

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Možnosti využití Open Source Softwaru ve školství

Michaela Kučerová

Bakalářská práce

2008

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela KUČEROVÁ**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**

Název tématu: **Možnosti využití Open Source Softwaru ve školství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Základní pojmy
2. Open Source Software ve školství
3. Charakteristika vybraných systémů
4. Rozbor e-learningového systému
5. Hodnocení

Rozsah grafických prací:


Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- [1] FUGGETTA, Alfonso. Open Source software: an evolution. 1. vyd. Journal of Systems and Software, 2003. 77-90 s.
- [2] LISALOVÁ, Jindra, FREIBERGOVÁ, Zuzana. Distanční vzdělávání v České republice: Současnost a budoucnost. 1. vyd. Praha: Centrum pro studium vysokého školství NDCiV, 2004. 311-313 s. ISBN 80-86302-02-4.
- [3] RAMBOUSEK, Jiří, MIKŠÍK, Daniel. E-learning přichází. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2004. 86 s. ISBN 80-210-3409-2.

Vedoucí bakalářské práce:



Ing. Tomáš Kořínek

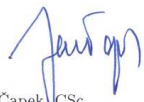
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce:

1. října 2007


Termín odevzdání bakalářské práce:

19. května 2008



prof. Ing. Jan Čapek, CSc.
děkan

L.S.



doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 31. října 2007

SOUHRN

Bakalářská práce se zaměřuje na oblast Open Source Softwaru ve školství. V první části popisuje základní pojmy a jednotlivé Open Source Softwary (Linux, Mozilla Firefox,...). Další část se zabývá popisem vybraných LMS systémů (Moodle, Ilias, WebCT) a jejich následnému rozboru.

KLÍČOVÁ SLOVA

Open Source Software, Linux, Mozilla Firefox, LMS systémy, Moodle, Ilias, WebCT

TITLE

The possibilities of using Open Source Software in educational system

ABSTRACT

Bachelor's work show is focused on the Open Source Software for the educational system. The first part describes the basic terms and individual Open Source Software (Linux, Mozilla Firefox,...). Next one shows the description of selected LMS systems (Moodle, Ilias, WebCT) and analysis of them.

KEYWORDS

Open Source Software, Linux, Mozilla Firefox, Learning Management Systems, Moodle, Ilias, WebCT

OBSAH

Úvod.....	7
1 Základní pojmy	8
1.1 Co je to Open Source	8
1.2 Open Source vs. Free Software	8
1.2.1 Známy Open Source Software	8
1.3 Open Source a komerční software	9
1.4 Licence	10
1.4.1 GNU Licence.....	10
1.5 Oblasti využití Open Source Softwaru.....	11
2 Open Source Software ve školství	12
2.1 Operační systém GNU/Linux.....	12
2.1.1 Linux vs. GNU/Linux	12
2.1.2 Co je GNU/Linux	12
2.1.3 Proč přejít na Linux.....	13
2.1.4 České školy a Linux	15
2.1.5 Další svobodné operační systémy	17
2.2 Internetový prohlížeč Mozilla Firefox	18
2.2.1 Co je Mozilla Firefox	18
2.2.2 Proč přejít na Firefox.....	18
2.2.3 Mozilla Firefox na školách.....	19
2.3 LMS systémy.....	20
2.8.1 Co je LMS	20
2.8.2 Softwarové systémy LMS	21
2.8.3 Funkce LMS	21
2.8.4 Výběr LMS.....	22
2.8.5 Uživatelé LMS	22
2.8.6 Struktura LMS.....	22
2.8.7 Příklady LMS na školách	24
3 Charakteristika vybraných systémů	25
3.1 Moodle	25
3.1.1 Kurz v Moodlu	26
3.1.2 Moduly	27
3.2 Ilias.....	29
3.2.1 Části systému Ilias.....	29
3.2.2 Technické řešení.....	30
3.3 WebCT	30
3.3.1 Hlavní typy uživatelů WebCT.....	32
3.3.2 Nástroje WebCT.....	32
3.3.3 Typy souborů ve WebCT	33
4 Rozbor e-learningového systému	34
4.1 Návrh kritérií na LMS	34
4.2 Porovnání vybraných LMS systémů	34
4.2.1 Nástroje pro studující	35
4.2.2 Nástroje pro podporu studia a práce s LMS	36
4.2.3 Podpora standardů.....	37
4.2.4 Finanční náklady	38
5 Hodnocení	39
Závěr.....	41
Seznam použité literatury	42

Seznam obrázků	45
Seznam tabulek	46
Použité zkratky	47
Seznam příloh.....	48

Úvod

Dnes už všechny vysoké školy a některé střední a základní školy zavedly Open Source Software do svého vzdělávání. Jedná se o aplikace, které jsou šířeny zdarma. Lze je prodávat, ale zdrojový kód musí být vždy k dispozici. Uživatel může poté zdrojový kód upravovat a dále svobodně distribuovat.

Poptávka po tomto typu vzdělávání neustále roste. Velice známým Open Source Softwarem je např. Linux, Mozilla Firefox a Moodle.

Tyto důvody a samozřejmě také to, že jsem se s Open Source Softwarem setkala na Univerzitě Pardubice, mě vedly k tomu, že jsem si vybrala téma své bakalářské práce související právě s touto oblastí. Celé tři roky jsem zde pracovala s LMS Moodle a proto je praktická část věnována právě porovnávání LMS systémů.

V úvodu práce jsou vysvětleny základní pojmy jako je Open Source Software, jeho výhody a nevýhody oproti komerčnímu systému, licence, příklady apod.

Dále jsou již uvedeny a popsány nejznámější Open Source Softwary využívané v oblasti školství - operační systém Linux, internetový prohlížeč Mozilla Firefox a LMS systémy Ilias a Moodle.

Bližší jsou popsány LMS systémy, jelikož jsou součástí praktické části práce.

V další části jsou tedy vybrány a charakterizovány tři LMS systémy a proveden jejich následný rozbor - open source Moodle, Ilias a komerční systém WebCT. Komerční systém WebCT je vybrán záměrně, aby bylo jasné, jak si vedou open source systémy oproti systému komerčnímu. Porovnání proběhne podle vlastních kritérií, kterými jsou: nástroje pro studující, nástroje pro podporu studia a práce s LMS, podpora standardů a finanční náklady. Na závěr je provedeno jejich hodnocení.

Cílem práce je nastínit možnosti využití Open Source Softwaru ve školství a to v nejznámějších oblastech (jako jsou operační systémy, internetové prohlížeče, LMS systémy). A dále porovnat open source systémy (Moodle a Ilias) s komerčním systémem (WebCT) dle vlastních kritérií.

1 Základní pojmy

V kapitole jsou vymezeny základní pojmy týkající se Open Source Softwaru, jako je definice OSS, jeho výhody a nevýhody oproti komerčnímu systému, GNU licence a poslední podkapitolou jsou oblasti využití OSS.

1.1 Co je to Open Source

Za Open Source se pokládají takové aplikace, které jsou šířeny se zachováním určitých práv a svobod pro jejich koncového uživatele (tedy nabyvatele licence). Jedná se o práva spouštět program za jakýmkoliv účelem, studovat, jak program pracuje a přizpůsobit ho svým potřebám (předpokladem k tomu je přístup ke zdrojovému kódu), redistribuovat kopie dle svobodné vůle, vylepšovat program a zveřejňovat tato zlepšení. [1]

Zjednodušeně lze říci, že jde o počítačový software s otevřeným zdrojovým kódem.

1.2 Open Source vs. Free Software

Tyto dva pojmy lze používat jako synonyma. Rozdíl mezi nimi je spíše ideologický, ale v praxi mají v zásadě stejný obsah. Jde tedy o distribuci softwaru takovým způsobem, že koncový uživatel má vždy právo na získání zdrojového kódu programu a dále má právo tento zdrojový kód upravovat a distribuovat. [1]

Pojem Free Software (svobodný software) je problematický, jelikož slovo „free“ má dva významy. Lze jej chápat jako „zdarma“ a jako „svobodný“. Open Source ale neznamená, že by měl být tento software nutně distribuován zdarma. Je možné jej prodávat, ale zdrojový kód musí být vždy k dispozici. Zdrojový kód si poté uživatel může upravovat a dále software svobodně distribuovat. To je důvod, proč se dává přednost pojmu Open Source (software s otevřeným zdrojovým kódem) před pojmem Free Software (svobodný software ne software zdarma). [21]

1.2.1 Známý Open Source Software

Existuje celá řada Open Source Softwarů používaných v různých oblastech. Mezi ty nejznámější patří například [20]:

- operační systémy GNU/Linux, FreeBSD, FreeDOS,...
- databázové servery MySQL, Firebird, PostgreSQL,
- webserver Apache,

- skriptovací jazyk PHP Hypertext Preprocessor,
- monitorovací software nmap, nagios,
- kancelářský software OpenOffice.org,
- internetový prohlížeč Mozilla Firefox,
- překladač FreeBASIC,
- hra Frozen Bubble,
- komunikační software Miranda IM.

1.3 Open Source a komerční software

Následující tabulka 1 porovnává výhody a nevýhody Open Source Softwaru oproti komerčnímu softwaru.

