpovědné politické strany. Je však zapotřebí vnímat, že od roku 2007 nejsou jednotné osnovy a každá škola má svůj vlastní vzdělávací program. Je tedy především na škole, jakým způsobem pojme výuku v předmětu informační a komunikační technologie. Avšak domnívám se, že opensource software je i pro školy naprosto přirozenou volbou.

Otázka: 4) Budete prosazovat používání otevřených standardů dokumentů, např. v Evropě i ve světě často nasazovaného formátu openDocument (ODF) namísto proprietárních formátů?

Odpověď: Evropská komise v rámci IDABC doporučila formát OpenDocument jako velmi vhodný pro použití ve veřejné správě a my, tedy ČSSD, tento názor plně sdílíme. Pokud získáme vliv v PS, budeme se zasazovat o prosazení tohoto formátu na všech úrovních státní správy.

Otázka: 5) Jaký je váš postoj k donedávna tajně projednávané dohodě ACTA (Anti-Counterfeiting Trade Agreement)? Je potřeba další dokument nad rámec WTO a WIPO?

Odpověď: Obchodní dohoda proti falzifikaci ACTA je zhruba tři roky předmětem vyjednávání mimo jakýkoli oficiální politický rámec. To zcela odporuje všem demokratickým principům. Text byl před několika dny zveřejněn a máme vážné obavy, že místo ochrany autorských práv povede pouze k šikaně a kriminalizaci uživatelů internetu. Podle našeho názoru jsou současné dohody dostačující a nejvíce překážek spatřujeme u vlastníků a správců autorských práv, kteří nejsou schopni využít moderních médií k levnému legálnímu šíření autorských děl.

Otázka: 6) Je podle vás nutné přitvrdit zákony na ochranu duševního vlastnictví, nebo naopak systém reformovat a přizpůsobit novým technologiím a možnostem šíření chráněných děl?

Odpověď: Zákony na ochranu duševního vlastnictví chrání autory, a to je podle našeho názoru správné. V 18. století, kdy byly poprvé tyto zákony formulovány a přijaty, vydavatelé bohatli na publikování děl, aniž by z těchto získaných prostředků něco vypláceli autorům, kteří pak často žili v hluboké bídě. Společnost se však od té doby výrazně změnila, proto je zapotřebí chránit autory původních děl moderními prostředky. Jednou z takových změn by bylo například uzákonění práva autora na legální šíření jeho díla elektronickou cestou a zajištění odpovídající odměny za toto šíření díla. Podle našich poznatků právě nedostupnost díla, tedy překážky na straně správců autorských práv a distribučních společností jsou mnohdy příčinou nelegálního šíření obsahu.

Otázka: 7) Proč souhlasíte, či nesouhlasíte s povinným paušálním poplatkem organizaci OSA (Ochranný svaz autorský) při nákupu prázdných úložných médií, tiskáren a dalších produktů, které by teoreticky mohly být zneužity k nelegálnímu šíření chráněného obsahu?

Odpověď: V tomto případě jde o určitou kompenzaci autorům plynoucí z pohodlného pořizování kopií jejich díla. Pokud by tyto možnosti neexistovaly, jistě by byl prodej originálních děl vyšší. Díky rozvoji technologií by nebylo správné, aby pouze autoři nesli celou váhu důsledků tohoto rozvoje, kterou navíc umocňuje snadnost dostupnosti. Jinou otázkou pak je, jak spravedlivě jsou mezi aktivními umělci rozdělovány vybrané částky z prodeje těchto produktů. Na tomto poli ještě čeká celý svět velmi mnoho práce.

K tomuto rozhovoru bych řekl asi toto, že si politická strana ČSSD protřečí s obecným přechodem na opensource software, pokud je podepsána pod projektem "Internetem do Škol". Tento projekt nakonec „překvapivě“ vyhrála firma jako poskytovatel internetu O2, a co se týče softwarového vybavení tak vyhráli firmy Microsoft a Autocont- kde o primárním využití opensource software nemůže být ani řeči. Proč ČSSD nešetřila na IT technologiích když byla ve vládě, to chce šetřit jen když je před volbami?

Strana zelených také slibovala prosazení opensource software, ale po dostání se do vlády nic nerealizovala.

