

**Přírodovědecká fakulta
Jihočeské univerzity**

Bakalářská práce:

**Použití webového serveru
na bázi LAMP
v komerční sféře**

Vypracoval: Lukáš Svoboda

Školitel: Mgr. Jiří Pech, Ph.D.

České Budějovice 2011

Bibliografické údaje

Svoboda L., 2011: Použití webového serveru na bázi LAMP v komerční sféře.
[Using a Web server based on the LAMP in the commercial sphere. Bc. Thesis, in Czech.] – 49 p., Faculty of Science, The University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotace

Předmětem bakalářské práce „Použití webového serveru na bázi LAMP v komerční sféře“ je popsat možnosti uplatnění tohoto řešení (Linux, Apache, MySQL, PHP) jako webového serveru v komerční sféře. Dále shrnutí výhod a nevýhod takto použitého řešení, porovnání s konkurenčními platformami, popsání právních důsledků a navrhnout instalaci, konfiguraci konkrétního sestavení jednotlivých produktů.

Abstract

The main focus of the bachelor thesis "Using a Web server based on the LAMP in the commercial sphere" is to describe the possibilities of this solutions (Linux, Apache, MySQL, PHP) as a web server in the commercial sphere. In addition I will present a summary of advantages and disadvantages of this solution, compare it to competing platforms, and describe the legal consequences, design, installation and configuration of these products.

Klíčová slova:

Webový server, operační systém, Linux, MySQL, Apache, PHP

Keywords:

Web server, operating system, Linux, MySQL, Apache, PHP

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Jindřichově Hradci dne 27. 4. 2011

.....
Lukáš Svoboda

Poděkování

Rád bych zde poděkoval svému vedoucímu panu Mgr. Jiřímu Pechovi, Ph.D. za vedení bakalářské práce a komentáře k mojí práci. Dále bych rád také poděkoval paní RNDr. Ivě Dostálkové, Ph.D. za nápady, náměty a další cenné rady.

Obsah

1. Úvod	1
1.1 Úvodem.....	1
1.2 Cíle práce	3
1.3 Metodika	4
2. Představení LAMP	7
2.1 Linux	7
2.1.1 Licence GNU/Linux	8
2.1.2 CentOS a proč	8
2.2 Apache	9
2.2.1 Licence Apache 2.0	10
2.3 MySQL	10
2.3.1 Licence MySQL.....	11
2.3.2 Verze MySQL	12
2.4 PHP	13
2.4.1 Licence PHP v3.01	14
2.5. Licence shrnutí.....	14
3. Nasazení Linuxu nebo Windows dle TCO	15
4. Právní důsledky použití open-source ke komerční sféře.....	19
5. LAMP výhody, nevýhody	22
6. Potencionální hrozby pro webové aplikace a webový server	24
7. Porovnání s konkurenčními řešeními	26
7.1 Linux (CentOS) a konkurence	26
7.2 Apache a konkurence	29
7.3 MySQL a konkurence	33
7.4 PHP a konkurence	36
8. Konfigurace webového serveru	38
8.1 Hardwarové požadavky	38
8.2 Linux	39
8.2.1 Instalace operačního systému	40
8.2.2 Konfigurace operačního systému.....	40
8.3 Apache	41
8.3.1 Instalace Apache	41
8.3.2 Konfigurace Apache	41

8.4 MySQL	42
8.4.1 Instalace MySQL	42
8.4.2 Konfigurace MySQL	42
8.5 PHP	43
8.5.1 Instalace PHP	43
8.5.2 Konfigurace PHP	43
9. Závěr	44
Seznam použité literatury	45

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta

ZADÁVACÍ PROTOKOL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Lukáš Svoboda

(jméno, příjmení, tituly)

Obor – zaměření studia: 1801R001 / Aplikovaná informatika

Katedra: Ústav aplikované informatiky

Školitel: Mgr. Jiří Pech, Ph.D.

(jméno, příjmení, tituly, u externího š. název a adresa pracoviště, telefon, fax, e-mail)

Garant z PŘF:

(jméno, příjmení, tituly, katedra – jen v případě externího školitele)

Školitel – specialista, konzultant: RNDr. Iva Dostálková, Ph.D.

(jméno, příjmení, tituly, u externího š. název a adresa pracoviště, telefon, fax, e-mail)

Téma bakalářské práce: Použití webového serveru na bázi LAMP v komerční sféře

Cíle práce: Cílem práce je popsat možnost uplatnění LAMP (Linux, Apache, MySQL a PHP) jako webového serveru v komerční sféře. Student by měl splnit následující body:

- Popsat krátce platformu LAMP
- Shrnout výhody a nevýhody tohoto řešení
- Porovnat LAMP s konkurenčními řešeními
- Popsat možné právní důsledky použití open source a free software aplikací ve vztahu:
 - ke komerční sféře
 - k současně používaným uzavřeným aplikacím
- Vysvětlit, zda je užití LAMP vždy „zadarmo“
- Navrhnout konkrétní vhodnou kombinaci jednotlivých produktů, zejména zvolit vhodnou linuxovou distribuci a popsat instalaci a konfiguraci, zhodnotit výhody a nevýhody použitého řešení.

1. Úvod

1.1 Úvodem

Nedílnou součástí dnešní doby se stává internet. Dnes a denně nemalé množství lidí tráví velkou část svého dne u zařízení, které jsou připojeny k této celosvětové síti a využívají spousty možností, které jim tento komunikační nástroj umožňuje. Jednou, a řekněme hlavní technologií této „nové vlny“ je web. Webové aplikace a technologie oblíbené zejména pro všudypřítomnost webového prohlížeče (tenký klient), dávají uživatelům možnost využívat aplikace z webového serveru díky počítačové síti internet nebo podnikové síti intranet.

Spustit si webovou aplikaci na téměř jakémkoliv podporovaném zařízení bez nutnosti instalovat další podpůrný software pro samotný běh aplikace je hlavním důvodem obliby a úspěchu tohoto řešení v oblasti implementace podnikových, ale i internetových služeb jako je e-mail, elektronické obchody, diskuzní fóra, aukce, blogy nebo sociální sítě jako Facebook či Twitter.

Požadavky na obsluhu od klientů má na starosti právě již zmíněný webový server. Ten naslouchá na jednotlivých síťových portech, vyřizuje a následně vrací data zpět klientovi, jenž tento požadavek vznesl.

Webový server může být postaven také na open-source a free softwaru, který v dnešní době může znamenat kvalitní alternativu k drahým řešením postavených na komerčních produktech.

Jedním z takto navržených serverů je LAMP. Tato otevřená platforma využívá Linuxu jako operačního systému, Apache jako webového serveru, MySQL jako systému řízení báze dat a PHP jako skriptovacího jazyka. Někdy se poslední písmeno „P“ také používá pro jazyky Perl nebo Python. Takto postavený server je považován za jedno z nejrychlejších a dobře vyzkoušených řešení k vývoji a následně úzké podpoře komerčně zaměřených webových aplikací. Tato plně otevřená architektura nám

umožňuje bezproblémovou a léty prověřenou integritu zmíněných systémů. Dohromady nám tyto technologie umožňují provozovat webový server, který je nejpoblárnější na poli serverových systémů dneška.

„První propagátoři zmíněných technologií byli v roce 1997 považováni za radikály, dnes je však posun k otevřenému softwaru stále patrnější a vývoj v prostředí LAMP přejímají velké i menší podniky“ [1]. Každá z těchto technologií je nejen spolehlivá, ale také výkonná a bezpečná. A ačkoliv není toto řešení na trhu jediné, řada předních firem ho úspěšně řadu let využívá. Podle společnosti Netcraft je nyní například webový server Apache zastoupen 60% podílem ze všech provozovaných webových stránek [2].

V samotné práci je kladen důraz na popsání možnosti uplatnění a nasazení takto sestaveného webového serveru a to konkrétně se zaměřením na komerční sféru. Jaké z toho mohou plynout případné výhody a nevýhody. Popsána je i základní instalace a konfigurace takto navrženého webového serveru.

Vlastní práce je posléze členěna a rozdělena do několika hlavních kapitol a podkapitol. Samotná práce je členěna do těchto částí.

Kapitola **Úvod** je vlastním úvodem do celkové problematiky této práce. Obsahuje základní představení a jednoduché seznámení s vybraným řešením. Na to posléze přímo navazují **Cíle práce** a **Metodika**. Tyto části mají za úkol rozebrat a nastínit hlavní body ke splnění zadaných cílů a seznámit s postupy, pomocí kterých chceme dosáhnout požadovaných cílů této práce.

V kapitole **Představení LAMP** se práce zabývá základním představením a seznámením s jednotlivými systémy použitého řešení LAMP, jejich možnostmi a vlastnostmi. Krátce je zde představena i historie a licencování použitých systémů. Základní seznámení s operačním systémem Linux (proč byla vybrána konkrétně distribuce CentOS), webovým serverem Apache, databázovým řešením MySQL a skriptovacím jazykem PHP.

Další kapitola **Nasazení Linuxu nebo Windows dle TCO** se věnuje vlastní TCO a ROI problematice u těchto systémů. Je zde také uveden konkrétní příklad možnosti uplatnění kalkulace pomocí metody TCO.

Kapitola **Právní důsledky použití open-source ke komerční sféře** se zabývá a podává přehled o možnostech (výhodách, nevýhodách), které plynou z nasazení takto sestaveného serveru v komerční sféře a to i vůči placeným distribucím.

Následující kapitola **LAMP výhody a nevýhody** krátce vymezuje jednotlivé pro a proti popisovaného webového serveru. V čem může vynikat a v čem na druhou stranu oproti ostatním ztrácí. Tím se také z části zabývá i kapitola předposlední.

V kapitole **Potencionální hrozby pro webové aplikace a webový server** jsou popsány hlavní možné bezpečnostní rizika, které mohou tuto skupinu serverů postihnout. Na základě dat organizace OWASP jsou zmíněny také hlavní hrozby za rok 2010.

V předposlední kapitole s názvem **Porovnání s konkurenčními řešeními** se nepřímo vrátíme k jednotlivým výhodám a nevýhodám. Jsou zde uvedeny a popsány konkurenční systémy a platformy, které mohou hrát při samotném výběru také svou roli. Na základě dat dvou analytických společností jsou uvedeny aktuální zastoupení jednotlivých systémů na poli webových serverů.

Poslední kapitola této práce **Konfigurace webového serveru** je zaměřena na základní instalaci a konfiguraci hlavních částí takto navrženého webového serveru, případně dalších problémů, které mohou při instalaci nebo konfiguraci nastat.

Úplný závěr této práce je věnován celkovému shrnutí zadaných cílů, případně dalším možným bodům k rozšíření této práce.

1.2 Cíle práce

Cílem této práce je teoreticky popsat možnost uplatnění a nasazení LAMP (Linux, Apache, MySQL a PHP) jako webového serveru v komerční sféře.

Cíle práce by se daly vyjádřit následujícím způsobem:

1) Popsat krátce platformu LAMP

Cílem je v krátkosti představit možnosti a vlastnosti jednotlivě zastoupených systémů tohoto řešení. Seznámení s jejich historií a licenční politikou.

2) Shrnout výhody a nevýhody tohoto řešení

V této části zjistit a popsat jednotlivé výhody a nevýhody plynoucí z nasazení tohoto webového serveru. Popsat v čem může případně nabídnout komerční sféře lepší podmínky. Zabývání se problematikou TCO a potencionálně bezpečnostními hrozbami pro webový server a aplikace.

3) Porovnat LAMP s konkurenčními řešeními

Na základě informací získaných z dostupných dat porovnat zastoupení jednotlivých systémů na poli webových serverů. Popsat a porovnat konkurenční systémy vůči vybranému řešení LAMP.

4) Právní důsledky použití open source a free software aplikací ve vztahu ke komerční sféře a k současně používaným uzavřeným aplikacím.

Popsat výhody a nevýhody, ve vztahu k nasazení v komerční sféře, tedy popsat jaké možnosti pro firmu plynou v případě potíží při správě apod.

5) Vysvětlit, zda je užití LAMP vždy „zadarmo“

Na základě prostudování licenční politiky zhodnotit, zda je toto vybrané řešení vždy „zadarmo“ a kdy je nutné sáhnout po komerční licenci i u těchto open-source a free softwarů.

6) Instalace a konfigurace webového serveru LAMP

Navrhnout a popsat konkrétní instalaci a konfiguraci. Vybrat vhodnou linuxovou distribuci a kombinaci jednotlivých produktů.