Tabulka 1: Porovnání OSS a komerčních softwarů [22]

Open-source software	Komerční software
Je zadarmo	Stojí peníze
Není zaručena funkčnost (zodpovědnost)	Funkčnost je zaručena
Zdrojové kódy jsou veřejné, prohlíží a kontroluje je potenciálně velké množství lidí, čímž se odhalí více chyb	Zdrojové kódy jsou pro veřejnost tajné, čili glass-box testování a kontrolu zdrojových kódů provádí pouze zaměstnanci firmy
Nepřináší zisk, tudíž není zaručeno pokračování ve vývoji	Zisk přinášející softwarová produkce finančně podporuje další vývoj
Více vývojářů – více nápadů na různé funkce programu	Jen funkce požadované zákazníkem, či vymyšlené zaměstnanci firmy
Snadnější napadnutí programu, díky znalosti zdrojových kódů	Nutné reverzní inženýrství pro analýzu zdrojových kódů
Snadné dosažení kompatibility ostatních programů s tímto vzhledem ke znalosti zdrojových kódů a použitých formátů dat	Používání vlastních neznámých formátů datových souborů a algoritmů - obtížnost (nemožnost) na ně navázat
Není jistá podpora ze strany výrobce	Výrobce většinou poskytuje i servis k software, který vytvořil
Možnost využití částí zdrojových kódů i u jiných projektů	Nemožnost dalšího využití zdrojových kódů ostatními – „brzdí pokrok“
Občas je třeba „dodělat si to sám“, či alespoň zkompileovat	Více dotažené do konce, funkční exe soubor, instalátor,...

Legenda: Výhoda Nevýhoda

1.4 Licence

Jakým způsobem lze právně se softwarem (programem) zacházet určuje dokument tzv. licence, která je připojená k počítačovému programu, a ve kterém jsou uvedena práva a povinnosti smluvních stran. A právě podle druhu licencí, resp. podle způsobu a rozsahu užití počítačového programu lze pak počítačové programy (software) rozdělovat na:

Open Source (viz. kapitola 1.1),

Shareware (jde o software s povolením šířit kopie, ale každý, kdo se rozhodne jej trvale používat, má povinnost zaplatit licenční poplatek),

Freeware (je to software, který je šířen zdarma, např. na internetu nebo na různých CD a není dovoleno, jako u shareware, šířit jej za úplatu),

tzv. proprietární software a jiné.

Protože ale hranice mezi jednotlivými typy licencí (typy software) nejsou často ostré, vždy platí, že uživatel by se měl důkladně seznámit s licenční smlouvou a ne ji pouze „odkliknout“, jak se pravidelně stává. [1]

1.4.1 GNU Licence

Licence vydané v rámci projektu GNU zaručují uživatelům svobodného software a dokumentace patřičná práva.

- **GNU General Public Licence v. 2, GNU GPL** („všeobecná veřejná licence GNU“) je hlavní a původní licence projektu GNU. Zaručuje uživateli nejširší práva. Pokud se programátor rozhodne šířit svůj program pod licencí GNU GPL, zavazuje se příjemci tohoto programu poskytovat stejná práva, jaká má on sám nebo jaká mu byla prostřednictvím GPL poskytnuta.
- **GNU Lesser General Public Licence v. 2.1, GNU LGPL** je méně striktní v případě linkování svobodné knihovny s proprietárním kódem. Tato licence chrání pouze svobodu kódu knihovny a nebrání jejímu začlenění do proprietárních aplikací.
- **GNU Free Documentation Licence v. 1.2** je určena pro svobodné šíření dokumentace, nikoliv software.

Tyto licence nejsou však jediné, které je možné použít pro svobodný software. Existuje mnoho licencí, které jsou s nimi kompatibilní a umožňují tedy šíření aplikací coby svobodného software, aniž by měly cokoliv společného s projektem GNU. [28]

1.5 Oblasti využití Open Source Softwaru

Open Source Software se dnes využívá snad ve všech oblastech. Například v:

- domácnostech,
- veřejné správě,
- neziskových organizacích,
- firmách,
- školství,
- a další.

A právě oblasti školství, tedy možnostem využití Open Source Softwaru ve školství, jsou věnovány další části této práce.

2 Open Source Software ve školství

V současné době je výpočetní technika důležitou součástí života a pro žáky bude ještě důležitější. Proto je potřeba učit je zacházení s touto technikou obecně a nikoli je omezovat na práci s nějakou skupinou programů určité verze, protože po příchodu žáků do praxe budou již zastaralé.

Přínosem škol, které používají svobodný software, je například úspora nákladů na softwarové licence. Za tyto ušetřené peníze může škola pořídit větší množství počítačů či kvalitnější hardware. [29]

Možností využít Open Source Software ve školství je opravdu mnoho. Například mohou být využity přímo pro výuku (tedy v počítačových učebnách), dále v kabinetech lektorů, ve školní knihovně a ostatních útvarech školy. Zkrátka lze OSS aplikovat na veškeré počítače, které jsou využity v oblasti školství.

Nejznámější Open Source Softwary používané na školách jsou uvedeny v dalších kapitolách.

2.1 Operační systém GNU/Linux

Tato část kapitoly vysvětluje co je GNU/Linux, proč přejít z MS Windows na tento systém, které školy využívají GNU/Linux a na závěr jsou uvedeny další volné operační systémy, které mohou školy využít.

2.1.1 Linux vs. GNU/Linux

Postupem času vzniklo pro operační systém GNU/Linux označení „Linux“, což ovšem není tak docela správně. Linux je totiž pouze název jádra, které je základním stavebním kamenem systému. Ale jádro není vše. To, co se nachází kolem něj, je výsledkem projektu GNU. Správný název operačního systému jako celku, je tedy GNU/Linux. [24]

2.1.2 Co je GNU/Linux

GNU/Linux je především stále populárnější a módnější operační systém. Zároveň je to ale vhodná alternativa k ostatním systémům, která s sebou navíc přináší velmi zajímavou myšlenku volného šíření zdrojového kódu, svobody, volnosti a dostupnosti.

Když přejdeme na GNU/Linux, zmizí nám starosti s neustálými investicemi do nových a nových verzí systému, kancelářského balíku a řady dalších aplikací, které sice potřebujeme, ale jsme, díky monopolnímu postavení jisté firmy, nuceni platit za ně nehorázně vysoké obnosy.

Výhod, které nám přechodem na GNU/Linux vzniknou, je samozřejmě více. Důvody, proč přejít z operačního systému MS Windows na Linux, jsou uvedeny v další kapitole.

Samozřejmě má ale přechod na GNU/Linux i jisté **nevýhody**, které je nutné před přechodem na něj zvážit. *První nevýhodou* je nové prostředí a z toho plynoucí nutnost získávání znalostí. Lze ale zvládnout základní uživatelské operace v GNU/Linuxu během jednoho odpoledne. Hlubší poznání však samozřejmě vyžaduje dlouhodobější studium architektury systému.

Další nevýhodou je absence některých specifických aplikací pro tento systém. Ačkoliv se za posledních pár let situace značně změnila, stále neexistují pro GNU/Linux ekvivalenty všeho, co můžeme potřebovat.

Je proto nezbytné před samotným přechodem zvážit všechna pro a proti a rozhodnout se, zda je právě pro nás GNU/Linux tou nejvhodnější volbou. [24]

2.1.3 Proč přejít na Linux

12 důvodů pro přechod z operačního systému MS Windows na Linux [13]:

(1) *Zadarmo*

Protože je licencován jako volný software, Linux (tak jako ostatní volný software) je k dispozici zcela zdarma. Lze jej stáhnout bezplatně z internetu. Jednu kopii je možné použít na libovolný počet počítačů podle vašich potřeb a bez omezení. A to je velký rozdíl oproti Microsoft Windows, které můžete pořídit za cenu 100 USD a více pro jediný počítač.

(2) *Volný*

Protože jde o volně dostupný software. Linux je také zdarma v tom smyslu, že kdokoliv je oprávněn jej měnit, a to včetně zdrojového kódu. Pokud nejsou jeho upravené verze dále rozšiřovány, mohou být uchovávány v tajnosti. To je také v přímém kontrastu k **Microsoft Windows**, u nichž změna software obecně není povolena. Tato možnost svobodně experimentovat a upravovat zdrojový kód, aniž by to bylo spojeno s povinností informovat kohokoliv, hrála velmi podstatnou roli pro řadu velkých organizací.

(3) *Podpora*

Vysoce kvalitní podpora pro Linux je k dispozici zdarma na internetu, včetně diskusních skupin a dalších fór. Někteří lidé tvrdí, že tato podpora je přinejmenším tak dobrá, jak se předpokládá u komerčních operačních systémů.

(4) Žádné termíny

Nepředpokládá se, že by podpora pro Linux byla ukončena k nějakému budoucímu datu kvůli jeho plánovanému zastarání nebo z jakéhokoli jiného důvodu. Je to proto, že zdrojový kód bude vždy k dispozici každému, kdo o něj bude mít zájem.