7 Návrh změn a přínos navržených změn

Problém v nemožnosti hromadného rozšíření open-source software a GNU/Linuxu ve státní správě a firmách je zakotven v celkově malé počítačové gramotnosti zaměstnanců a obavách z nových věcí. Nejistota nasazení Linuxu IT administrátorů pramení hlavně z pohodlnosti a z neznalosti pravé podstaty fungování opensource software a provozování hardware obecně. Je třeba zmínit, že i kdyby administrátor chtěl GNU/Linux nasadit ve státní správě, je to v podstatě skoro nemožné. Zaprvé jej k tomu nikdo z nadřízených netlačí, protože nadřízení použití software nerozumí, nebo také tuto skutečnost nejsou nuceni řešit. Nemluvě o úřednících, kteří nepřímo nutí administrátora aby jim instaloval software na který jsou z domova zvyklí, úředníci nechtějí změny. Někteří uživatelé při pouhých několika změnách v rozvržení GUI nové verze aplikací celou aplikaci odsoudí, a nechce se jim používat. I když tato aplikace je v mnoha ohledech lepší než její původní verze. Což platí hlavně i u nejméně používaných nových verzí MS Windows a MS Office (nutno podotknout, vynikající a rychlý kancelářský balík aplikací). Díky těmto skutečnostem nevidím rozšíření GNU/Linuxu a opensource software ve státní správě během na dlouhou trať.

Ve vztahu k neustálým vládním škrtnům a všeobecné snaze ušetřit prostředky ve státní správě by do budoucna jistě bylo výhodné nasazení opensource software ve státní správě alespoň částečně řešit. Soustředil bych se na přeškolení a přípravu uživatelů na přechod nejméně využívaného kancelářského balíku MS Office alternativní opensource kancelářský software. Začal bych jedním z nejpoužívanějších a nejpropracovanějších multiplatformních opensource kancelářských balíčků Openoffice.org. Ušetřilo by se za licence MS Office, které mnohokrát přesahují cenu Licence za OS MS Windows. V reálné praxi mnoho funkcí MS Office uživatelé stejně nevyužijí, na to by jim ve většině případů stačily Openoffice.org. Provedla by se analýza řízená jednotlivými

ministerstvy, jejímž výstupem by bylo přesné zjištění potřebných funkcí Openoffice při práci zaměstnanců, s výhledem použití a výši nákladů do budoucna. V některých případech by se některé funkce daly doprogramovat ve formě rozšíření, pluginů a integrovat do Openoffice. Myslím si, že v rámci dodatečného vytvoření pluginů by to v konečném důsledku toto nebyly zbytečně vynaložené finanční prostředky. Většina úředníků by měla více méně stále stejné ovládání tohoto programu, protože u Openoffice neprobíhají tak rapidní změny rozložení a ovládání programu, jako je tomu u MS Office. Pokud by se na některé workstation nasadil operační systém GNU/Linux, dali by se některé úkony možno řešit skrze systémové automatizované demony, nebo aplikace opensource (např. na úpravu textu, selekci určitého textu, změna výstupního formátu,...). Nebo by se zavedli speciální serverové aplikace s webovým rozhraním a pro specifické funkce automatizace práce s textem. Nasazení GNU/Linux ve státní správě by také vyžadovalo přesný průzkum možnosti, s ohledem na správu systému, propojení se stávajícími systémy a s výhledem vývoje používaných IT řešení v budoucnu. U těch zaměstnanců, kterým by výkonnostně, nebo i jinak funkčně nestačili Openoffice, tak by dále používali kancelářský balík MS Office. Hlavní předností a ulehčením i pro řadu občanů ČR by také byl přechod na otevřený formát dokumentů Opendocument (přípona odf), který je mimo jiné doporučeno používat Evropskou unií pro jeho otevřenost a použití jako standardního výstupu nejen pro státní správu, ale i pro občany. Více méně každý úřad používá jiné formáty, vždycky však s uzavřeným kódem. Proto musí stále vytvářet multiplatformní formát dokumentů s příponou pdf, pro věrný výstup dokumentu při jeho tisku. Microsoft tak dále prosazuje svá mnohdy oproti konkurenci méně vyspělá technická řešení a standartům se vymikající formáty, jen aby se odlišoval od konkurentů a nadále si tím udržoval trvalé monopolní postavení na trhu.