1.3 Metodika

Následující část popisuje jednotlivé metody zvolené ke splnění definovaných cílů práce zmíněných v předešlé kapitole.

1) Analýza, sumarizace informací a postupů

Pro splnění tohoto bodu byla zvolena metoda prostudování a vyhledání jednotlivých postupů:

- Seznámení se s jednotlivými částmi systému na základě dostupných informací.
- Vlastní uvedení do problematiky webového serveru LAMP.
- Nastudování potřebné dokumentace a literatury z doporučených zdrojů.
- Prostudování základních hrozeb pro webový server a aplikace (OWASP).
- Zabývání se problematikou TCO.

2) Výběr vhodné distribuce

Pro výběr vhodné linuxové distribuce byla zvolena tato kritéria:

- Analyzování nejvhodnější distribuce na základě celkového zaměření server/desktop.
- Upřednostňovány volně dostupné distribuce.
- Rozbor celkové produktové podpory - volně dostupné/placené.
- Celková stabilita a bezpečnost.
- Případně snadnost vlastní instalace a správy celého systému.

3) Právní důsledky použití a licencování

Pro splnění tohoto cíle byly zvoleny následující metody a postupy:

- Prostudování jednotlivých licenčních politik zastoupených systémů.
- Získání informací o možné problematice a vztahu open-source a free aplikací ke komerční sféře.
- Vymezení výhod komerčních distribucí oproti volně dostupným.

4) Stanovení výhod a nevýhod použitého řešení, porovnání s konkurencí

Na základě výše uvedeného cíle byly zvoleny tyto postupy:

- Porovnání jednotlivých produktů s konkurencí.
- Vymezení výhod a nevýhod jednotlivých systémů.
- Srovnání v rámci zastoupení jednotlivých částí systému na trhu.

5) Instalace a konfigurace vlastního webového serveru

Navržení a popsání postupů samotné instalace a konfigurace bylo realizováno pomocí virtualizačního programu VirtualBox od firmy Oracle, kde byly

jednotlivé kroky prakticky zkoušeny. Při vytváření jednotlivých kroků byly mimo jiné nadále zvoleny následující metody:

- Prostudování literatury a jednotlivých postupů instalace.
- Prohledání nejznámějších českých i zahraničních serverů věnujících se jednotlivým částím tohoto řešení, další prohloubení a porozumění problematice.
- Praktické vyzkoušení a následné popsání postupu instalace a konfigurace všech zastoupených částí systému LAMP.

2. Představení LAMP

2.1 Linux

Linux je považován za jeden nejznámějších zástupců softwaru, který je znám pod zkratkou FOSS, tedy Free and Open Source Software. Tento systém, někdy nazývaný také správně GNU/Linux, je operační systém založený na unixovém jádru. Známe je především svou rychlostí, bezpečností a také minimálními hardwarovými nároky. V oblasti webových serverů je velmi populární. Systém vzešel z původního projektu finského programátora Linuse Torvaldse (Linux – Linusův unix). Původní Torvaldův projekt z roku 1991 byl inspirován systémem MINIX. Díky následnému zveřejnění pod volnou licencí a internetu došlo k rychlému rozšíření. Tím začalo mnoho nadšenců z celého světa okamžitě zasílat další podněty na různé úpravy a vylepšení. Sám autor tyto příspěvky začal ihned do svého jádra začleňovat a systém takto dál zdokonalovat. Tímto rychle předběhl svůj vzor, systém MINIX, a postupem času začal konkurovat i ostatním komerčním operačním systémům.

Od té doby samotný systém prošel značným vývojem. Sám Linus Torvalds je stále zapojen do vývoje. Spolu s ním na hlavním vývoji spolupracují také programátoři napříč celým světem.

Dnes je Linux moderní operační systém, který je v ovládní a použití přívětivý jako jiné systémové platformy. Obsahuje velké množství ovladačů s podporou široké škály zařízení a je nasazen v celé řadě korporátních firem, bank a vládních organizacích [3]. Linux byl také první dostupný operační systém na architektuře x64 s běžnou podporou víceprocesorového počítače.

Jelikož Linux jako takový je pouze samotné jádro systému, bylo nutné doplnit toto jádro systému o užitečné programy, utility, systémové nástroje, které slouží ke startu a běhu systému samotného. A aby nebylo nutné tyto programy pokaždé znovu kompilovat a instalovat samotnými uživateli, začaly se na internetu objevovat první

samostatné Linuxové distribuce. Tím byl celý proces značně usnadněn. Mezi nejznámější patří například: Debian, Fedora, Red Hat Enterprise Linux dále jen RHEL, Mandriva, CentOS, SUSE, Ubuntu, Slax, Gentoo a další menší či větší distribuce. U mnoha distribucí je možnost používat i tzv. Live CD, kde je systém nainstalován (vypálen) například na přenosné medium a systém lze tedy spouštět i bez nutné instalace systému na jednotlivé diskové oddíly, například Slax [4].

Většinu distribucí lze stáhnout a následně nainstalovat z internetu. Ty jsou složeny z open source programů a jiného svobodného softwaru. Lze je tedy využívat bez komerční licence. Pakliže distribuce obsahuje komerční programy nebo je nutná profesionální podpora, je nutné sáhnout po komerční distribuci, které jsou dostupné pouze po zakoupení licence (podpory), například zmiňovaný RHEL.

2.1.1 Licence GNU/Linux

Jak je již ze samotného úplného názvu systému patrné, samotné jádro operačního systému Linux je k dispozici pod veřejnou licenci GNU GPL. Proč? Důvod je jednoduchý. Každý má možnost tento software upravovat a následně zveřejňovat za předpokladu, že poskytne své zdrojové kódy. Žádná jeho část nesmí být zatížena licenci nekompatibilní s GPL. Ty naopak musí být opět pod licenci GPL. Tím je umožněno dalším lidem tuto práci pozměnit a dál se podílet na úpravách. Často je tato licence také nazývána jako copyleftová, jelikož obrací copyright naruby [5].

2.1.2 CentOS a proč

Při výběru vhodné distribuce pro webový server bylo zohledňováno několik kritérií. První bylo samotné zaměření distribuce, zda se hodí spíše pro desktopové nasazení nebo pro použití jako serveru. Jako druhé kritérium byla brána na zřetel a v potaz samotná konfigurace, instalace a případná aktualizace jednotlivých balíčků. Posledním rozhodovacím aspektem byla celková komunitní podpora.

Jelikož bylo od začátku rozhodnuto pro distribuci nekomerční, byla jako finální varianta vybrána distribuce CentOS.

Samotný CentOS je volně dostupná distribuce, která je založena na komerční linuxové distribuci Red Hat Enterprise Linux, ve zkratce RHEL. S touto distribucí je i plně kompatibilní. Nechybí žádné funkcionality, které by ji oproti komerční verzi znevýhodňovaly, kromě toho, že není oficiálně podporovaná ze strany distributora jako RHEL. Oproti ostatním linuxovým distribucím má CentOS řadu výhod. Zaměření na serverovou sféru, rychlou aktualizaci, zabezpečení a vospělou komunitní podporu rychle reagující prostřednictvím IRC kanálů, online manuálů, FAQ souborů a různých internetových fór a konferencí.

Stejně tak jako samotný RHEL je i CentOS stabilní a efektivní systém. Několikrát byl optimalizován pro běh s Apache, PHP, MySQL, a řadu dalších aplikací, pro maximální efektivitu a výkon. Vyniká také snadnou správou.

Spolu s výše uvedeným a neustálým vývojem je CentOS výbornou volbou pro nasazení na webový server.

Podle serveru W3Techs, zabývajícím se průzkumy webových technologií, CentOS v nedávné době vystřídal Debian a je nyní nejpoužívanější distribucí na webových serverech [6].

2.2 Apache

Tento webový server s otevřeným kódem je multiplatformní a jeden z nejpoužívanějších HTTP serverů vůbec. Je zaměřen na tvorbu robustních, rychlých a vospělých aplikací. Je zde možnost vytvářet virtuální hostitele, kteří nám umožňují spravovat více webových sídel na jediném stroji, podpora rozhraní Common Gateway Interface (CGI), Secure Socket Layer (SSL), množství přídatných modulů zvyšující jeho funkcionality a spousta dalšího. Výborně spolupracuje s operačním systémem Linux.

Toto vynikající řešení mělo počátky již v roce 1993 na Illinoiské univerzitě jako projekt s názvem NCSA HTTPd, tehdy jako projekt Roba McCoola - public domain HTTP daemon. Ačkoliv po odchodu Roba z NCSA se jeho vývoj značně zpomalil a v polovině roku 1994 dokonce úplně zastavil, díky velké popularitě mezi samotnými

správci webových serverů a jejich chuti toto řešení dále vyvíjet a záplatovat (zde vznikl samotný název Apache; z anglického slovního spojení „A patchy server“ – záplatovaný server) nebyl tento nadějný projekt úplně ztracen. Posléze byla dokonce založena e-mailová konference se skupinou Apache Group, které se posléze v roce 1999 zformovala do nadace Apache Software Foundation (ASF). Ta dala projektu organizační, správní a finanční podporu.

Do verze Apache 1.3 obsahoval zdrojový kód stále pozůstatky z McCoolova HTTP daemona. Od druhé verze byl zdrojový kód zcela přepsán a tyto fragmenty již nezahrnuje.

Popularita Apache je v současnosti velká a díky tomu může být tento server od roku 1996 jedničkou mezi webovými servery před konkurenčním řešením IIS (Internet Information Services) od Microsoftu.

2.2.1 Licence Apache 2.0

Tato licence je kompatibilní s GPL ve verzi 3. Umožňuje užití komponentů od jiných autorů, které jsou šířeny pod svými specifickými licencemi. V případě další redistribuce je nutné ke svému programu vždy Apache licenci připojit a držet všechny patenty, licence, autorská práva, ochranné známky odvozených děl, které chceme distribuovat. Samotný program již může být pod licencí odlišnou. Při jakékoliv úpravě původních zdrojových kódů Apache Software Foundation, dále jen ASF, je nutno počítat, že originální kódy jsou stále chráněny původní licencí a jsou tedy majetkem ASF. Proto musí být i zřetelně uvedeno, že k této změně na patřičných místech došlo a následně uvést odkaz na ASF. Jednou z dalších podmínek je, pokud je v originálním programu přítomen soubor notice, musí být jedním ze způsobů, který licence nakazuje, přidáván i do odvozených programů [7].

2.3 MySQL

Samotná existence databází je u dynamických webových projektů velmi důležitá. Zajišťují zobrazování informací na jediné stránce na základě interakcí s uživatelem, což

by bylo bez samotné databáze a například skriptovacího jazyka PHP prakticky nemožné. Jedním z možných řešení je tedy MySQL.

Toto multiplatformní databázové řešení od švédské firmy MySQL AB, nyní vlastněné firmou Oracle Corporation, vše bez problému zajistí. Tento relačně databázový systém je rychlý, výkonný a robustní databázový správce, který je oblíbený jak u webových poskytovatelů a samotných vývojářů, tak například u neziskových a státních organizací. Systém navíc není vázán na jedinou platformu, ale je možné jej využívat téměř na všech dnes používaných platformách (Linux, Windows, Mac OS, Solaris, atd.).

MySQL je systém, který je v dnešní době nejen rychlý (původní záměr autorů), ale od jeho páté verze i plně funkční a splňující nejrůznější dnešní požadavky vývojářů. Umožňuje nám použít, replikování dat, uživatelské účty, uzamykání tabulek, úložné procedury, pohledy, několik úložných enginů a spousty dalších dnes vývojáři požadovaných funkcí. Ke komunikaci s daty v relační databázi využívá strukturovaný dotazovací jazyk SQL (Structured Query Language).

Podobně jako operační systém Linux je i MySQL šířeno pod dvojí licencí. Jednak pod licencí GNU GPL, ale také pod komerčně placenou licencí.

2.3.1 Licence MySQL

MySQL využívá dvojí licenční politiky. Pakliže bude tento databázový server sloužit vývojářům, kteří budou například vyvíjet OEM, ISVs nebo VARs aplikace, tedy aplikace nadále distribuované pod komerční licencí či aplikaci na MySQL plně závislou, bez zveřejnění zdrojových kódů a bez další distribuce vlastní práce pod licencí GPL, je třeba zvolit komerční licenci.

Na stranu druhou, pakliže bude aplikace vyvíjena a nadále poskytována pod licencí GPL, lze MySQL využívat pod volnou licencí jako otevřený software a zcela zdarma. Stejně také v případě, ve kterém bude MySQL využito pro interní použití, například v rámci interního informačního systému. Obdobná situace nastává i u poskytovatelů internetových služeb, kde licenční ujednání opět vychází z licence GPL [8].