(5) Skoro nestárne

Není žádná obava z nějakého velkého zastarání Linuxu. Důvodem je skutečnost, že UNIX, na nichž je založen, byl vyčerpávajícím způsobem zkoušen po více než 35 let a prokázal, že je mimořádně efektivní, robustní a bezpečný.

(6) Upgrade? Není třeba.

Pro uživatele Linuxu neexistují **žádné nutné** upgrady. A to díky tomu, že starší verze jsou nadále podporovány (*např. s rozvojem nové bezpečnostní ochrany a ovladačů zařízení*), a protože novější verze jsou k dispozici zdarma a jsou obvykle vysoce kompatibilní se staršími verzemi.

(7) Licence? Nikde nic.

Pokud se uživatel rozhodne pro přechod na novější verze Linuxu, není vázán žádnými licenčními poplatky či jinými náklady na software, pokud si vybere bezplatné verze.

(8) Sledování licencí? Proč?

Linux nemá žádné obtížné podmínky pro sledování licencí. Ve společnosti se stovkami nebo tisíci počítačů a s velkým počtem zaměstnanců je zapotřebí pouze ujištění, že všechny počítače jsou v provozu, bez jakýchkoliv obav z auditů s přísnými tresty za drobná porušování licence.

(9) Bezpečnost? Maximální.

Linux obsahuje vynikající bezpečnostní prvky, včetně velmi nízké míry infekce viry, trojskými viry, červy, spyware a dalším škodlivým software. A to vše kvůli tomu, že UNIX a všechny jeho produkty (včetně Linuxu) jsou navrženy zejména s ohledem na vaši počítačovou bezpečnost.

(10) Hroucení? Nikdy.

Linux je vysoce odolný proti zhroucení systému a jen zřídkakdy potřebuje restart systému (tj. restart). Tato skutečnost může být velmi důležitá pro velké organizace, pro které ztracených pár minut může mít za následek značné náklady. Linux byl navržen tak, aby byl extrémně stabilním a robustním operačním systémem, který v sobě zahrnuje vše, co bylo vyvinuto ve více než 35leté historii operačních systémů z rodiny UNIX.

(11) Výběr? Větší, než si myslíte.

Ačkoli počet a různorodost aplikačních programů pro Linux ještě není tak velká, ve srovnání s těmi, které jsou k dispozici pro operační systémy Microsoft Windows, rozsáhlý výběr již existuje

a nadále se rychle zvětšuje, protože stále více a více vývojářů začíná vytvářet programy pro Linux . Většina aplikací pro Linux jsou rovněž bezplatným software a mnohé z nich jsou co do funkce a výkonu na stejné nebo vyšší úrovni jako srovnatelné aplikace určené pro použití s Microsoft Windows. Ve skutečnosti uživatelé často zjišťují, že všechny aplikace jsou volně dostupné na internetu a že již není nutné nakoupit jakýkoliv komerční software.

(12) Distribucí? Desítky.

Je na výběr mnoho distribucí (několik set) pro Linux, z nichž každá má svůj vlastní jedinečný soubor vlastností, ale v podstatě všechny jsou vzájemně kompatibilní. To umožňuje uživatelům vybrat verze, které nejlépe splňují jejich specifické požadavky.

Z těchto důvodů podniky, vzdělávací instituce, vládní agentury a další organizace po celém světě ve zvyšujícím tempu přecházejí od operačních systémů Microsoft Windows na Linux.

2.1.4 České školy a Linux

Následující tabulka 2 uvádí seznam škol v České republice, které přešly na operační systém Linux a obsahuje také úroveň migrace. Jedná se o ZŠ, SŠ, SOU a gymnázia.

Tabulka 2: Seznam migrujících škol [12]

Škola	Úroveň migrace
Arcibiskupské gymnázium Korunní 2 Praha 2	28 pracovních stanic v učebně a knihovně a server plně na GNU/Linuxu. 40 pracovních stanic pro personální dualboot Linux a Windows.
CSOŠ Bojkovice Husova 537 Bojkovice	14 PC v učebnách dualboot. Server + 4 stanice pro personál plně na GNU/Linux.
Gymnázium B. Němcové Pospíšilova třída 324 Hradec Králové	20 stanic v učebnách a 3 servery kompletně na OS GNU/Linux.
Střední odborná škola MORAVA, o.p.s. Řehořova 5 Brno	Celková migrace na OS Linux – 30 pracovních stanic + server.
Střední odborné učiliště automobilní a strojírenské a Učiliště Dolní Žďár 43 Ostrov	Routek, server a 22 pracovních stanic v učebně i kanceláři plně na systému GNU/Linux.
VOŠ a SPŠE Olomouc Božetěchova 3 Olomouc	66 pracovních stanic v učebnách vybaveno multibootem Windows + Linux. 1 PC v kabinetu a server plně na GNU/Linux.
ZŠ a MŠ Osvětimany Osvětimany 282 Osvětimany	V nové učebně je Linux jediný operační systém (10+1 PC). původní učebna má dualboot na 10 PC a 2 servery (Slackware, FreeBSD).
ZŠ Máchovo nám. Máchovo nám. 688/11 Děčín IV	14 pracovních stanic v učebnách, 3 ve sborovnách a 1 server plně na OS GNU/Linux.
ZŠ Postřelmov Školní 290 Postřelmov	20 pracovních stanic a 3 servery plně na OS GNU/Linux.
ZŠ Přerov U Tenisu 4 Přerov	31 pracovních stanic v učebnách, 1 PC ve sborovně a 2 servery plně na OS GNU/Linux.
ZŠ Přílepy Přílepy 84 okr. Kroměříž	Linuxový server, všech 8 počítačů ve třídách má dual boot Linux/ Windows.
ZŠ Slatinice Slatinice 124 Slatinice	Celá učebna má dualboot Linux a Windows. Server je osazen OS GNU/Linux.
ZŠ 8. května 8. května 63 Šumperk	40 stanic OS GNU/Linux v učebně a kabinetech, 6 terminálů OS GNU/Linux ve studovně, 2 servery OS GNU/Linux.

Výše uvedené **Gymnázium Boženy Němcové v Hradci Králové** se zúčastnilo projektu s názvem *Využití Unixového prostředí ve výuce Informatiky na SŠ*. Stanovili si tyto hlavní cíle [3]:

- Přebudovat stávající počítačové učebny se starším hardwarem na terminálovou učebnu za použití softwaru s licencí GNU/GPL nebo s licencí podobnou a poskytnout pro výuku informatiky unixové grafické prostředí (GUI).
- Vybrat vhodný software pro výuku, který je možné používat v prostředí unixového grafického desktopu, aby byly splněny požadavky učebních osnov informatiky na střední škole (gymnázium). Pro takto vytipované programy vytvořit metodické materiály pro přípravu učitelů i studentů v elektronické podobě dostupné na webu.

Zadaných cílů bylo dosaženo a ve výuce informatiky je gymnázium natolik konzervativní, že si dovolilo vyučovat ještě algoritmizaci a základy programování.

Lze tedy jen říci, že výuku informatiky lze plně postavit na svobodném softwaru bez jakékoli újmy pro studenty a vyhovět při tom všem požadavkům učebních osnov.

Další škola, která se zúčastnila projektu v oblasti OSS je **ZŠ Máchovo náměstí v Děčíně**. Jde o vybudování nové linuxové učebny, která nebude sloužit pouze žákům jedné školy, ale budou sem moci docházet na kroužky výuky Linuxu, OpenOffice.org a dalších aplikací děti a studenti z okolí. Učebna tak zůstane otevřena zájemcům o tyto technologie.

Samotné kroužky výpočetní techniky na Linuxu pomohou předcházet negativním jevům u dětí po opuštění školy a umožní rozvoj nadaných žáků či studentů, kteří se chtějí moderním informačním technologiím věnovat.

Podpora Open Source ve školství je jedním z klíčových faktorů, které mohou pomoci k dalšímu rozšiřování otevřených technologií v ČR. Jestliže se podaří seznámit uživatele již na školách s výhodami svobodného softwaru a otevřených formátů, studenti tak budou chtít otevřená řešení používat i v zaměstnání či podnikání po ukončení studií. [2]

2.1.5 Další svobodné operační systémy

Linux je nejznámějším OSS v oblasti operačních systémů. Není však jediným volným systémem, který mohou školy využít. Mohou využít např.:

- **FreeBSD** je svobodný UNIXový operační systém. Nabízí moderní síťové funkce, výkon, bezpečnost a další charakteristické vlastnosti, které stále chybí jiným operačním systémům, dokonce i těm komerčně nejúspěšnějším. **Další vlastnosti** [9]:

- *výkonná internetová řešení* – je ideální jako internetový i intranetový server, i pod největší zátěží poskytuje robustní síťové služby a efektivně využívá paměť pro udržení rychlé odezvy pro tisíce současně běžících uživatelských procesů,
- *moderní vestavěné platformy*,
- *velké množství aplikací* – proto je vhodný pro využití v prostředích stolních počítačů, serverů, zařízení a vestavěných systémů,
- *snadná instalace* – např. z CD-ROM, DVD,
- *je zdarma*,
- a další.