Přínos navržených změn

Alespoň částečným zavedením opensource software, tedy například kancelářské balíku Openoffice včetně plného jednotného svobodného formátu dokumentu by se ušetřili finanční prostředky za licence a zvýšila by se budoucí kompatibilita formátů dokumentů. Přechod na formát svobodného dokumentu a jako doporučení ze strany Evropské Unie by se vyřešila kompatibilitu všech kancelářských formátů a vždy stejný výstup všech dokumentů státní správy. Ulehčilo by se nejen administrátorům, úředníkům, ale i občanům ČR.

Můj názor je, že dokud nepřijde nová vlna běžných uživatelů informačních technologií s alespoň základních znalostí fungování operačních systémů, nebo změnou přístupu státní správy k opensource software je větší možnost rozšíření opensource software minimální. Vzhledem k neustálému rozšiřování virů a doručování SPAM emailů, by se měl v podstatě celý svět zamyslet nad alespoň částečnou implementací opensource software. V jistých věcech vlastně celosvětově proprietární software znevýhodňuje sociálně slabé jedince, minimálně v návaznosti na možnosti jejich další vzdělanosti. Celosvětově vlastně společnost Microsoft nutí nepřímo sociálně slabší vrstvy k nezaplacení licence a užívání jejich software nelegálně. Zdárným příkladem je mnoho zemí kde i přes někdy až propastní chudobu obyvatel dotyční mohou používat svobodně software, který jim přináší lepší budoucnost do jejich životů. Protože, kdo dnes neumí

ve vyspělém světě rozumně používat informačních technologií značně znevýhodněn. Pokusme se být tedy solidární a umožněme všem obyvatelům světa tyto technologie používat, bez selektivního přístupu. Zdárným příkladem v používání, rozšiřování a vývoji opensource software nejen ve státní správě jsou například státy jako Indie, Afrika, Brazílie.

8 Závěr

Při psaní mé práce, zjišťování informací a vlastním průzkumem jsem zjistil, že opensource software je všeobecně neprávem podceňován a jistými firmami znevažován. Jen se mi potvrdil názor na obecnou společnost při používání IT Technologií. Samotní uživatelé nechtějí, nebo neumějí rozumně používat ani svůj již jimi subjektivně používaný software. Často tuto skutečnost nechtějí řešit, protože spatřují důležitost v jiných pro ně důležitějších věcech. Tento pohled se mi zdá z jejich strany poněkud krátkozraký, pokud chtějí v dnešním nelítostném světě minimálně alespoň pracovně obstát. Je otázkou zda do budoucna masivní používání digitalizovaných dat a zvláště těch osobních nebude lákat jejich o to ještě většímu zneužívání obecně. Proto si myslím, že do budoucna ovládnutí, znalost software a znalost bezpečnosti software u IT technologií bude hrát, řekl bych až existenční roli.

9 Seznam Literatury

1. Wikipedie- otevřená encyklopedie (online). WikiLeaks. Dostupný z WWW <http://cs.wikipedia.org/wiki/WikiLeaks>
2. Chris Herborth, Unix a Linux - Názorný průvodce, Computer Press, ISBN: 80-251-0978-X
3. Abclinuxu- český internetový portál zabývající se hlavně operačními systémy založenými na Linuxu a svobodným softwarem (online). ČSSD: Za nižším rozšířením Linuxu často obavy správců z 18.5.2010. Dostupný z WWW <http://www.abclinuxu.cz/clanky/cssd-volby-2010>
4. Roderick W. Smith, Linux ve světě Windows, Grada, ISBN 80-247-1470-1
5. Steve Shah a Wale Soyinka, Administrace systému Linux, Grada, ISBN 978-80-247-1694-7

Poznámka: Vývoj GNU/Linuxu jde velice kupředu, proto bylo nutno některé informace z použité literatury obměnit, hlavním a mnohdy jediným aktuálním zdrojem je internet.

10 Přílohy

Tato bakalářská práce žádné přílohy neobsahuje.