Výjimku v licencování tvoří například PHP a Apache, kteří mají upravené podmínky pro použití knihoven MySQL zdarma, tzv. FOSS License Exception [9].

2.3.2 Verze MySQL

Databázové řešení MySQL je poskytováno v několika verzích. V případě volné a bezplatné licence se jedná o verzi MySQL Community Edition [10]. Pakliže se jedná o verze s placenou licencí, MySQL nabízí tyto verze.

	MySQL Standard Edition	MySQL Enterprise Edition	MySQL Cluster Carrier Grade Edition
Roční předplatné 1-4 Socket Server /rok (<i>per Server</i>)	USD 2,000	USD 5,000	USD 10,000
Oracle premiová podpora			
24x7 podpora	✓	✓	✓
Neomezená podpora incidentů	✓	✓	✓
Knowledge Base	✓	✓	✓
Opravy chyb, záplaty, aktualizace	✓	✓	✓
MySQL konzultační podpora	✓	✓	✓
MySQL vlastnosti, funkce			
MySQL Database	✓	✓	✓
MySQL Connectors	✓	✓	✓
MySQL Replication	✓	✓	✓
MySQL Partitioning		✓	✓
MySQL Workbench SE	✓	✓	✓
Storage Engine: MyISAM	✓	✓	✓
Storage Engine: InnoDB	✓	✓	✓
Storage Engine: NDB			✓
MySQL Enterprise Monitor		✓	✓
MySQL Enterprise Backup		✓	✓
MySQL Cluster Manager			✓
MySQL Cluster Geo-Replication			✓

Tabulka 1: Přehled jednotlivých licencí placené verze MySQL, zdroj dat: [11]

2.4 PHP

PHP neboli hypertextový preprocesor je široce používaný skriptovací programovací jazyk, který je spolu s jazykem HTML zvláště využitelný pro webový vývoj. Najde si využití i v rozsáhlých projektech jako jsou konzolové nebo desktopové aplikace.

Počátky PHP spadají do roku 1995, kdy programátor Rasmus Lerdorf napsal několik skriptů v jazyce Perl sloužících původně ke sledování webového provozu svých webových stránek. Posléze skripty začal kvůli obsáhlejší implementaci přepisovat do jazyku C, který umožňoval uspokojovat další a další požadavky na funkčnost. Například databázovou konektivitu a možnost vytvářet jednoduché dynamické webové stránky. Poté tuto verzi vydal jako otevřený zdrojový kód pod názvem PHP/FI, aby ji mohl kdokoliv používat a dál vylepšovat. V roce 1997 byla vydána druhá verze, která již byla používána několika tisíci uživateli po celém světě.

V polovině roku 1997 se díky programátorům Andimu Gutmansovi a Zeevovi Suraskiovi objevila verze 3.0. Jednalo se o kompletní přepis PHP/FI 2.0. Základna uživatelů již byla na desítkách tisíc. O rok později, v zimě 1998 začali autoři pracovat na další, tentokrát čtvrté verzi. Ta byla uvolněna v polovině roku 2000. Verze obsahovala nový engine pod dnes známým názvem Zend Engine. Nabízel nárůst výkonu, vyrovnávací paměť výstupu, relace a přinášel také nové prvky ohledně bezpečnosti uživatelského vstupu. V srpnu 2004 po několika předprodukčních verzích se objevila verze PHP 5 s novým Zend Engine 2.0. Nyní je ve vývoji již šestá verze.

V případě použití tohoto jazyka jako frontendu pro dynamické stránky jsou tyto skripty prováděny na straně webového serveru, k samotnému uživateli je přenesen až výsledek. Stejně jako dvě předešlé součásti webového serveru je i tento nezávislý na platformě a rozdíl se mohou objevit jen v několika systémově závislých funkcích.

V současné době je tento skriptovací jazyk zpracováván na straně serveru nasazen na 75% webových serverů na internetu [12]. Z těch zajímavých například PHP využívá phpMyAdmin, publikační systém WordPress, Drupal, Moodle, Wikipedia či známý framework pro tvorbu webových aplikací Nette od Davida Grudla [13].

2.4.1 Licence PHP v3.01

Stejně jako webový server Apache je i PHP šířeno pod odlišnou licenci než například Linux nebo MySQL ve své open source verzi. Tento skriptovací jazyk je od verze PHP 4 a PHP 5 šířen s licenci PHP License v3.01, jako open source licence. Samotná licence nám umožňuje používat tento jazyk pro komerční i nekomerční účely, modifikovat a dál distribuovat PHP, za předpokladu, že bude vždy uveden odkaz na PHP samotné. Dále například upravuje užití slova PHP. Bez písemného svolení autorů v samotném názvu projektu nebo aplikaci není toto užití dovoleno. Toto spojení by mělo být vždy vypuštěno a pro samotný název použito jméno bez odkazu na vlastní PHP [14].

2.5. Licence shrnutí

Jak je vidět, ačkoliv jsou všechny komponenty sestavení LAMP šířeny pod volnou licenci, vždy je třeba si zmíněné licence přečíst a dodržovat. A to jak v komerční sféře, tak i pro soukromé užití. U firemní sféry je pak nutné hledat případné výjimky jako například u databázového řešení MySQL, kde se můžeme ocitnout v situaci, kdy je nutné si obstarat licenci komerční.

I přesto je řešení LAMP jedno z nejpoužívanějších na poli webových serverů a patří vedle svých konkurentů k hlavnímu hráči na tomto trhu.

3. Nasazení Linuxu nebo Windows dle TCO

Která platforma je výhodnější a proč? Touto otázkou se dnes zabývá nejen mnoho větších i menších analytických firem, ale i IT společnosti samotné. Známymi analytickými společnostmi zabývajícími se mimo jiné touto problematikou jsou například Gartner a IDC [15][16].

Základními a nejpoužívanějšími metodami v dnešní době jsou zejména TCO (Total Cost of Ownership), tedy celkové náklady na pořízení a následnou správu (upgrade, údržba, školení, atd.) a ROI (Return On Investment), čili návratnost vynaložených investic. Hlavním rozdílem je v tomto případě výsledná jednotka. Zatímco u TCO je výsledná hodnota zastoupena sumou všech započítaných nákladů, u ROI je výsledná hodnota uvedena pomocí poměrového činitele (procent).

Vlastní investice do nasazení, přechod nebo upgrade IT systému tedy není jen vlastní nákup softwarových licencí, ale také případné pořízení nového hardwaru, softwaru, vybudování patřičně dimenzované síťové infrastruktury, pořízení klientských licencí apod. [17].

V případě, že toto bude nyní uvedeno na jednoduchém příkladu, bude se jednat o náklady nejen na koupi barevné tiskárny, ale také o nutnou sumu na její provoz (nákup barevných náplní).

Hlavní možné a sledované aspekty:

- Software – licence (per user, per procesor)
- Hardware – pořízení, stejný hardware – různá cena
- Podpora – dostupnost, cena, rychlost reakce
- Školení – administrátorů, uživatelů, certifikace
- Síťová infrastruktura – jednotlivé prvky, kabeláž
- Instalace

- Energie
- Mzdy
- a další

Na základě předchozích bodů může firma zjistit vlastní přínos nasazení zvoleného systému. Jak velké budou úspory v budoucnu vynaložených investic, kolik a v čem firma vlastně ušetří, případně jak moc se toto kladně projeví na finanční situaci nebo vlastním obratu firmy.

Následující jednoduchá příkladová studie srovnává nasazení Linuxu a Windows jako webového serveru s interním přístupem k DB velikosti cca 10GB s počtem 25 uživatelů. Klientské stanice nejsou zahrnuty a nebudou brány nyní na zřetel.

Licence

Linuxové licenční modely jsou pružnější než v případě Windows. Při případném zvolení placené distribuce neplatíme za vlastní licenci, ale za podporu ze strany distributora. Navíc může firma sáhnout zprvu po distribuci komerční a po roce oficiální podpory a zaškolení zvolit bezplatné řešení. Naopak u platformy Windows můžou posléze vzniknout výhody z programu SA (Software Assurance).

V následujících tabulkách jsou porovnány komerční řešení od firmy Microsoft s open-source produkty postavenými na operačním systému Linux. Doplněno také o porovnání s databázovým systémem firmy Oracle.

	Cena v ,- Kč (bez DPH)	Komentář
Windows Server 2008 R2 Standard CZ	35 235	OLP NL + 25 CAL
Windows Server CAL 2008	718	OLP NL CAL
Windows Remote Desktop Services 2008	1 975	OLP NL CAL
Microsoft IIS 7.5	0	Součást NT systému
SQL Server Standard 2008 R2	116 698	OLP NL + 25 CAL
SQL Server Standard 2008 R2	164 357	OLP NL 1 PL
SQL CAL 2008 R2	3 829	OLP NL CAL
ASP.NET	0/17 911	Visual Studio Professional 2010

Tabulka 2: Webový server postavený na produktech Microsoftu bez SA, zdroj cen: [18]

	Cena v ,- Kč (bez DPH)	Komentář
Linux	0/6 231	SUSE LINUX Enterprise Server (1rok předplatné)
Apache 2.3	0	Zdarma
MySQL	0/ 41 388	1rok MySQL Standart Edition /server (podpora v ceně)
PHP	0/8 127	Adobe Dreamweaver CS5

Tabulka 3: Webový server na bázi LAMP, zdroj cen: SUSE, AD [19], MySQL [20]

	Cena v ,- Kč (zvýhodněná cena)
Oracle Database SE; 25 NUP, Perpet. + 1 rok podpora	209 825
Oracle Database SE; 1 Proc; Perpet. + 1 rok podpora	419 755
Oracle Database SE ONE; 25 NUP, Perpet. + 1 rok podpora	107 900
Oracle Database SE ONE; 1 Proc; Perpet. + 1 rok podpora	139 119

Tabulka 4: Doplnující tabulka s porovnáním dvou edic databáze Oracle 11g
zdroj cen: [21]

Hardware

Hardware patří stejně jako software k nákladné položce při kalkulaci TCO, v tomto případě není hardware pro Linux a Windows nikterak rozlišován a je počítáno s jeho nákupem předem. Do obou výběrů bude tady započítána stejná cena za nákup a plánovanou údržbu. V případě, že by byl software nakupován přímo s hardwarem, lze zde ušetřit na základě OEM licencí.

Administrace

Kvalifikovaný a školený administrátor je důležitým článkem v celém systému. Tyto lidi je však také potřeba patřičně odměnit. Na základě personální agentury Grafton byly určeny průměrné platy na jednoho administrátora.

	Cena v ,- Kč (průměrný hrubý plat)
Linux administrátor	45 000
Windows administrátor	35 000

Tabulka 5: Průměrné platy administrátorů na základě společnosti Grafon, zdroj [22]

S vlastní administrací souvisí posléze i dodatečná placená podpora, případně další databázoví analytici, administrátoři. Ty je nutné případně také započítat podle jednotlivých obsluhovaných platform. Vlastní podpora je v případě placené verze

MySQL již v ceně ročního předplatného. U MS SQL se cena za SA pohybuje v rozmezí 25% a 29% (server/klient) z ceny licence produktu a CAL licencí. Podmínkou pro prodloužení a používání SA je původní licence SA k produktu a také používání SA u klientských stanic.

Bezpečnost

Dalším důležitým kritériem je bezpečnost. Náklady na bezpečnost se nacházejí ve dvou rovinách. V první, cena za identifikaci, aplikaci bezpečnostních záplat, apod. Ve druhé celkové náklady za případné prostoje systému, krádeže nebo ztráty dat.

Ostatní

Mimo hlavní jmenované aspekty a faktory se mohou objevit i další. Například celková dostupnost podporovaného hardwaru nebo později požadovaného softwaru, například na platformu x64. Bude nutné restartovat celý server nebo postačí samotnou službu? To vše může hrát při celkové analýze svou roli.

Závěr

Linux (LAMP) se v tomto případě jeví jako levnější platforma pro toto konkrétní nasazení za předpokladu, že bude použita volně dostupná verze databázového řešení MySQL. Vzhledem ke svým nízkým nákladům a flexibilnímu licencování, požadavkům, vysoké úrovni bezpečnosti, celkovou stabilitou a použitelností stojí Linux minimálně za zvážení pro nasazení na většinu webových serverů.