- **FreeDOS** je operační systém pro počítače kompatibilní s IBM. Je složen z mnoha různých, oddělených programů, které se chovají jako „balíčky“ v celém projektu FreeDOS. Jedná se o OSS pod licencí GNU GPL. [10]
- **Solaris** je operační systém UNIXového typu, vyvinutý společností Sun Microsystems původně pro počítače používající architekturu SPARC. [27]

2.2 Internetový prohlížeč Mozilla Firefox

Kapitola vysvětluje, co je Mozilla Firefox, jaké jsou důvody pro přechod na Firefox a její využití na školách.

2.2.1 Co je Mozilla Firefox

Mozilla Firefox je svobodný multiplatformní webový prohlížeč, který vyvíjí ve spolupráci se stovkami dobrovolníků Mozilla Corporation, dceřiná společnost nadace Mozilla Foundation. Velkou výhodou Firefoxu je, že umožňuje velice snadno stáhnout doplňky, které nejsou v základní instalaci. [18]

2.2.2 Proč přejít na Firefox

Důvody pro přechod na Firefox [23]:

- *rychlé prohlížení v panelech* – s prohlížením v panelech je procházení webu rychlejší a efektivnější, soustředíme se na čtení stránky, kterou právě prohlížíme, aniž bychom museli přepínat mezi okny,
- *blokování vyskakovacích oken* – Firefox blokuje zobrazování obtěžujících vyskakovacích oken, práce s webem je pak klidná, pohodlná a bez překážek,

- *rychlejší vyhledávání* – stačí stisk Ctrl+K a přenese nás to přímo do pole hledání, vložíme, co hledáme a stiskneme Enter → Firefox má ze všech prohlížečů nejlepší vyhledávání,
- *soukromí snadno a rychle* – Firefox má mocné nastavení pro ochranu soukromí,
- *pryč s obtěžujícími prvky* – Firefox je navržen tak, aby nás jeho standardní nastavení obtěžovalo co nejméně,
- *lepší záložky a historie* – usnadňuje organizování záložek pomocí Správce záložek, do záložek lze uložit také aktuální rozložení panelů, můžeme si tak jedním kliknutím otevřít několik oblíbených stránek najednou,
- *přístupný, inteligentní a rychlý* – Firefox nabízí nejlepší sadu klávesových zkratk a díky nim máme všechny důležité funkce hned po ruce,
- *přizpůsobitelný a rozšiřitelný* – přizpůsobení nástrojových lišt, možnosti vzhledu jsou nekonečné,...
- *moderní Správce stahování* – zobrazuje seznam všech probíhajících i dokončených stahování s patřičnými popisky,
- *postaven na standardech* – Firefox má světově nejlepší podporu W3C standardů (CSS, DOM,...),
- *jednoduché a srozumitelné rozhraní.*

2.2.3 Mozilla Firefox na školách

Mozilla Firefox podporuje nejen oficiální platformy, kterými jsou Microsoft Windows, Linux a Mac OS X, ale také je dostupný i pro FreeBSD, OS/2, RISC OS, Skos či BeOS. [18]

A proto je také poměrně často využita v oblasti školství.

Produkty Mozilla jsou ve Velké Británii oproti ČR přijímány velmi kladně. Důkazem jsou také výsledky posledních průzkumů prováděných ve 114 různých institucích vysokoškolského charakteru. Bylo zjištěno, že na 68% z nich je na sektorech nasazen Firefox nebo Mozilla Suite (nyní SeaMonkey).

Zpráva ovšem také uvádí, že na všech školách, které byly do výzkumu zahrnuty, je nainstalován i Internet Explorer a také Microsoft Office. [19]

V České republice je Mozilla Firefox nasazena také na dosti školních zařízeních, ale žáci či studenti (pokud si mohou vybrat) dávají přednost IE. Což dokazuje také statistika **Základní školy Žlutice**.

Využívá více internetových prohlížečů a však největší procento návštěvnosti má IE (53%) a poté Firefox (19%). [30]

Dále mohou školy například využít další volný prohlížeč a to **Epiphany**. Je to webový prohlížeč pro desktopové prostředí GNOME. Jedná se o svobodný software vyvíjený pod licenci GNU/GPL.

Základní vlastnosti [7]:

- *bezpečnost* – informuje uživatele, zda-li jsou data odesílána bezpečně, umí blokovat vyskakovací okna,...
- *upravitelný vzhled*,
- *chytré záložky* – je funkce, která napomáhá vyhledávat přímo z adresního řádku,
- *rozšíření a zásuvné moduly* – lze přidat další funkce a může používat zásuvné moduly určené pro Mozillu Firefox, např. pro přehrávání videa,
- *vyhledávací pole* – lze na libovolnou lištu vytvářet vyhledávací okna podobná tomu v prohlížeči Firefox.

2.3 LMS systémy

Jelikož se praktická část zabývá právě LMS systémy, tak je tato kapitola rozebrána hlouběji. Je zde vysvětleno co je LMS, jaké jsou jeho softwarové systémy, funkce, výběr, uživatelé, struktura a příklady.

2.8.1 Co je LMS

LMS představuje pro studenty virtuální prostředí (aplikace), ve kterém nalezneme: kurzy, testy, pokyny jak studovat, svůj aktuální rozvrh úkolů, diskusní fórum (zde se můžeme účastnit jednotlivých diskusí k tématům a probírat nejasné části).

Obsahuje v sobě nejrůznější online nástroje pro komunikaci a řízení studia: chat, tabule, nástěnku, diskusní fórum, evidenci, hodnocení studentů, katalog výukových kurzů a objektů, úložiště výukového obsahu a další. A zároveň zpřístupňuje studentům učební materiály dle plánu výuky či příkazů pedagoga.

LMS zajišťuje a řídí celý systém vzdělávání (od studia, přes cvičení až po testování). [5]

2.8.2 Softwarové systémy LMS

Mezi softwarové systémy LMS patří:

- řízení kurzu (CMS),
- tvorbu obsahu studia (LCMS),
- řízení podnikového vzdělávání (ELMS).

CMS (Course Management Systems) se používá na univerzitách a poskytují jednak soubor vzdělávacích nástrojů, usnadňujících učení, komunikaci a spolupráci a dále soubor podpůrných nástrojů, pomáhajících v procesu správy a vedení kurzů. [25]

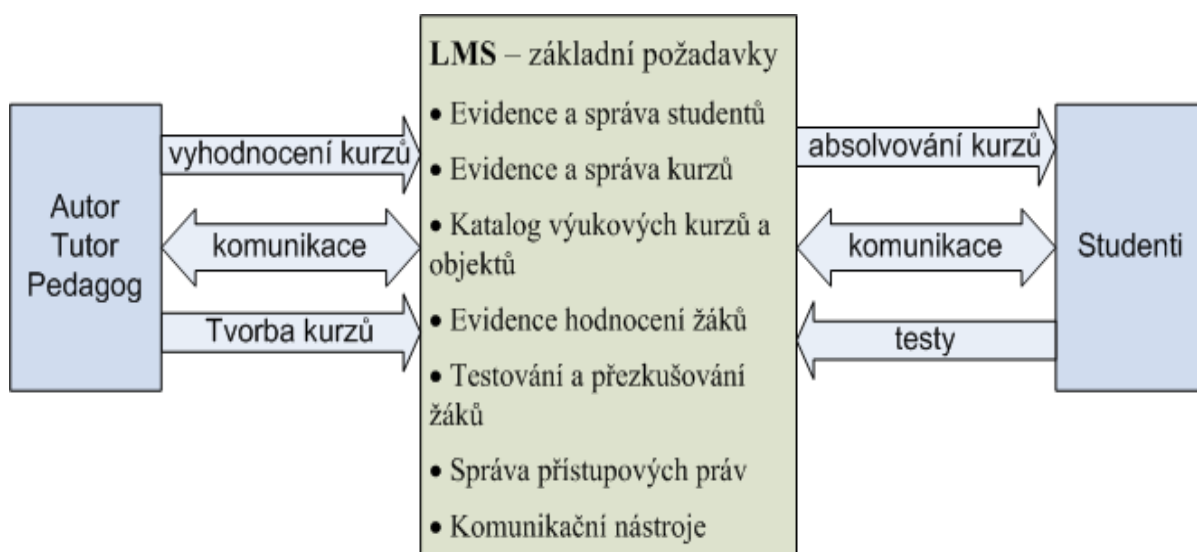
LCMS (Learning Content Management Systems) jsou určeny pro management obsahu kurzu.

Řeší: Týmový proces tvorby obsahu, správu a znovu používání zdrojů obsahu, dekompozici a kompozici obsahu na učební jednotky libovolného rozsahu, dodávání individuálně uzpůsobených učebních jednotek koncovým uživatelům, detailní sledování aktivit uživatelů nad učebními jednotkami, podporu integrace výukových strategií e-learningu. [11]

ELMS (Enterprise Learning Management Systems) směřují k integraci LMS, LCMS, virtuální třídy a dalších nástrojů do komplexnějších systémů (sestav). LMS v nich tvoří pouze jednu složku, která nemusí být rozhodující (klíčovou složkou je většinou LCMS). [25]

2.8.3 Funkce LMS

LMS zajišťuje a řídí celý systém vzdělávání, od studia, přes cvičení až po testování. Na obrázku 1 jsou znázorněny hlavní funkce LMS systému.