V případě použití licencovaných produktů (SUSE i MySQL) například na 3 roky a započítáním vyššího měsíčního platu pro Linux administrátora (ceny se mohou podle pozice senior/junior a v jednotlivých částech republiky lišit) se toto řešení již tak výhodné nejeví a dalo by se dosáhnout lepší nabídky i u řešení postavené na operačním systému Windows (včetně SA).

Za předpokladu, že by tento server posléze hostoval i jiné služby, například sloužil také jako e-mailový či adresářový server, mohl by Linux opět získat na výhodném poměru cena/výkon z důvodu dostupných open-source produktů.

4. Právní důsledky použití open-source ke komerční sféře

Jak bylo již uvedeno v kapitole předešlé, open-source aplikace a programy se stávají stále populárnějšími i napříč širokým komerčním spektrem. To potvrzuje i zpráva serveru linuxfoundations.org, která to potvrdila svým nedávným průzkumem [23].

Použití open-source aplikací může být za určitých podmínek pro firemní klientelu výhodnější. Jako výhoda se v některých případech jeví bezpečnost, spolehlivost, otevřený zdrojový kód, ale také hlavně náklady na pořízení a provoz v případě možnosti použití volně dostupné verze. S tím například souvisí vlastní nákup licencí při prvotním nasazení nebo jejich následné navyšování, případně také přechod na novou verzi aplikace či celého systému. Samotný open-source nebo free software je poskytován v drtivé většině bezplatně a zákazník si eventuálně platí jen následnou instalaci, technickou podporu nebo zaškolení personálu jako jsou administrátoři, operátoři či jinak potřebně vyškolený personál. V konečné fázi má tedy korporátní sféra při analyzování vhodného systému několik možností. Použít software, který je zcela zdarma, ale také bez jakékoliv podpory ze strany dodavatele (to se snaží suplovat velké množství komunitních fór) nebo použít řešení placené a to ať už za licenci samotnou (Windows) nebo jen za případnou podporu softwaru (Linux).

Představme si nyní modelovou situaci, kdy se firma rozhoduje, o přechodu na svých několika serverech z dosavadních operačních systémů Microsoft Windows Server 2003 na Linux. V zásadě má tato společnost dvě možnosti. Buďto sáhnout po Linuxové distribuci, která je bez jakékoliv podpory, například distribuce CentOS, Debian, Ubuntu a zcela zdarma (případně za cenu jednotlivých médií) nebo raději vsadit na možnosti okamžité reakce ze strany dodavatele a zvolit například Red Hat Enterprise Linux či SUSE od firmy Novell, tedy distribuci placenou. Je dobré připomenout, že se neplatí za samotnou licenci, ale za vlastní podporu ze strany distributora, většinou na roční bázi ve formě předplatného. Pakliže tedy nyní dojde k situaci, kterou není schopen ani

proškolený administrátor vyřešit sám a byl nasazen například CentOS, nezbyvá nic jiného než se porozhlédnout na internetu, zda již tento problém nikdo nezaznamenal a pokusit se ho zdárně dořešit svépomocí na základě nalezených informací. Na druhou stranu pokud si firma zvolila placenou a komerční distribuci, administrátor má možnost se na distributora kdykoliv obrátit a požadovat pomoc a nápravu. Velkou výhodou placené podpory je nejen možnost se na ní kdykoliv obrátit s akutním problémem, ale umožňuje řešit i případně specifické požadavky jako potřeba speciální databáze pro informační systém či podobné specifické záležitosti. I v tomto případě se zde většinou snaží distributor vyjít vstříc. Ačkoliv se i v tomto případě může stát, že nedojde k dokonalému vyřešení situace, neboť každý výrobce softwaru má své užší partnery a není pro něho technicky možné zajistit podporu napříč celým spektrem distribucí.

Stejně tak distributoři ve většině případů rychle reagují na případné podněty za strany zákazníků a vydávají záplaty nebo opravy systému.

Red Hat Enterprise Linux (RHEL)

RHEL patří mezi nejrozšířenější komerční Linuxový systém. Při koupi neplatíte žádné licenční poplatky, tedy nejste nikterak závislý na vlastním počtu uživatelů. Je tedy zcela jedno, zda ho využívá jeden nebo tisíc uživatelů. Tento poplatek platíte za podporu a ne za licenci. Ve většině případů se jedná o cenu na rok za určitý rozsah podpory. Ta je většinou rozdělena na několik úrovní. Většinou se jedná o několik různých způsobů, jak podporu kontaktovat a za jak dlouho se Vám dostane odpovědi.

Distribuce RHEL nabízí několik úrovní podpory [24], ty jsou dále rozděleny na dva typy podle počtu patič a virtualizovaných serverů [25]. Ve druhém typu navíc také dostáváte podporu pro případ clusteringu apod.

SUSE Linux Enterprise Server (SLES)

Stejně jako distribuce Red Hat Enterprise Linux i SLES patří mezi oblíbené a stejně tak i ona má několik úrovní podpory [26]. I samotná skladba jednotlivých úrovní je velmi podobná a to jak u nabízené softwarové podpory tak i u té hardwarové.

V současné době se začínají objevovat i společnosti, které se soustřeďují na podporu původně nekomerčních distribucí, jenž jsou na komerčních založeny, viz

například již zmiňovaná distribuce CentOS. Takovou společností je dnes například OpenLogic [27].

Mimo vlastní podporu distributoři nabízejí také potřebná školení v podobě kurzů s několika stupni certifikací.

5. LAMP výhody, nevýhody

Ačkoliv je tento webový server, postavený na produktech LAMP, výkonné a oblíbené řešení, ne vždy je jeho použití výhodné. Každý produkt má vždy nějaké kompromisy a stejně i toto řešení má své pro a proti.

V případě zaměření na kladné stránky tohoto řešení, jednou z prvních bude jistě zmiňovaná cena. Ačkoliv se mohou objevit situace, kdy je nutné licenci zakoupit i u tohoto řešení, například některá použití MySQL databáze či placená podpora operačního systému, jsou všechny komponenty oproti svým konkurentům dostupné i v plnohodnotné verzi pod volnou licenci a zdarma. Stejně tak pořízení samotného hardwaru nemusí být vždy nákladné díky schopnosti Linuxu běžet i na slabších sestavách. Apache, MySQL i PHP je navíc multiplatformní, je ho tedy možné nasadit napříč mnoha operačními systémy. Dobrá je bezpečnost, výkonnost, a stabilita celého sestavení. Podpora napříč celým internetovým světem a to jak placená, tak zdarma hojně zastoupená díky silné internetové komunitě.

Samotných nevýhod takto zvoleného systému není v podstatě tolik. Za hlavní nevýhodu lze považovat obtížnější administraci a konfiguraci. Z toho může někdy plynout i menší počet kvalifikovaných odborníků na trhu práce. Jistou nevýhodou také může být větší diferenciace samotných frameworků, tedy i následné možné problémy s kompatibilitou již napsaných aplikací. V případě použití nekomerční Linuxové distribuce může nastat i případ, kdy nám ani komunitní skupina nemůže pomoci, tady mají svojí výhodu placené systémy, kde vše necháme na placené podpoře.

V následující tabulce došlo ke shrnutí shora sepsaných vět. LAMP server byl porovnán s největším konkurenčním řešením, webovým serverem založeným na Internetové Informační službě od Microsoftu. Tabulka je založena a sestavena na osobních zkušenostech a posbíraných zkušenostech ostatních správců těchto serverů na internetu.

Použití webového serveru na bázi LAMP v komerční sféře

Oblast	LAMP	WISA
Licence	Volná (komerční)	Komerční (volná) - omezení
Platforma	Multiplatformní	Windows
Podpora	Široká (placená / komunitní)	Široká (placená / komunitní)
Hardware	Dostupný, nenákladný	Dostupný, mírně nákladný
Administrace	Obtížná - konfigurace textových souborů, menší počet kval. odborníků	Snadná - grafické rozhraní, snadná editace, velký počet kval. odborníků
Bezpečnost	Velmi dobrá	Historicky špatná, dnes dobrá
Výkonnost	Velmi dobrá	Dobrá, potřeba výkonnějších strojů
Konfigurace	Obtížná	Snadná
Framwork	Velký počet, diferenciacie	Jeden standardizovaný
Moduly	Dostupné	Dostupné
Kompatibilita	Velmi dobrá	Dobrá

Tabulka 6: Porovnání dvou hlavních platform pro použití na webových serverech.

6. Potencionální hrozby pro webové aplikace a webový server

Jelikož jsou webové aplikace jednou z hlavních cest, jak nabídnout klientů přístup k firemním aplikacím prakticky odkudkoliv, je stále větší tlak i na jejich bezpečnost. Množství potencionálních hrozeb pro aplikace nebo přímých útoků na vlastní webový server je v tomto případě obrovské. Není proto velkým překvapením, že hlavní procento útoků se děje na aplikační vrstvě a to hlavně díky velkému počtu různorodých protokolů, které mohou poskytovat příležitost, jak aplikaci nebo server napadnout. To by mělo být hlavním varovným signálem pro vývojáře a systémové administrátory.

Najít požadovanou rovnováhu mezi bezpečností a dostupností jednotlivých částí aplikací a serverů, může být v některých případech složité. I přes velice restriktivně navržený firewall na webovém serveru, může špatně naprogramovaná a „děravá“ aplikace relativně snadno napáchat při případném a cíleném útoku velké škody.

Velice známou a zavedenou organizací je v tomto směru OWASP (The Open Web Application Security Project) [28]. Tato společnost se již několik let zabývá monitoringem a zkoumáním bezpečnosti webových aplikací.

Mezi nejznámější útoky na webové aplikace pak například patří Injection a SQL Injection, Cross Site Scripting (XSS), Cross Site Request Forgery (CSRF), JavaScript Hijack, a krádeže session.

Oproti tomu webové servery jsou vystaveny například útokům na správcovská hesla, DNS, SNMP, FTP, TELNET útoky apod. [29]. Velice oblíbenými jsou také různé druhy odposlouchávání síťového provozu, odchyťování paketů, sniffing e-mailové a IM korespondence.

Bezpečnost webových aplikací a serverů je v dnešní době tedy více než důležitým faktorem a měla by být řešena a implementována již při prvotním návrhu a programování samotné aplikace. Je zde sice možnost toto řešit až při vlastním výskytu

problému, například rychlou implementací určité záplaty, ale ne vždy je toto řešení adekvátně rychlé a může znamenat dosti dlouhý výpadek služby. To má pak za následek další a další náklady.

Kromě důsledného interního zabezpečení webové aplikace přímo ve zdrojovém kódu na trhu existují ještě „externí“ řešení jako tzv. WAF systémy. Tento systém funguje jako jakýsi webový firewall a podle předem definovaných pravidel analyzuje veškerý provoz. Firewall je nasazen přímo na samotném webovém serveru nebo ve formě externího zařízení mezi klientem a webservrem.

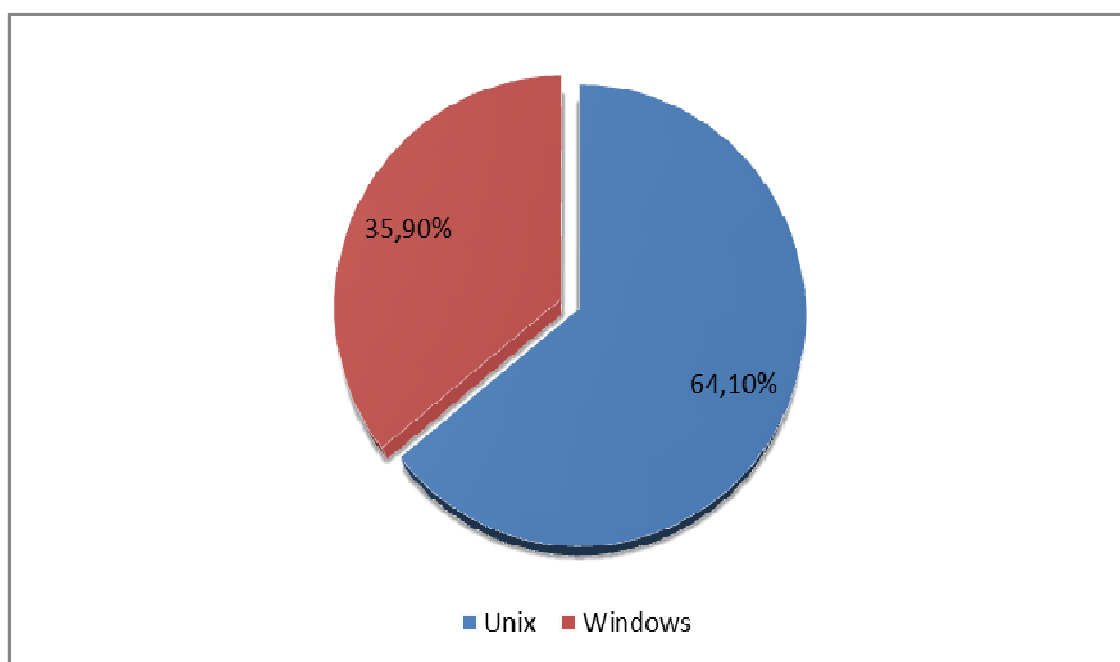
Pořadí	Hrozba pro webovou aplikaci
1	A1-Injection
2	A2-Cross Site Scripting (XSS)
3	A3-Broken Authentication and Session Management
4	A4-Insecure Direct Object References
5	A5-Cross Site Request Forgery (CSRF)
6	A6-Security Misconfiguration
7	A7-Insecure Cryptographic Storage
8	A8-Failure to Restrict URL Access
9	A9-Insufficient Transport Layer Protection
10	A10-Unvalidated Redirects and Forwards

Tabulka 7: OWASP 10 nejzávažnějších hrozeb pro webové aplikace za rok 2010
zdroj dat: [30]

7. Porovnání s konkurenčními řešeními

7.1 Linux (CentOS) a konkurence

Operační systémy, které lze pokládat za základní prvek webových serverů, můžeme obecně rozdělit do dvou základních skupin. První skupinou jsou operační systémy založené na Unixovém jádru. Ve druhé skupině se pak nacházejí systémy postavené na Microsoft Windows NT. Za další samostatnou skupinu lze považovat také operační systém Mac OS, který je taktéž založen na hybridním Unixovém jádru, jeho zastoupení se však stále pohybuje pod 0,1%.