Obrázek 1: Grafické znázornění hlavních funkcí LMS [5]

2.8.4 Výběr LMS

Při výběru LMS neexistují universální pravidla, ale základní kritéria LMS by mohly vypadat takto, LMS by měl [11]:

1. Umožňovat vytvářet a prezentovat kurz a jeho disciplíny.
2. Obsahovat nástroje podporující samostudium, umožňovat různé způsoby komunikace, vedoucí ke kolaborativní práci studujících.
3. Obsahovat nástroje pro administraci kurzu.
4. Být snadno ovladatelný a modifikovatelný, prostředí by mělo být logicky uspořádané, přehledné, mělo by být pokud možno blind friendly (www.blindfriendly.cz).
5. Být distribuován za přijatelnou cenu.
6. Být propojitelný a kompatibilní s databázovými systémy, které jsou v dané instituci využívány.
7. Vzdělávací obsah v LMS by měl být přenositelný (pokud možno prostřednictvím standardů – AICC, IEEE, SCORM).
8. Firma distribuující LMS by měla zajistit metodická školení pro administrátory, tutory a autory e-learningových kurzů.
9. Firma distribuující LMS by měla zajistit servisní podporu a upgrady pro danou vzdělávací instituci.

2.8.5 Uživatelé LMS

Uživateli LMS systému jsou [25]:

- **administrátor** – instaluje a udržuje prostředí pro kurzy, tutory a studující,
- **návrhář** – autor kurzu, má kontrolu nad obsahem kurzu a jeho správou,
- **tutor** – vyučující, vede veškerou výuku,
- **studující** – zapisuje se do kurzu.

2.8.6 Struktura LMS

V tabulce 3 je uvedena struktura LMS systému. Jsou zde uvedeny nástroje pro prezentaci a distribuci vzdělávacího obsahu, komunikační a kooperativní nástroje, nástroje pro verifikaci a fixaci učiva, nástroje pro administraci kurzu a podpůrné nástroje.

Tabulka 3: Struktura LMS [11]

Nástroje pro prezentaci a distribuci vzdělávacího obsahu
<p>Nástroje zabezpečující dostupnost kurzu (přiměřená HW a SW náročnost)</p> <p>Přehledná studijní prostředí</p> <p>Autorské nástroje pro tvorbu vzdělávacího obsahu</p> <p>Možnost vyhledávání</p> <p>Využití multimediálních prvků</p> <p>Nástroje pro snadnou aktualizaci obsahu</p> <p>Nástroje pro doplňování vzdělávacího obsahu přímo na www</p> <p>Knihovna e-materiálů</p>
Komunikační a kooperativní nástroje
<p>Moderované diskuse vázané k disciplínám</p> <p>Tvorba diskusních fór, skupin</p> <p>Chat</p> <p>Kooperativní komunikační prostředí</p> <p>Videokonference</p> <p>Vnitřní e-mail</p> <p>Whiteboard, Shared Application</p>
Nástroje pro verifikaci a fixaci učiva
<p>Systém odevzdávání kurzů, možnost komentovat úkoly</p> <p>Možnost posílat přílohy k úkolům</p> <p>Nástroje pro týmovou spolupráci na vypracování úkolů</p> <p>Nástroje pro zadávání úkolů a testů + vyhodnocení (automatické/manuální)</p> <p>Systém pro tvorbu a zpracování autotestů</p> <p>Systém pro tvorbu a zpracování anket</p>
Nástroje pro administraci kurzu
<p>Nástroje pro řízení kurzu (harmonogram, časový plán)</p> <p>Kalendář s důležitými daty</p> <p>Nástroje pro monitoring činnosti studentů</p> <p>Statistika</p> <p>Exportní možnosti</p> <p>Nástroje pro tvorbu virtuálních tříd</p> <p>Nástroje pro tvorbu a správu uživatelských účtů</p>
Podpůrné nástroje
<p>Nápověda, manuál</p>

2.8.7 Příklady LMS na školách

LMS systémy se dělí na komerční a open source systémy.

Komerční systémy:

- eDoceo (český),
- iTutor (český),
- Barborka (český),
- WebCT (zahraniční),
- Learning Space (zahraniční),
- BlackBoard (zahraniční),
- atd.

Open source systémy používané v ČR:

- Moodle (viz. kapitola 3.1),
- Ilias.

3 Charakteristika vybraných systémů

Pro následující rozbor jsem si vybrala tři LMS systémy, a to:

- Moodle,
- Ilias,
- Web CT.

Moodle a Ilias patří mezi open source systémy a WebCT je zahraniční komerční systém.

3.1 Moodle

LMS Moodle patří mezi open source systémy, které mají řadu příznivců i odpůrců. Výhoda možnosti kopírovat, používat i upravovat tento software je často zaplácena časem, který strávíme při jeho zavádění a následné údržbě či rozvíjení. Nedocenitelnou výhodou open source systémů je, že poskytují zainteresované akademické obci svobodu při implementaci těchto systému a jejich dalšímu vývoji. [6]

V České republice se především používají dva open source systémy. Je jím LMS Moodle a LMS Ilias.

Moodle (Modula Object – Oriented Dynamic Learning Environment – modulové objektově orientované dynamické vzdělávací prostředí) je softwarový balík určený pro podporu prezenční i distanční výuky prostřednictvím online kurzů dostupných na www. Je vyvíjen jako nástroj umožňující realizovat výukové metody navržené v souladu s principy konstruktivisticky orientované výuky. Moodle umožňuje či podporuje snadnou publikaci studijních materiálů, zakládání diskusních fór, sběr a hodnocení elektronicky odevzdávaných úkolů, tvorbu online testů a řadu dalších činností sloužících pro podporu výuky. Moodle je volně šiřitelný software s otevřeným kódem. Běží na UNIX, Linux, Windows a na jakémkoliv dalším systému, který podporuje PHP. [15]

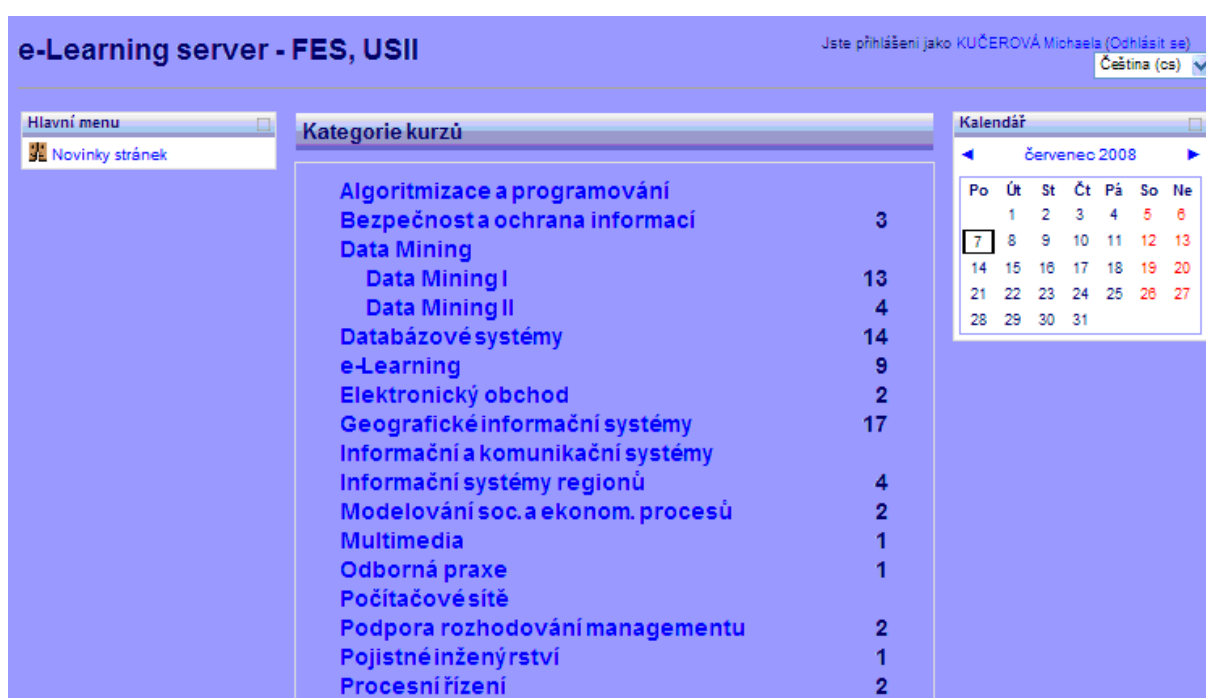
Hlavní výhodou tohoto systému je jeho cena – je poskytován **zdarma** jako OSS spadající pod obecnou veřejnou licenci GNU. Což znamená, že je chráněn autorskými právy, ale poskytuje přitom uživatelům značnou svobodu. Moodle můžete kopírovat, používat i upravovat, pokud souhlasíte s tím, že: **budete tento zdroj poskytovat ostatním; nebudete měnit ani odstraňovat původní údaje o licencích a autorských právech, a uplatníte stejné licenční podmínky i u jakýchkoliv odvozených produktů.** [17]

3.1.1 Kurz v Moodle

Jak vypadá kurz v Moodle

Stránka kurzu se standardně dělí na pravý a levý postranní sloupec, v nichž jsou umístěny tzv. bloky (různé nabídky či přehledy) a na prostřední sloupec s vlastním obsahem kurzu. Obsah kurzu se může dělit do tzv. sekcí. Uspořádání a význam sekcí je ovlivněn zejména tzv. uspořádáním kurzu, např. tematickým (každá sekce odpovídá jednomu tématu) či týdenním (každá sekce odpovídá jednomu týdnu). [17]

Následující obrázek 2 zobrazuje nabídku kurzů v LMS Moodle.



Obrázek 2: Nabídka kurzů v LMS Moodle [16]

Jak se s kurzem pracuje

Učitel či osoba zodpovědná za přípravu obsahu kurzu v Moodle připravuje pro studenty seznam studijních materiálů a činností, jimiž studenti v kurzu procházejí a jejichž pomocí se učí. Studijní materiály mohou být textové (např. webová stránka, dokument ve Wordu, prezentace v PowerPoint) i multimediální (např. zvuková nabídka, video) i interaktivní (např. flashová aplikace nebo Java applet).

Moodle klade důraz zejména na činnosti, jimiž studenti v online kurzu procházejí. Tyto činnosti mohou být různorodé a tvoří stěžejní část výuky podporované Mopslem – studijní materiály jsou přitom nezbytnou, ale nikoliv dominantní součástí kvalitních kurzů. [17]

3.1.2 Moduly

Obsah kurzů se sestavuje z tzv. modulů. Každý modul má své specifické vlastnosti a nastavení a širokou škálu možností využití. Standardní instalace Moodle přichází s celou řadou modulů, z nichž můžete vystavět téměř jakýkoliv typ kurzu, případně si můžete na vašem serveru doinstalovat externí moduly, které nejsou součástí standardní instalace.

Moduly mohou představovat buď vložený studijní materiál (např. text k nastudování, elektronická skripta,...) nebo mohou sloužit jako podpora pro jistou činnost studentů (např. diskuse nad odborným článkem, odevzdání vypracovaného úkolu, absolvování testu,...).

Studijní materiály

Zvláštním typem modelu je studijní materiál. Moodle podporuje řadu různých typů studijních materiálů, které vám umožní vložit do kurzu téměř jakýkoliv druh obsahu používaný na webu.

- *Popisek*: Popisek je zvláštní typ studijního materiálu. Umožňuje začlenit HTML text spolu s obrázky přímo do hlavní stránky kurzu mezi ostatní odkazy na jednotlivé činnosti. Umožňuje tak například vizuálně oddělit jednotlivé skupiny činností v rámci jedné sekce.
- *Textová struktura*: Dovoluje vkládat obsah ve formě čistého neformátovaného textu. To, jak bude takový text zobrazen studentům, je ovlivněno zvoleným formátem textu. Tento typ studijního materiálu se používal zejména v raných verzích Moodle.
- *Webová stránka*: Tento typ studijního materiálu umožňuje přímo v Moodle snadno vytvořit kompletní webovou stránku pomocí vestavěného HTML editoru i bez znalosti jazyka HTML. Stránka je uložena v databázi, nikoliv jako samostatný soubor, a její možnosti jsou omezeny pouze vlastnostmi jazyka HTML. Lze v ní použít také Javascript. Hodí se např. při vkládání formátovaného textu z dokumentů MS Word.
- *Odkaz na soubor nebo web*: Dovoluje vložit odkaz na soubor nahraný do souborového manažeru v kurzu (např. PDF, DOC,...) nebo hypertextový odkaz na webovou stránku či jiný zdroj, který je možno adresovat pomocí URL.
- *Zobrazit adresář*: Chcete-li studentům zpřístupnit větší množství souborů, které jste nahráli do vašeho kurzu, nemusíte pro každý z nich zakládat zvláštní studijní materiál. Místo toho jim můžete zpřístupnit vybraný adresář v rámci souborů kurzu.
- *Balíček IMS Kontent*: Dovoluje zařadit do vašeho kurzu vzdělávací obsah vytvořený v autorském nástroji, který dovoluje export do formátu IMS Kontent Package. Jedná se o jeden ze standardizovaných formátů pro ukládání vzdělávacího obsahu.

Standardní moduly činností

- *Anketa*: Učitel položí otázku a zadá několik odpovědí, z nichž si studenti mohou vybrat.
- *Chat*: Umožňuje účastníkům kurzu vést prostřednictvím internetu synchronní diskusi v reálném čase.
- *Databáze*: Umožňuje učitelům a/nebo studentům vytvářet, prohlížet a prohledávat kolekci záznamů vztahujících se k libovolnému tématu.
- *Fórum*: Zde nejčastěji probíhá diskuse mezi účastníky kurzu.
- *LAMS*: Je to systém používaný pro navrhování, spravování a dodávání online učebních aktivit se spoluprací.
- *Průzkum*: Poskytuje několik vestavěných dotazníkových nástrojů, které se osvědčily při hodnocení a stimulaci výuky v online prostředí.
- *Přednáška*: Představuje zajímavý a interaktivní režim výuky.
- *Slovník*: Umožňuje účastníkům kurzu vytvářet a průběžně spravovat seznam definic, podobně jako ve slovníku.
- *Test*: Umožňuje učiteli vytvářet a zadávat testy.
- *Úkol*: Umožňuje učiteli zadávat úlohy, jejichž splnění vyžaduje, aby student vytvořil digitální obsah (v libovolném formátu) a uložil ho na server.
- *A další*.

Externí moduly

Nejsou součástí výchozí instalace Moodle, ale je možné je do vaší instalace přidat. Externích modulů je celá řada. Např. [17]:

- *Dotazník*: Dotazníkový modul slouží pro realizaci malých výzkumných šetření.
- *Sbírání razítek*: Modul umožňuje učitelům dávat studentům tzv. razítka, tj. nadefinovaný obrázek s komentářem.

LMS Moodle je často používán na českých univerzitách (např. VŠB-TU v Ostravě, FF MU v Brně, Univerzita v Pardubicích,...), ale také na SŠ a dokonce i ZŠ.

3.2 Ilias

Ilias je webový LMS, integruje funkce na podporu výuky, tvorbu a správu výukových materiálů i celých kurzů. Jde o webovou aplikaci a proto pro přístup a práci se systémem není potřeba instalovat na počítač žádné speciální aplikace ani vybavení. Uživateli stačí libovolný internetový prohlížeč, může tedy k systému přistupovat z jakéhokoliv počítače připojené k síti Internet a to v jakoukoliv denní dobu.

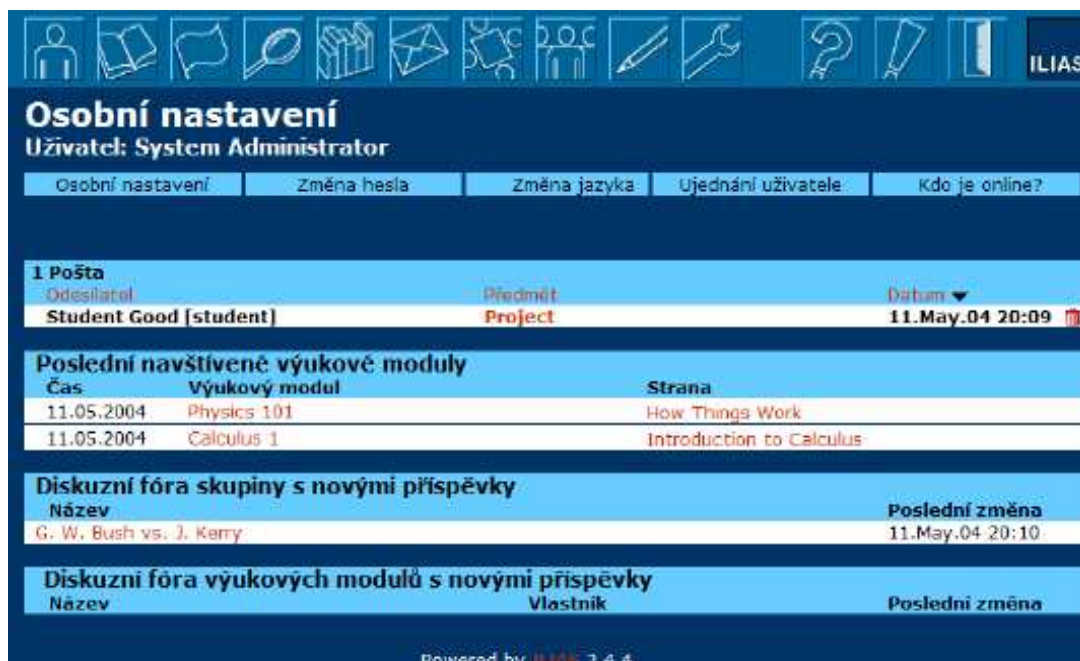
Je šířen pod GNU licencí. Tím je zaručena dostupnost tohoto systému prakticky komukoliv a dělá z něj ideální a dostupný nástroj pro podporu distančního vzdělávání a elektronické výuky.