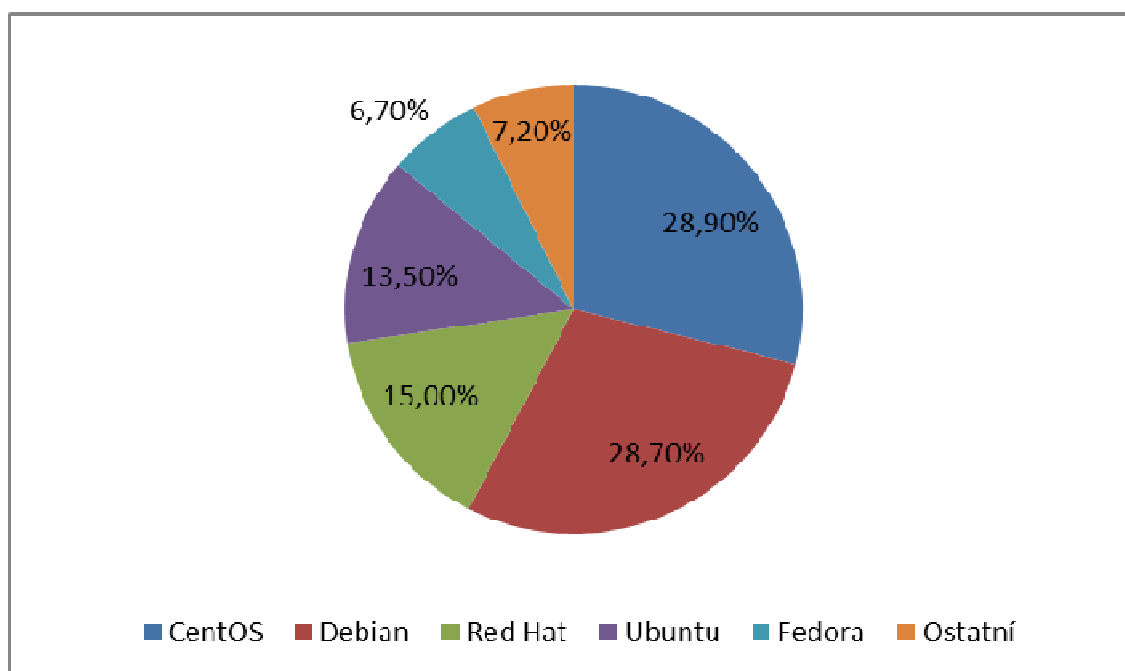


Graf 1: Procentuální zastoupení hlavních dvou skupin operačních systémů na jednotlivé měřené webové servery k dubnu 2011
(webové stránky mohou používat více než jeden operační systém)
zdroj dat: [31]

Z jednoduchého grafu na předešlé stránce je názorně vidět, že na webových serverech jsou stále populárnější Unixové operační systémy. Podle společnosti W3Techs je

zastoupení Unixových serverů rozděleno mezi několik operačních systémů. Linux, BSD, Solaris, Darwin, HP-UX a ostatní [32].

V případě dalšího zaměření na jednotlivé Linuxové systémy se mezi nejoblíbenější řadí CentOS, Debian, Red Hat, Ubuntu, Fedora a ostatní. Všechny mimo jmenované operační systémy mají však v současné době jednotlivé zastoupení menší než 5% a v následujícím grafu byly seskupeny do jediného sloupce s celkovými 7,20%.



Graf 2: Procentuální rozdělení jednotlivých Linuxových operačních systému mezi měřené webové servery k dubnu 2011
(webové stránky mohou používat více než jeden operační systém)
zdroj dat: [33]

Kromě nejsilnějších Linuxových systémů, je stejně jako na poli samotných webových serverů největším protihráčem operační systém Windows. Jak ukazují opět data společnosti W3Techs, tento systém za poslední rok téměř každý měsíc, mírně posiluje a ukrajuje po malých krůčkách část koláče Unixovým operačním systémům [34].

Třetím hráčem jsou systémy postavené na BSD. V tomto případě jasně vítězí operační systém FreeBSD téměř se stoprocentním zastoupením ve své kategorii. Ostatní

kategorie operačních systémů již mají jen nepatrné procento. Jedná se například o Solaris 5, Darwin, Mac OS Tiger/Leopard a HP-UX.

Microsoft Server

Serverové operační systémy od Microsoftu patří mezi hlavní konkurenty Linuxového systému nehledě na distribuci. Spolu s Internetovou Informační Službou a MS SQL databází je toto řešení druhým nejčastěji používaným webovým serverem na internetu.

Oproti Linuxu lze za jistou nevýhodu pro firmy považovat licenční politika těchto operačních systémů, cena a obecně známý vyšší nárok na hardware. Linux může také v některých případech vynikat vyšší stabilitou a bezpečností. Naproti tomu za jistou výhodu lze považovat snadnější administrace těchto serverů v důsledku propracovaných grafických nástrojů pro správu, případně větší množství kvalifikovaných odborníků. Velmi dobře je na tom také softwarová i hardwarová podpora.

FreeBSD

Operační systém FreeBSD vznikl z Unixového systému BSD. Obecně je tento systém považován za spolehlivý, bezpečný a stabilní systém. I v důsledku toho se nachází na prvních místech nasazení na webových serverech. Systém je šířen pod licencí FreeBSD, které je založena na původní BSD licenci. V samotném systému však máme možnost najít části kódu i pod jinými licencemi, například GPL.

CentOS vs Debian

Jelikož jsou tyto dva Linuxové operační systémy jedny z nejpoužívanějších ve své kategorii (první a druhá příčka), došlo ke srovnání i tady.

Na začátku je jistě dobré zmínit, že oba dva jsou výbornou volbou pro použití jako základního kamene webového serveru. Mají však několik rozdílností, které mohou hrát roli při finálním rozhodování.

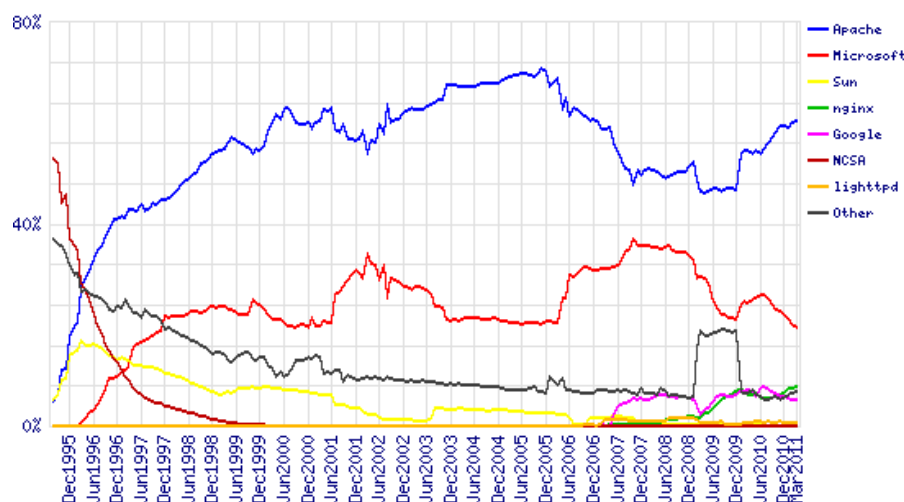
Distribuce CentOS používá balíčkovací systém RPM stejně jako Red Hat Enterprise Linux (RHEL). To znamená, že v případě budoucího přechodu na tento komerční systém by migrace měla projít bez větších problémů. Také tak samotný balíčkovací systém by měl hrát v jistém ohledu výhodu. Velké množství komerčních

aplikací šířených například pro RHEL nebo SUSE, by měla jít bez velkých potíží nainstalovat i do distribuce CentOS. Celková aktualizace systému je od doby co jde ve stopách RHELu velmi dobrá, stejně tak bezpečnost. Bezpečnostní aktualizace jsou například vydávány do několika hodin od uvedení v distribuci RHEL.

Debian na rozdíl od distribuce CentOS používá balíčkovací systém DEB. Ten v některých případech může vykazovat snadnější budoucí aktualizace systému nebo nabízené závislosti jednotlivých balíčků v důsledku zaměření na snadné a automatické aktualizace z internetu. Určitým kladem také může být, že je tato distribuce vyvíjena komunitním způsobem bez komerčního základu. To se může v některých případech jevit jako lepší zázemí pro stabilitu celého systému v důsledku vydávání stabilních verzí až když je to skutečně nutné. Naproti tomu tento delší vývojový cyklus může nést jistá úskalí v celkové aktuálnosti systému. Může se stát, že software nebude vždy v poslední verzi a často již tedy částečně zastaralý. Pokud je tedy prioritou správce mít systém vždy aktuální a využívat nejnovější technologie hned jak jsou k dispozici, není Debian úplně ideální volbou. V případě, že toto není primární požadavek a je požadovaná hlavně stabilita a spolehlivost, nelze s touto distribucí šlápnout vedle. Jistým kompromisem, by v tomto u Debianu mohla být také distribuce Ubuntu, které má taktéž serverovou verzi a na rozdíl od Debianu vychází dvakrát do roka. Jelikož z Debianu vychází, je i samotná správa serveru dosti podobná.

7.2 Apache a konkurence

Řešení LAMP se svým Apache HTTP serverem není na poli webových serverů jediné. Na trhu existuje 5 velkých webových serverů. Kromě výše zmíněného Apache to jsou IIS, Google Web Server, nginx, a lighttpd.



Obrázek 1: Grafické znázornění zastoupení webových serverů napříč všemi měřeními doménami od roku 1995 do března 2011

zdroj: [35]

Jak je patrné z grafu společnosti Netcraft, zabývající se mimo jiné i měřením podílů jednotlivých webových serverů na celosvětovém trhu, je Apache od svého prvenství z roku 1996 stále na špici před svými konkurenty. Druhým silným hráčem a hlavním konkurentem pro Apache je zcela určitě webové řešení postavené na operačním systému Windows od firmy Microsoft a její Informační Internetová Služba (IIS). Toto řešení založené na operačním systému Windows, IIS, Microsoft SQL serveru a skriptovacím jazyku ASP je také někdy zkracováno jako WISA nebo WIMA. V případě použití skriptovacího jazyku PHP na WIMP. A ačkoliv se tento produkt těšil v letech 2007 a 2008 velké oblibě, v té době Apache právě nejvíce ztrácel, od konce roku 2008 jeho podíl na světovém trhu prudce klesl a stagnace trvá prakticky dodnes.

V současné době má Apache 3 krát více domén oproti IIS a skoro 9 krát více jak nginx, který je aktuální světovou trojkou.

Serverové řešení	Webových serverů	Procentuální zastoupení
Apache	179,720,332	60.31%
Microsoft	57,644,692	19.34%
nginx	22,806,060	7.65%
Google	15,161,530	5.09%
lighttpd	1,796,471	0.60%

Tabulka 8: Procentuální zastoupení první pětky webových serverů napříč všemi měřenými doménami k měsíci březen 2011
zdroj dat: [36]

IIS (Internet Information Services)

Stejně jako výše prezentovaný Apache, prošel i webový server z Redmondu od svého vzniku značným vývojem, přesto stále se svým podílem a celkovou oblibou zaostává. Je to zřejmě břemenem, které si nese ze svých předešlých verzí, kde značně za konkurencí zaostával. Bylo to zejména svou bezpečností, výkonem, možná renomé Windows a v neposlední řadě také proprietárním licencováním operačního systému, na kterém běží. V dnešní době, aktuálně ve své sedmé verzi (7.5), je většina problémů s bezpečností naštěstí zažehnána, případně řešena častějšími aktualizacemi IIS či operačního systému samotného. Stejně tak s výkonem celého WISA řešení to není dnes již také špatné. Do nedávna byla výkonnost PHP s IIS v porovnání s Apache velice špatná, a to vesměs díky pomalému CGI nebo nespolehlivému ISAPI¹. Díky úzké spolupráci týmu mající na starosti PHP Zend Engine a Microsoftu je soužití PHP a IIS dnes již o mnoho lepší. Zlepšení bylo dosaženo pomocí FastCGI.

Zatímco v případě LAMP jsou všechny komponenty dostupné pod volně šiřitelnou licenci, Microsoft šíří operační i plnohodnotný databázový systém pod proprietární licenci. Samotný IIS je již součástí operačního systému (Windows 2003 Server – IIS6, Windows 2008 Server/R2 – IIS7/IIS7.5).

¹ Množina funkcí v operačním systému Windows; umožňuje vytvářet rychlé webové, serverové aplikace

Na druhou stranu jako jistou východu WISA/IIS řešení jsou propracované administrátorské nástroje pro správu samotného serveru, webového sídla, případně celého informačního systému. V tomto IIS vždy vynikal. Díky plně objektové formě ASP a .NET zázemí jsou samotné aplikace také do jisté míry lépe čitelné (rozdělení logické a GUI části) a nadále lépe rozšiřitelné než třeba u jazyka PHP.

Nginx

Světovou trojkou na poli webových severů se nedávno stal nginx nebo-li „engine-x“. Tento malý webový server kombinovaný s proxy se řadí mezi velmi výkonné webové servery. Je to server, který mimo samotný HTTP/S obsahuje také e-mailový IMAP/POP3 server. Šířen je pod licencí BSD. Nginx je multiplatformní server, tedy lze jej využít jak na platformě Linux, tak na ostatních jako Microsoft Windows, Unix, Solaris, Mac OS X, atd.

Server se hodí například na poskytování statického obsahu, ale ani dynamické stránky založené na PHP/Perl/Python nejsou pro tento malý server problém. Možností je užití FastCGI či jiného webového serveru poskytující mod_php. Pakliže je toto zajištěno, je nginx schopný tento dynamický obsah přes své proxy poskytovat. Tento obsah však nejčastěji poskytuje přes server Apache. V tomto případě funguje jako reverzní proxy před samotným webovým serverem. Tento server je využíván například serverem meebo.com nebo seznam.cz

GoogleWebServer

Tento webový server se objevil v polovině roku 2007, kdy Apache přišel o téměř 2,5% na celosvětovém podílu ze všech webových serverů. Tento pokles byl zapříčiněn právě přechodem a převedením domén jako např. blogspot.com a dalších webů, společností Google z webových serverů Apache na GoogleWebServer (GWS).

Webový server, který využívá pouze společnost Google ve svých datacentrech je relativně neznámé řešení. Společnost Google toto své řešení nikde neventiluje. A ačkoliv se objevují zprávy, že je tento webový server založen na Apache, Google to odmítá s tím, že se jedná o vlastní webové řešení založené na operačním systému Linux. Samotný webový server dále doplňují další produkty Googlu jako vlastní souborový

system, databázové řešení nebo programovací jazyk s frameworky jako například Sawzall nebo MapReduce.

Lighttpd

Posledním zástupcem z „velké“ pětky je lighttpd. Webový server, který oslní svou rychlostí nízkými nároky na paměť, i výkon CPU. Vznikl původně jako projekt pro ukázkou webového serveru, který je schopný obsloužit několik tisíc požadavků za sekundu. Stejně jako nginx si poradí s HTTP/S a pro obsluhu dynamických stránek používá FastCGI, které umožňuje oddělené zpracování dynamického obsahu a jeho posílání ke klientům.

Samotná oblast použití je poměrně široká, od různých OpenWrt distribucí až po webové stránky s miliony přístupy za den nebo servery, které trpí častým přetížením. Řada známých internetových serverů je na tomto „lehkém“ webservu založena, uvedu například sourceforge.net, thepiratebay.org nebo mininova.org. Šířen je opět jako nginx pod licencí BSD a je ho možné nainstalovat jak v Linux/Unix systémech tak na operačním systému Windows.

Ostatní

První pětice uvedených webových serverů není samozřejmě jediné zastoupení na celosvětovém poli webservu. Procentuální zastoupení ostatních je ale pod jedno procento, proto zde jednotlivě detailně popsány nejsou, jedná se například o mini_httpd, Sun Java System Web Server, thttpd, Oracle HTTP Server, NCSA HTTPd, IBM HTTP Server a další.

7.3 MySQL a konkurence

Výběr databázové platformy může být v některých případech stejně obtížný jako napsání webové aplikace samotné. Vždy je dobré se podívat na jednotlivé výhody a nevýhody, výkonnostní srovnání a tyto kritéria porovnat s tím co od databáze vlastně očekáváme.

MySQL má ve světě relačních databází velké množství konkurentů. Od menších a méně známých, až po velké a korporátní organizace zabývající se velkými systémy řízení báze dat. Mezi nejznámější a nejpoblárnější pak mimo MySQL zejména patří databáze PostgreSQL, MSSQL a Oracle. Dále používané pro webové servery jsou pak například MS Access, Sybase, DB2, Informix, STSDB, VFP a další.

PostgreSQL

PostgreSQL je stejně jako MySQL objektově-relační databáze, které je také publikována pod volnou licenci BSD. To dělá z této databáze přizpůsobitelné řešení, díky požadavkům, které mohou přicházet od uživatelů. Vyvíjen je jak komunitně tak částečně za podpory firem. Stejně jako MySQL může taktéž běžet na několika platformách. Díky snadné integraci s různými programovacími jazyky jako například Perl nebo PHP nabízí komplexní využití pro webové aplikace. Podporuje velké množství datových typů, triggerů, pohledy, transakce a další nutně potřebné funkcionality pro dnešní databáze. Dobrá je také implementace jazyka SQL.

Na druhou stranu i zde jsou některé nevýhody, jako relativně obtížnější instalace a prvotní nastavení. Poněkud roztráštěné jsou replikační možnosti. To však řeší například projekt Slony [37]. Za možnou nevýhodu lze také považovat mnohem menší rozšíření na poli webhostingu než například MySQL nebo MSSQL.

Jelikož jsou si MySQL a PostgreSQL v lecčem podobné, často vzniká rozepře, která databáze je vlastně lepší. Obě řešení jsou však dnes v poměru cena/výkon na vysoké úrovni.

MS SQL server

MS SQL server od společnosti Microsoft je šířen pod proprietární licenci EULA a v některých případech se může toto řešení, zvláště pro malé a střední projekty, zdát až příliš drahé. Ačkoliv samotný Microsoft nabízí tyto databázové servery i pod volnou licenci, tzv. verze Express, pro rozsáhlé databáze však nejsou vhodné. Jejich nasazení se spíše hodí jako případné klientské databáze, například pro podporu aplikací na straně klienta. Navíc je jejich funkčnost značně omezena. Například maximální velikostí databáze (MSSQL2005EXPRESS – 4GB na databázi, MSSQL2008R2EXPRESS –

10GB na databázi). Na další omezení lze narazit i s hardwarem. To se vztahuje na 1 procesor a nejvýše do 1GB využívané RAM paměti. Chybí i často potřebná služba SQL Server Agent.

Zpět k plnohodnotné verzi. Poslední verze Microsoft SQL serveru, verze 2008R2, je nabízena v základních osmi edicích a ve dvou různých licenčních modelech. V první server + klientské licence (CAL), ve druhé per procesor. Pro každou z licencí však existují pro jednotlivé edice opět další výjimky.

Mezi výhody lze jistě považovat snadnou instalaci „na jedno kliknutí“ a příjemné prostředí pro správce. Silné a propracované administrátorské nástroje, optimalizovaný výkon, škálovatelnost v rámci jednoho i více systémů, a další dnes potřebné databázové funkce.

Na druhou stranu nevýhodou můžou pro některé společnosti být vysoké náklady na pořízení. Do pořízení je třeba započítat samozřejmě i cenu operačního systému, jelikož MS SQL databázový server je jednoplatformní a je ho možné nasadit jen na MS Windows. Mohou se objevit i vyšší hardwarové nároky.

Oracle

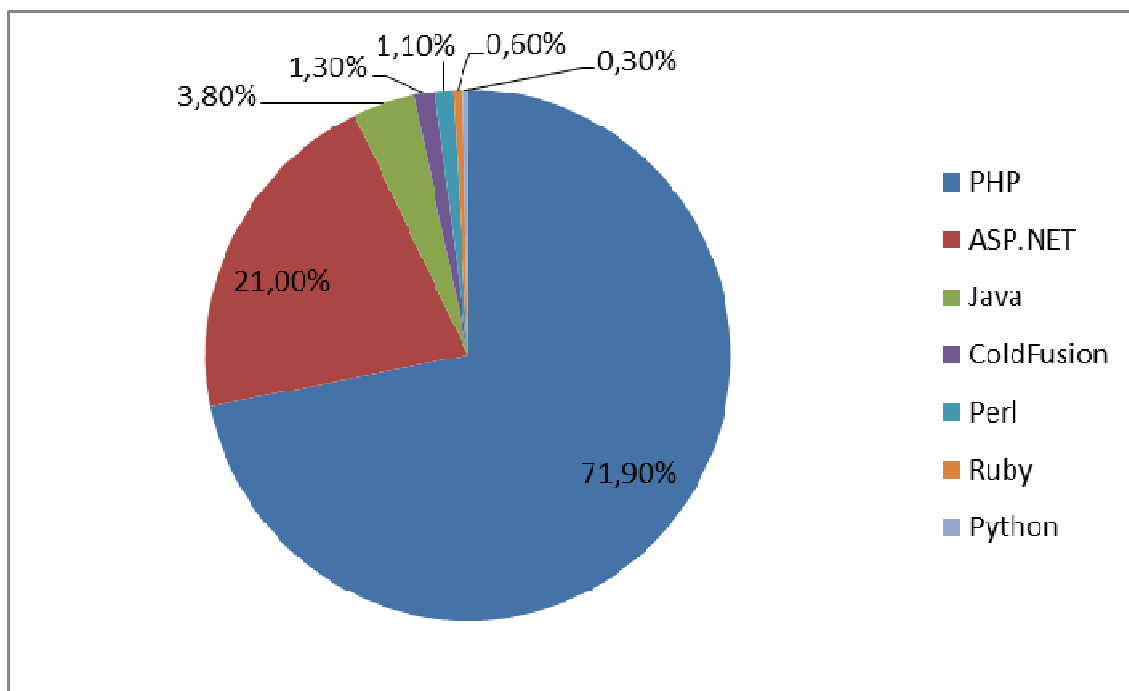
Společnost Oracle se svou více než 30-letou historií v oboru databázového řešení není jistě nutné představovat. Za svou dlouholetou existenci si jistě své renomé vydobyla a dnes je společnost Oracle synonymem výkonnostního databázového řešení.

Databáze Oracle je moderní databázový systém, který poskytuje velice pokročilé možnosti zpracování dat. Se svým vysokým výkonem a dobrou škálovatelností patří k velice oblíbeným, avšak drahým systémům. Mimo relačně-databázový model podporuje objektové databáze a databáze uložené v tzv. hierarchickém modelu, například XML. Stejně tak mimo jazyku SQL normy SQL92 podporuje například i jazyk PL/SQL, který vlastní jazyk SQL rozšiřuje. Není tedy problém využívat úložné procedury, trigger, funkce a další rozšíření.

Tento databázový systém je velice oblíbený v korporátní sféře díky své komplexnosti a síle. Jistou nevýhodou je stejně jako u MSSQL vysoká cena pořízení pro menší podniky a webservery.