3.2.1 Části systému Ilias

Mezi nejvýznamnější části systému Ilias patří:

- základní obrazovka s osobní pracovní plochou,
- editor výukových materiálů,
- prohlížeč výukových materiálů,
- diskusní fóra a zasílání zpráv,
- systém umožňující vytváření různých skupin uživatelů,
- integrovaný systém nápovědy,
- rozhraní pro správu systému.

Následující obrázek 3 znázorňuje pracovní plochu v LMS Ilias.



Obrázek 3: Česká verze pracovní plochy [4]

3.2.2 Technické řešení

Ilias je webový open source LMS, který byl napsán ve skriptovacím jazyce PHP. Pro ukládání dat systém kombinuje jak ukládání dat přímo na disk serveru, tak ukládání dat do databáze. Systém umí používat pouze databázi MySQL. Díky těmto zvoleným technologiím je možno systém provozovat jak na systémech Windows tak i Linux, ale i na mnoha dalších. [4]

Open Source Ilias je využit na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v Brně.

3.3 WebCT

Systém WebCT (Web Course Tools) je instalován na serveru a klienti, ať už studující nebo učitelé k němu přistupují pomocí webového prohlížeče, jako je například MS Internet Explorer. [8]

Na obrázku 4 je znázorněna úvodní obrazovka vybraného kurzu ve WebCT.

The screenshot shows the WebCT interface for a course titled "IP - Internet v pedagogické praxi". At the top, there is a navigation bar with links: myWebCT, Resume Course, Course Map, Check Browser, Log Out, and Help. Below this is a "Control Panel" with "View" and "Designer Options" tabs. A "Course Menu" is visible on the left, listing items like Homepage, e-Learning Hub, Obsah kurzu, Syllaby, Kalendář, Studijní materiály, Slovník, Hledej, Tisk, Komunikační nástroje, Mail, Diskuse, Chat, Podpora studia, To jsme my, Já a kurz, Testy a úkoly, Úkoly, and Studentské práce. The main content area has a blue header with the course title and a large image. Below the header are four icons with labels: "Obsah kurzu a studijní materiály" (books), "Komunikační nástroje" (people at a computer), "Podpora studia" (glasses), and "Testy a úkoly" (scales).

Obrázek 4: Úvodní obrazovka vybraného kurzu ve WebCT [26]

WebCT je sada:

- výukových nástrojů pro usnadnění učení, komunikaci a spolupráci prostřednictvím Internetu a počítače,
- pomůcek pro tvorbu a organizaci studijních materiálů,
- pomůcek pro správu, údržbu a neustálé zlepšování kurzu,
- nástrojů pro sestavení kurzu.

Čtyři hlavní funkce WebCT:

- organizace materiálů a jejich distribuce,
- komunikace,
- hodnocení,
- správa kurzu (včetně správy studujících).

3.3.1 Hlavní typy uživatelů WebCT

Uživatelé v systému WebCT [8]:

- **Administrátor:** Spravuje WebCT server, ale nevytváří studijní materiály. Obvykle instaluje a udržuje prostředí WebCT pro kurzy.
- **Help Desk:** Pomáhá administrátorovi WebCT při správě uživatelů, jako jsou změny hesla a zápis uživatelů do kurzů.
- **Návrhář:** Autor kurzu, obvykle zároveň vyučující, který má veškerou kontrolu nad obsahem kurzu a jeho správou.
- **Asistent instruktora:** Pomáhá se známkováním testů a úkolů. Má přístup ke správě studujících.
- **Student:** Zapiše se do kurzu a obvykle nemůže manipulovat s obsahem kurzu mimo oblasti vymezené návrhářem.

3.3.2 Nástroje WebCT

Ve WebCT je k dispozici mnoho vestavěných nástrojů, které pomáhají studujícím komunikovat a učit se, a mnoho nástrojů, které pomáhají návrhářům vytvářet a udržovat efektivní online výukové prostředí.

Studijní nástroje: Slouží studujícím v průběhu studia. Jsou to:

- komunikační nástroje (elektronická pošta, diskuze, tabule,...),
- sebehodnocení (autotest),
- výzkum (externí zdroje, vyhledávání),
- navigace (poznámky ke stránkám, pokračování ve studiu, rejstřík,...),
- správa kurzu (cíle výuky, známkování,...).

Nástroje návrháře: Umožňují návrhářům a instruktorům vytvářet i spravovat kurz a monitorovat i hodnotit činnost studujících. Mezi nástroje patří [8]:

- průvodce tvorbou kurzu (tvorba sylabu, vložení dalších studujících, vložení dalších nástrojů,...),
- vnější zdroje (odkazy,...),
- správa studujících (sledování postupu studujících, sledování využití stránek,...),

- zkoušení studujících (testy na čas, obecné komentáře na odpovědi studujících, statistická analýza výkonů,...),
- úprava vzhledu kurzu (nástroje pro úpravu stránek, uvítací stránka kurzu),
- sdílení pravomocí (asistenti instruktora, sdílení přístupu návrháře).

3.3.3 Typy souborů ve WebCT

Téměř všechny typy souborů, které zobrazí webový prohlížeč, lze přidat do WebCT jako obsah kurzu. Mohou to být:

- **Textové soubory:** Soubory ve formátu HTML přenesené na WebCT server. Jsou to obvykle dokumenty původně vytvořené v editorech Microsoft Word, PowerPoint atd., a poté konvertované do HTML.
- **Multimediální soubory:** Soubory, které používají plug-iny jako např. Adobe Larni® nebo QuickTime® movies. WebCT dokáže načítat velké multimediální soubory z CD na počítači studenta, čímž se ušetří mnoho času potřebného pro přenášení souborů po síti.
- **Grafické soubory:** Obrázky digitalizované do souboru ve formátu GIF nebo JPEG pomocí skenování např. fotografií nebo diagramů.
- **Odkazy:** WebCT může obsahovat odkazy na vnější webová místa.

Zmíněné soubory umožňuje WebCT přenést do správce souborů, jehož pomocí lze studijní materiály zařadit do modulu studijního materiálu v požadované posloupnosti stránek. [8]

Tento systém využívá např. Univerzita v Hradci Králové.

4 Rozbor e-learningového systému

Výběr LMS systému je velmi široký a neexistují univerzální pravidla pro jeho výběr. Mají odlišné funkce a proto je těžké najít systém, který je nejlepší. Lze ale porovnávat jednotlivé systémy z hlediska jejich funkcí a pomocí výsledků k nim zaujmout různá stanoviska.

Můžeme pro výběr LMS využít různé **zdroje**:

- *Internetové*: Nejznámější je server EduTools (<http://www.edutools.info>), který poskytuje kompletní a nezávislé hodnocení LMS. Z českých serverů je to například server Ella (<http://www.ella.cz>), najdeme zde LMS WebCT a další.
- *Konference a literatura*: Účastnit se konferencí o e-learningu nebo studování knih je časově velmi náročné.

Je vhodné při hodnocení LMS systému posuzovat systémy dle kritérií jenž si navrheme na základě našich požadavků.

4.1 Návrh kritérií na LMS

Dříve než si instituce navrhne vlastní kritéria, měla by zhodnotit své možnosti a především počet studujících a tutorů. Je třeba vzít v úvahu i charakter kurzu a požadavky, které na systém mají účastníci e-learningu (autor, tutor, studující, manažer).

Navržená kritéria pro porovnání LMS systémů:

- **nástroje pro studující** – jsou důležitými nástroji pro studenty, patří sem: komunikační nástroje, nástroje pro zapojení studentů, nástroje pro produktivitu práce,
- **nástroje pro podporu studia a práce s LMS** – jedná se o důležité nástroje pro tutor, zahrnují: administrační nástroje, distribuci kurzů nebo tvorbu učebního plánu,
- **podpora standardů** - převážně SCORM, přenositelnost systémů do dalších LMS,
- **finanční náklady** – cena za pořízení systému.

4.2 Porovnání vybraných LMS systémů

Pro porovnání jsou vybrány tři LMS systémy, které jsou využívány na školách v České republice:

- **Moodle** (open source systém),
- **Ilias** (open source systém),

- **WebCT** (komerční systém).

Komerční systém WebCT je zde uveden proto, aby bylo zřejmé, jak si vedou open source systémy oproti systému komerčnímu.

Hodnocení bude provedeno za pomoci navržených kritérií:

- nástroje pro studující
- nástroje pro podporu studia a práce s LMS
- podpora standardů
- finanční náklady.