7.4 PHP a konkurence

Stejně jako předešlá zastoupení jednotlivých součástí LAMP sestavení, má také i PHP své alternativy a několik konkurentů. Mezi ně patří zejména ASP.NET a Java, dále také pak ColdFusion, Perl, Python nebo Ruby on Rails.



Graf 3: Procentuální zastoupení programovacích jazyků (na straně serveru) k dubnu 2011 (webové stránky mohou používat více než jeden programovací jazyk)
zdroj dat: [38]

Jak je vidět z předešlého grafu, největší zastoupení má stále PHP před ASP.NET od Microsoftu, následovaný Javou, ColdFusionem a dalšími. Nad jedno procento dosáhl také Perl.

ASP.NET

Spolu se skriptovacím jazykem PHP je ASP.NET druhým nejpoužívanějším řešením pro vývoj webových stránek. Ve spolupráci s Internetovou Informační Službou tvoří základní stavební prvek pro tento webový vývoj. Díky své kompatibilitě s nejrůznějšími Microsoft aplikacemi si svou oblibu našel zejména u větších korporátních firem. Tam má jistě své využití díky velkému rozšíření Microsoft aplikací a programů napříč tímto

firemním spektrem. Stejně tak pokud tyto velké firmy využívají databázové systémy založené na MSSQL serverech, může být optimálnější nasadit ASP.NET před jinými.

V případě použití ASP.NET se může toto řešení jevit jako výhodnější z několika důvodů. Za prvé se jedná o novější platformu, někomu se může zdát PHP svým vývojem zastaralé a za druhé je ASP.NET spíše součástí frameworku, který nám nabízí několik vývojových větví jako C#, J#, C++, VB.NET, než „jen“ skriptovací jazyk. Jistou výhodou může být i silné typové zaměření, opravdové objektové smýšlení a rychlost vlastního aplikačního vývoje.

Java

Stejně jako ASP.NET s PHP, kteří poskytují jednoduchý programovací nástroj pro zobrazování dynamického obsahu webu, tak i Java se v tomto pokouší konkurovat. A ačkoliv není Java tak široce u webových aplikací rozšířená, mnoho nadšenců prohlašuje, že je stejně silná a dynamická jako ASP.NET.

8. Konfigurace webového serveru

Samotný operační systém Linux nám v tomto ohledu umožňuje svým širokým záběrem postavit prakticky cokoli. Od skromného webového serveru až po podnikové řešení složitého informačního systému, který bude poskytovat informace po celém světě.

V následujících kapitolách se bude nacházet popis instalace a následná konfigurace menšího webového serveru, který posléze může sloužit jako základ IS nebo pro hostování webových stránek.

Jelikož se dnes na internetu všechny postupy instalace a přesné konfigurace jednotlivých částí systému nacházejí, bylo by myslím bezpředmětné zde popisovat vše znovu. Proto bude vždy u jednotlivých kapitol uveden jen odkaz na vlastní instalaci potažmo konfiguraci. Ten bude případně doplněn vždy o případné postřehy a možné nástrahy.

8.1 Hardwarové požadavky

Ačkoliv není Linux nijak náročný na hardware a systémové prostředky, je dobré vědět samotný účel našeho serveru a jeho následné zatížení v budoucnu. Některé hardwarové komponenty se vyměňují relativně snadno, ale bude-li například zvolena menší velikost skříně a to buď stojatého provedení, nebo přímo do serverového racku, disky se posléze přidávají jen těžko. Také určitě není dobré hned řešit problémy s rychlostí v důsledku pomalého procesoru a podobně.

Je-li jasné pro které účely v budoucnu bude webový server sloužit, je nutné si také upřesnit kolik uživatelů tento server hodlá využívat a bude zde současně připojených.

Dnes již nejsou ceny základních serverů nijak závratné, proto sestavit si svůj webový server nemusí být nikterak složité.

Ukázka základní hardwarové specifikace webového serveru:

- Intel Xeon Quad-Core, 8 MB L3 Cache, 4 jádra, 4 thready
- 2x 4 GB DDR3 1066 MHz Dual Rank
- 2x 1 TB, Serial ATA, 7200 RPM

Je-li předpokládáno mnohem větší zatížení serveru, bylo by rozumné tuto zátěž rozdělovat mezi několik serverů. Tyto servery posléze vytížení nadále rozdělují mezi sebe a to různými způsoby nastavení.

Více serverů je potřeba i v případě, že chceme zajistit službu, která bude provozována bez sebemenších výpadků. I při obyčejné aktualizaci je čas od času některou službu potřeba odstavit. Proto se tyto servery mezi sebou zrcadlí a v případě nutnosti je možné provoz směřovat na druhý případně další servery. Toto řešení zrcadlení (například databáze) v žádném případě nelze považovat za plnohodnotnou zálohu. V případě nežádoucího zásahu do databáze se toto ihned přesune/replikuje i na podřízený server.

8.2 Linux

Pro účely webového serveru byla zvolena distribuce CentOS ve verzi 5.4. Aktuální verze je 5.5. Na tuto verzi lze přejít aktualizací patřičných balíčků bez nutnosti reinstalace celého systému i z verze předešlé. Systém používá balíčkovací systém RPM, který je již za svou dobu řádně vyzkoušen. Vlastní tržní podíl na webových serverech založených na této distribuci se neustále zvětšuje.

Linuxový systém je možno získat několika způsoby. Jednou z nejčastěji používaných je stáhnutí ISO obrazu ze serveru vlastní distribuce. Druhým způsobem je zakoupení instalačních médií.

Testováno a instalováno bylo za pomoci volně dostupného programu VirtualBox od společnosti Oracle do virtuálního prostředí.

8.2.1 Instalace operačního systému

V případě, že jsme systém získali z internetu a došlo k vypálení na přenosná media, je dobré tyto media před samotnou instalací zkontrolovat. Také se někdy vyplatí stažené ISO soubory překontrolovat na integritu pomocí kontrolního kódu MD5. Valná většina distribucí to umožňuje. To se provádí v případě, že si nejsme jistí samotným původem stažených souborů a chceme si ověřit, zda nebyly soubory nijak pozměněny.

Vlastní instalační proces [39] není nikterak složitý a je dobře pochopitelný. Dobrým a užitečným postupem může být i přečtení instalační dokumentace přímo na stránkách distribuce samotné [40].

Při vlastní instalaci není nutné instalovat systém s dodatečnými balíčky ani balíčky odkazující na LAMP webový server, například. MySQL, PHP, Apache a jejich pomocné balíčky. Tyto balíčky je lepší posléze stáhnout nebo přímo zkompilovat až po instalaci serveru. Tím je dosaženo, že při konfigurování celého systému budou všechny součásti aktuální.

8.2.2 Konfigurace operačního systému

Konfigurace a celkové zabezpečení operačního systému lze považovat za složitý proces. Obsahuje řadu kroků, které je nutné pro správné fungování a celkovou bezpečnost systému provést. Popsání celkového nastavení by jistě mohlo být na samostatnou práci, proto zde budou uváděny a odkazovány jen ty nejpodstatnější.

- Základní konfigurace operačního systému Linux [41][42].
- Konfigurace systémových služeb [43].
- Konfigurace sítě [44].
- Konfigurace serveru pro automatickou synchronizaci času přes NTP [45].

Jak bylo popsáno výše, uvedené nastavení nejsou zdaleka všechny nutné kroky pro konfiguraci webového či jiného serveru.

Dalším důležitým krokem by například bylo nastavení automatických záloh systému, nastavení jednoduchého e-mailového serveru, DNS, nebo FTP.

8.3 Apache

Apache webový server se řadí mezi jeden z nejrozšířenějších webových serverů na internetu. V současné době se svými 60% řadí na první místo.

Samotný webový server je zodpovědný za vyřizování HTTP požadavků od klientů. Pod těmito klienty si lze představit webové prohlížeče. Při úspěšném zpracování jsou požadované webové stránky navraceny zpět klientovi. Ty mohou být buďto ve formě statických nebo dynamických stránek s podporou celé řady různých technologií. (PHP, ASP, JSP, .NET, atd.) Samotnou obsluhu webového serveru má pak na starosti http démon (HTTPD).

V současné době se Apache webový server nachází ve verzi 2.2, postupně se objevuje beta verze 2.3.

8.3.1 Instalace Apache

Vlastní instalace jednotlivých komponentů webového serveru může probíhat několika způsoby. V případě použité Linuxové distribuce CentOS například přes správce instalačních balíčků yum, který se o celou instalaci postará. Druhá možnost je stažení zdrojových kódů a server si svépomocí zkompileovat a následně i sám nainstalovat. Výhodou instalačních balíčků je kontrola nad tím, kam se vše instaluje, snadná aktualizace nebo odinstalace. Na druhou stranu ne vždy je pro zvolenou distribuci aktuální verze programu. V té chvíli se vyplatí sáhnout po binárních souborech.

- Instalace webového serveru Apache [46][47].

Před samotnou instalací jednotlivých komponentů je dobré vždy zkontrolovat, zda již není v systému program předinstalován.

8.3.2 Konfigurace Apache

V případě, že došlo ke korektnímu dokončení instalace webového serveru, lze přistoupit k samotné konfiguraci.

- Základní konfigurace webového serveru Apache [48][49][50][51].
- Apache dokumentace [52].

Při změně adresáře s www stránkami (například na /home/www), tedy při změně umístění vlastního webového sídla, se může stát, že při pokusu o restartování služby dojde k chybě. Tato chyba je většinou zapříčiněna problémy s právy služby SELinux. Jelikož se obecně nedoporučuje tuto doplňkovou bezpečnostní službu vypínat, je proto nutné pro http démona nastavit bezpečnostní kontext s cestou k novému adresáři [53]. Tím bude tato chyba odbourána a SELinux může být spuštěn dál.

Flexibilita Apache nám nabízí řadu dalšího nastavení. Mimo jiné například virtuální hostitele.

Virtuální hostitelé jsou jednou z výborných vlastností webového serveru Apache. Umožňují hostovat více webových stránek na jediném stroji. Samotná konfigurovatelnost tohoto řešení je také na vysoké úrovni. Jednotlivé stránky lze hostovat na jediné IP adrese nebo na různých s nastavením například do skupin. Všechna nastavení lze opět ovlivňovat pomocí jednotlivých konfiguračních direktiv [54][55].

8.4 MySQL

Jak již bylo zmíněno ve druhé kapitole, databázový server MySQL je výkonné a stabilní řešení pro ukládání potřebných webových dat. Spolu s operačním systémem Linux se výborně doplňují. Aktuální MySQL databáze se nachází ve stabilní verzi 5.5.11.

8.4.1 Instalace MySQL

- Instalace databáze MySQL [56].
- Užitečné je také sledovat instalační kroky přímo na stránkách MySQL [57].

8.4.2 Konfigurace MySQL

Hlavním konfiguračním souborem pro MySQL je soubor my.cnf. Jeho nastavení se odvíjí od konfigurace hardwaru a zaměření databázového serveru [58]. V případě

nutnosti rozdělení zátěže je možné rozdělit vytížení na několik serverů. K tomu může pomoci například replikace samotné databáze. V tomto případě například nastavení master-slave [59].

8.5 PHP

Skriptovací jazyk PHP je jedním z nejoblíbenějších řešení pro vývoj vyspělých webových aplikací. Jedná o jeden z nejrychlejších serverových interpretovaných jazyků. Navíc umožňuje instalaci s mnoha podpůrnými prvky, které jeho funkčnost dále rozšiřují. Nyní je ve své 5.3.6 verzi.

8.5.1 Instalace PHP

PHP je posledním článkem k úplné kompletaci webového serveru postaveného na této platformě. PHP vyniká svou obsáhlou možností v nastavování při instalaci a následné samotné konfiguraci. To však umožňuje si tento jazyk přizpůsobit přesně podle svých aktuálních potřeb.

- Instalace PHP pomocí yum [60].
- Instalace PHP pomocí kompilace binárních souborů [61].

8.5.2 Konfigurace PHP

Stejně jako MySQL obsahuje PHP jeden hlavní konfigurační soubor. Tím souborem je `php.ini` [62]. Tento soubor má na starosti výchozí konfigurační direktivy PHP. Ty jsou pak platné pro celý webový server.

9. Závěr

V této práci jsem se pokusil představit webový server na bázi LAMP jakožto možnou náhradu za někdy drahé a komerční produkty. Také jsem představil a popsal jednotlivé části tohoto řešení a vymezil základní odlišnosti od ostatních produktů. Pokusil jsem se nastínit možné právní důsledky tohoto serveru ve vztahu ke komerční sféře, vysvětlit problematiku TCO, porovnat výhody a nevýhody či zmínit možné bezpečnostní hrozby. Na konci práce byla také popsána základní instalace a konfigurace jednotlivých součástí webového serveru.

LAMP webový server lze doporučit jako zdarma dostupnou alternativu k dražším konkurenčním produktům. Za předpokladu, že budou všechny součásti systému nasazeny zdarma, jedná se dle mého názoru o bezkonkurenční volbu. Bude-li nutné zvolit placené verze s podporou, lze stejné i lepší nabídky dostáhnout také u konkurence. I v tomto případě však LAMP zůstává výbornou a adekvátní volbou.

Uvědomuji si, že tato práce by v některých svých částech mohla být mnohem obsáhlejší a některým svým problematikám se věnovat daleko podrobněji. Tyto části by samy o sobě ale přesáhly samotné rozměry této práce. Například vlastní instalace a konfigurace jednotlivých zastoupení LAMP serveru by mohla být popsána velice detailně. Takto sepsaných manuálů je však na internetu nespočet. Od různých IRC kanálů až po internetová fóra. Stejně také podrobnější zaměření na problematiku bezpečnosti webového serveru nebo TCO by bylo jistě zajímavé.

Na úplný závěr je tedy třeba říci snad jen to, že webové servery postavené na open-source a jiných free produktech nejsou na internetu zdaleka neznámým řešením a jejich postavení na trhu je velice silné.

Takto sestavený webový server již mnohokrát prokázal, že je adekvátní náhradou za drahé konkurenční řešení.

Seznam použité literatury

- [1] Rosebrock, E. - Filson, E. Setting Up LAMP: Getting Linux, Apache, MySQL, and PHP Working Together, Alameda: Sybex, Inc., 2004
- [2] News.netcraft.com [online]. Matt Foster. 2011-03-09 [cit. 2011-04-06]. March 2011 Web Server Survey. Dostupné z WWW: <news.netcraft.com/archives/2011/03/09/march-2011-web-server-survey.html>
- [3] J. VAUGHAN-NICHOLS, Steven. COMPUTERWORLD [online]. 2010-10-20 [cit. 2011-04-06]. London Stock Exchange moves to Linux. Dostupné z WWW: <blogs.computerworld.com/17202/london_stock_exchange_moves_to_linux>
- [4] MATĚJČEK, Tomáš. Root.cz [online]. 2004-06-28 [cit. 2011-04-06]. SLAX - neobvyčejná česká Live distribuce. Dostupné z WWW: <www.root.cz/clanky/slax-neobycejna-ceska-live-distribuce>
- [5] GNU Operating System [online]. 2010-12-06 [cit. 2011-04-17]. GNU GENERAL PUBLIC LICENSE. Dostupné z WWW: <www.gnu.org/licenses/gpl.html>
- [6] W3Techs : Web Technology Surveys [online]. 2011-04-01 [cit. 2011-04-06]. Usage statistics and market share of Linux for websites. Dostupné z WWW: <w3techs.com/technologies/details/os-linux/all/all>
- [7] The Apache Software Foundation [online]. 2004-01 [cit. 2011-04-17]. Apache License. Dostupné z WWW: <www.gnu.org/licenses/gpl.html>
- [8] MySQL.com [online]. 2010 [cit. 2011-04-17]. Commercial License for OEMs, ISVs and VARs. Dostupné z WWW: <www.mysql.com/about/legal/licensing/oem>
- [9] MySQL.com [online]. 2010 [cit. 2011-04-06]. FOSS License Exception. Dostupné z WWW: <www.mysql.com/about/legal/licensing/foss-exception>
- [10] MySQL Community Edition [online]. 2010 [cit. 2011-04-17]. MySQL. Dostupné z WWW: <www.mysql.com/products/community>
- [11] MySQL.com [online]. 2010 [cit. 2011-04-06]. MySQL Editions. Dostupné z WWW: <www.mysql.com/products>
- [12] W3Techs : Web Technology Surveys [online]. 2011-04-02 [cit. 2011-04-06]. Usage of server-side programming languages for websites. Dostupné z WWW: <w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all>
- [13] Nette framework [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Dostupné z WWW: <nette.org/cs>
- [14] The PHP License [online]. 2010 [cit. 2011-04-17]. PHP. Dostupné z WWW: <www.php.net/license/3_01.txt>
- [15] Gartner [online]. 2011 [cit. 2011-04-21]. Dostupné z WWW: <www.gartner.com>

- [16] IDC : Analyze the Future [online]. 2011 [cit. 2011-04-21]. Dostupné z WWW: <www.idc.com>
- [17] Total cost of ownership. In Wikipedia : the free encyclopedia [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 2004-03-06, last modified on 2011-03-28 [cit. 2011-04-26]. Dostupné z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Total_cost_of_ownership>
- [18] Svetsoftware.cz [online]. 2008 [cit. 2011-04-20]. Dostupné z WWW: <www.svetsoftware.cz>
- [19] Svetsoftware.cz [online]. 2008 [cit. 2011-04-21]. Dostupné z WWW: <www.svetsoftware.cz>
- [20] Oracle [online]. 2011 [cit. 2011-04-21]. Oracle MySQL. Dostupné z WWW: <https://shop.oracle.com/pls/ostore/f?p=dstore:2:0::NO:RIR,RP,2:PROD_HIER_ID:58095029061520477171389>
- [21] Oracle [online]. 2011 [cit. 2011-04-21]. Oracle Database. Dostupné z WWW: <https://shop.oracle.com/pls/ostore/f?p=dstore:2:0::NO:RIR,RP,2:PROD_HIER_ID:4509958287721805720011>
- [22] Grafton recruitment [online]. 2011 [cit. 2011-04-21]. Dostupné z WWW: <www.grafton.cz>
- [23] The Linux Foundation [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Linux Use Among the World's Largest Enterprises. Dostupné z WWW: <www.linuxfoundation.org/lp/page/download-the-free-linux-adoption-trends-report>
- [24] Red Hat Customer Portal [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Production Support Service Level Agreement. Dostupné z WWW: <access.redhat.com/support/offerings/production/sla.html>
- [25] Red Hat [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Server versions comparison chart. Dostupné z WWW: <www.redhat.com/rhel/server/compare>
- [26] Novell [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Novell Linux Support. Dostupné z WWW: <support.novell.com/linux>
- [27] OpenLogic [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Technical Support for CentOS Linux. Dostupné z WWW: <www.openlogic.com/products/centos-support.php>
- [28] OWASP : The Open Web Application Security Project [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Dostupné z WWW: <www.owasp.org>
- [29] HONTANÓN, Ramón J. Linux praktická bezpečnost. [s.l.] : Grada, 2003. 440 s.
- [30] OWASP : The Open Web Application Security Project [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. OWASP Top 10 Application Security Risks - 2010. Dostupné z WWW: <www.owasp.org/index.php/Top_10_2010-Main>
- [31] W3Techs : Web Technology Surveys [online]. 2011-04-02 [cit. 2011-04-06]. Usage of operating systems for websites. Dostupné z WWW: <w3techs.com/technologies/overview/operating_system/all>

- [32] W3Techs : Web Technology Surveys [online]. 2011-04-02 [cit. 2011-04-06]. Usage statistics and market share of Unix for websites. Dostupné z WWW: <w3techs.com/technologies/details/os-unix/all/all>
- [33] W3Techs : Web Technology Surveys [online]. 2011-04-02 [cit. 2011-04-06]. Usage statistics and market share of Linux for websites. Dostupné z WWW: <w3techs.com/technologies/details/os-linux/all/all>
- [34] W3Techs : Web Technology Surveys [online]. 2011-04-02 [cit. 2011-04-06]. Historical trends in the usage of operating systems for websites. Dostupné z WWW: <w3techs.com/technologies/history_overview/operating_system>
- [35] News.netcraft.com [online]. Matt Foster. 2011-03-09 [cit. 2011-04-06]. March 2011 Web Server Survey. Dostupné z WWW: <news.netcraft.com/archives/2011/03/09/march-2011-web-server-survey.html>
- [36] News.netcraft.com [online]. Matt Foster. 2011-03-09 [cit. 2011-04-06]. March 2011 Web Server Survey. Dostupné z WWW: <news.netcraft.com/archives/2011/03/09/march-2011-web-server-survey.html>
- [37] Slony-I : enterprise-level replication system [online]. 2010 [cit. 2011-04-06]. Dostupné z WWW: <www.slony.info>
- [38] W3Techs : Web Technology Surveys [online]. 2011-04-02 [cit. 2011-04-06]. Usage of server-side programming languages for websites. Dostupné z WWW: <w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all>
- [39] BASH Cures Cancer : Learn the UNIX/Linux command line [online]. 2007-10-30 [cit. 2011-04-07]. RHEL 5.0 (CentOS) NFS Install Text Mode. Dostupné z WWW: <bashcurescancer.com/rhel-50-centos-nfs-install-text-mode.html>
- [40] Centos.org [online]. 2011 [cit. 2011-04-07]. Red Hat Enterprise Linux Installation Guide. Dostupné z WWW: <www.centos.org/docs/5/html/5.2/Installation_Guide>
- [41] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. CentOS 5.4 Setup - part 1. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/4/23/centos-5-4-setup-part-1>
- [42] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. CentOS 5.4 Setup - part 2. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/4/23/centos-5-4-setup-part-2>
- [43] SonoraCommunications [online]. Gene Cooper. 2006-11-24 [cit. 2011-04-20]. Minimal Services on CentOS 5 Mini-HowTo. Dostupné z WWW: <www.sonoracomm.com/support/18-support/114-minimal-svcs>
- [44] My.opera.com [online]. 2008-12-12 [cit. 2011-04-20]. Configure CentOS network configuration. Dostupné z WWW: <my.opera.com/kienthuccuocsong/blog/2008/12/12/co>
- [45] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Using NTP to sync time on CentOS. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/11/8/using-ntp-to-sync-time-on-centos>

- [46] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Installing apache on CentOS. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/installing-apache-on-centos>
- [47] Apache HTTP Server [online]. 2011 [cit. 2011-04-20]. Compiling and Installing. Dostupné z WWW: <httpd.apache.org/docs/2.2/install.html>
- [48] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Apache configuration files on CentOS. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/apache-configuration-files-on-centos>
- [49] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Configuring the Apache MPM on CentOS. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/configuring-the-apache-mpm-on-centos>
- [50] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Apache configuration on CentOS - part 1. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/apache-configuration-on-centos-part-1>
- [51] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Installing Apache configuration on CentOS - part 2. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/apache-configuration-on-centos-part-2>
- [52] Apache HTTP Server [online]. 2011 [cit. 2011-04-20]. Apache HTTP Server Version 2.2 Documentation. Dostupné z WWW: <httpd.apache.org/docs/2.2/>
- [53] CentOS [online]. Alan Bartlett. 2010-05-11 [cit. 2011-04-20]. SELinux. Dostupné z WWW: <wiki.centos.org/HowTos/SELinux>
- [54] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Apache Virtual Hosts on CentOS - part 1. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/apache-virtual-hosts-on-centos-part-1>
- [55] Slicehost [online]. Jered. 2010 [cit. 2011-04-20]. Apache Virtual Hosts on CentOS - part 2. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/apache-virtual-hosts-on-centos-part-2>
- [56] Slicehost [online]. Jered. 2011 [cit. 2011-04-20]. Installing MySQL Server on CentOS. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2011/3/10/installing-mysql-server-on-centos>
- [57] MySQL.com [online]. 2011 [cit. 2011-04-20]. Installing MySQL from Generic Binaries on Unix/Linux. Dostupné z WWW: <dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/binary-installation.html>
- [58] MySQL.com [online]. 2011 [cit. 2011-04-20]. Using Option Files. Dostupné z WWW: <dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/option-files.html>
- [59] HowtoForge [online]. Falko. 2006-01-14 [cit. 2011-04-20]. How To Set Up Database Replication In MySQL. Dostupné z WWW: <www.howtoforge.com/mysql_database_replication>

[60] Slicehost [online]. Jered. 2011 [cit. 2011-04-20]. Installing PHP on CentOS. Dostupné z WWW: <articles.slicehost.com/2010/5/19/installing-php-on-centos>

[61] PHP.net [online]. 2011-04-20 [cit. 2011-04-20]. Apache 2.x on Unix systems. Dostupné z WWW: <www.php.net/manual/en/install.unix.apache2.php>

[62] HP.net [online]. 2011-04-20 [cit. 2011-04-20]. Description of core php.ini directives. Dostupné z WWW: <www.php.net/manual/en/ini.core.php>