4.2.1 Nástroje pro studující

Nástrojů pro studující je celá řada, např. komunikační nástroje (chat, e-mail, tabule,...), vyhledávání, nápověda, slovník, a další. Jedná se o nástroje, které studujícím usnadňují učení, komunikaci a spolupráci. Pro porovnání byly vybrány tyto nástroje, které patří mezi ty základní:

- **vnitřní e-mail** – zajišťuje přístup k poště z prostředí online kurzu,
- **chat** – umožňuje studentům komunikaci v reálném čase formou psaného textu,
- **sdílená tabule** – slouží ke grafickému znázornění myšlenek, umožňuje kreslení schémat, diagramů a podobně,
- **diskusní fórum** – zahrnuje online nástroje pro výměnu zpráv, sdružování fór do kategorií, zajištění snadného vyhledávání zpráv a odpovědí,
- **videokonference** – jedná se o interaktivní spojení několika uživatelů při kterém se navzájem vidí a slyší,
- **vyhledávání** – studentům umožňuje vyhledávání různých studijních materiálů,
- **výměna souborů** – umožňuje studentům nahrávat své soubory.

V tabulce 4 jsou uvedeny vybrané systémy (Moodle, Ilias a WebCT) a základní nástroje pro studující.

Tabulka 4: Porovnání základních nástrojů pro studující [vlastní]

Nástroje pro studující	Moodle	Ilias	WebCT
Vnitřní e-mail		*	*
Chat	*	*	*
Sdílená tabule			*
Diskusní fórum	*	*	*
Videokonference			
Vyhledávání uvnitř kurzu	*	*	*
Výměna souborů	*	*	*

Legenda: Obsahuje Neobsahuje

V oblasti *nástroje pro studující* si nejlépe vedl komerční systém WebCT, který z uvedených nástrojů neobsahuje pouze videokonferenci. Jako jediný ze systémů obsahuje sdílenou tabuli. Obsahuje velice kvalitní vyhledávání v systému, sledování pokroků atd.

Poté se umístil Ilias, který neobsahuje sdílenou tabuli a videokonferenci.

A poslední je systém Moodle, který obsahuje chat, diskusní fórum, vyhledávání uvnitř kurzu a výměnu souborů. Chat podporuje obrázky, instruktoři je mohou prohlížet a sdílet se studenty. Studenti mohou vidět, kdo je online uvnitř kurzu a poslat mu okamžitou zprávu. V diskusním fóru mohou být příspěvky vkládány s přílohami – obrázkem či URL. Studenti mohou nové příspěvky do diskuse získat díky dennímu přehledu nebo si je nechat zaslat e-mailem. Díky vyhledávání uvnitř kurzu mohou studenti prohledávat všechna diskusní vlákna ve svém kurzu a všechny záznamy v rejstříku. Co se týče výměny souborů, tak studenti mohou odesílat úkoly pomocí rozbalovacích nabídek.

4.2.2 Nástroje pro podporu studia a práce s LMS

Nástrojů pro podporu studia a práce s LMS je také spousta. Pro porovnání jsou však vybrány tyto, jelikož patří mezi základní:

- **testování** – umožňuje instruktorovi tvořit, administrovat a hodnotit testy,
- **autorizace** – tyto nástroje slouží k přidělování přístupových práv k obsahu kurzů a pracovním nástrojům podle uživatelských rolí, např. studenti mohou stránky prohlížet, instruktoři je mohou tvořit,

- **tvorba designu** – umožňuje měnit grafiku a vzhled kurzu,
- **registrace** – využívá se k přiřazování studentů do online kurzů a jejich odstraňování, někdy se student může zaregistrovat sám,
- **řízení kurzu** – instruktoři mohou řídit průchod studentů výukovým materiálem na základě data nebo určitých událostí v kurzech,
- **sledování kurzu** – je schopnost monitorovat využívání výukových materiálů studenty, jejich aktivitu, vytváření statistik a dalších analýz.

Porovnání základních nástrojů pro podporu studia a práce s LMS je nastíněno v tabulce 5.

Tabulka 5: Porovnání základních nástrojů pro podporu studia a práce s LMS [vlastní]

Nástroje pro podporu studia a práce s LMS	Moodle	Ilias	WebCT
Testování	*	*	*
Autorizace	*	*	*
Tvorba designu	*	*	*
Registrace	*	*	*
Řízení kurzu	*	*	*
Sledování kurzu	*	*	*

Legenda: Obsahuje Neobsahuje

Tato kategorie dopadla stejně. Moodle, Ilias i WebCT obsahují všechny z uvedených *nástrojů pro podporu studia a práce s LMS*.

Moodle má velké možnosti, co se týče tvorby testů a správy kurzů.

4.2.3 Podpora standardů

Nejdůležitějším e-learningovým standardem je SCORM. Jeho cílem je zajistit neomezený přístup k nejvyšší kvalitě vzdělávání.

Standard SCORM a IMS dodržují všechny komerční systémy, tedy i WebCT. Moodle i Ilias podporují standardy SCORM 1.2 a 2004.

Systém Moodle nedokáže exportovat své kurzy do formátu SCORM. Tzn., že znemožňuje jejich přenositelnost do dalších LMS. Může nicméně fungovat jako LMS pro SCORM balíky vyrobené jinými nástroji.

V této části si vedl lépe komerční systém WebCT.

4.2.4 Finanční náklady

Velkou výhodou obou open source systémů je, že jsou poskytovány zdarma a jsou šířeny pod Obecnou veřejnou licenci GNU. Je možné je upravit dle podmínek prostředí, ve kterém budou použity.

Zde je ve velké nevýhodě komerční systém WebCT, který má velice vysoké pořizovací náklady (roční licence stojí v řádech tisíců USD).

5 Hodnocení

Pro porovnání byly vybrány dva open source systémy (Moodle, Ilias) a jeden komerční systém (WebCT). Jak si systémy vedly, je uvedeno v tabulce 6.

Tabulka 6: Hodnocení [vlastní]

Navržená kritéria	Moodle	Ilias	WebCT
Nástroje pro studující	3	2	1
Nástroje pro podporu studia a práce s LMS	1	1	1
Podpora standardů	2	2	1
Finanční náklady	1	1	3

Legenda: 1 – systém si vedl nejlépe,
2 – systém si vedl průměrně,
3 – systém si vedl nejhůře.

V *nástrojích pro studující* jednoznačně vede komerční systém WebCT. Oproti open source systémům obsahuje velkou řadu nástrojů (viz. kapitola 3.3.2). Systémy Moodle i Ilias uspěly téměř shodně. Ilias pouze v oblasti *nástroje pro studující* obsahuje navíc e-mail a vyhledávání.

Všechny tři systémy uspěly shodně v oblasti *nástrojů pro podporu studia a práci s LMS*. Obsahují všechny z uvedených nástrojů.

V *podpoře standardů* si lépe vedl komerční systém WebCT, dodržuje standard SCORM a IMS.

Co se týče *finančních nákladů*, tak zde si výborně vedly open source systémy. Jsou poskytovány zdarma. Komerční systém WebCT má velice vysoké pořizovací náklady, jelikož roční licence stojí až několik tisíc USD.

Open source systémy jsou i přesto čím dál tím častěji ve školách využívány (především systém Moodle, který má vynikající vzhled a je velice snadno použitelný). Jsou oproti komerčním systémům poskytovány zdarma a lze je kopírovat, používat i upravovat.

Shrnutí:

- **Moodle**

- + u nás je velice oblíbeným systémem, jelikož je poskytován zdarma,
- + lze ho kopírovat, používat i upravovat,
- + jednoduché ovládání,
- kurzy však nejsou přenositelné do jiných LMS,
- chybí mu některé funkce.

- **Ilias**

- + poskytován zdarma,
- + vynikající nápověda, vyhledávání,
- + lze použít bez omezení,
- neexistence české komunity kolem Ilias.

- **WebCT**

- + předností tohoto systému je, že je mezinárodně uznávaným a používaným systémem,
- + obsahuje celou řadu nástrojů,
- + vhodný i jako celouniverzitní LMS,
- nevýhodu jsou však vysoké provozní náklady.

Závěr

Tato bakalářská práce se snažila nastínit možnosti využití Open Source Softwaru ve školství a to v nejnámějších oblastech - operační systémy, internetové prohlížeče a LMS systémy. A dále porovnat tři vybrané systémy (Moodle, Ilias a WebCT) dle vlastních kritérií. Jsem přesvědčena, že je tohoto cíle dosaženo.

Na začátku práce jsou přiblíženy základní pojmy jako je Open Source Software, jeho výhody a nevýhody oproti komerčnímu systému atd. Poté jsou uvedeny nejnámější příklady Open Source Softwarů využívaných na školách. A to operační systém Linux, internetový prohlížeč Mozilla Firefox a LMS systém Moodle. Jelikož pro praktickou část byla vybrána oblast LMS systémů, tak je popsána blíže. Je zde uvedeno co je LMS, jaké jsou jeho funkce, struktura, uživatelé, softwarové systémy a jejich příklady.

V další části práce jsou vybrány a charakterizovány tři používané LMS systémy na školách v České republice. Jsou jimi open source Moodle, Ilias a komerční systém WebCT. Záměrně je proveden tento výběr, aby bylo jasné, jak si open source systémy vedou oproti systému komerčnímu. Následně je provedeno jejich porovnání na základě vlastních kritérií. Těmito kritérii jsou nástroje pro studující, nástroje pro podporu studia a práce s LMS, podpora standardů a finanční náklady. V oblasti nástrojů pro studující si vedl nejlépe komerční systém WebCT, obsahuje opravdu velké množství nástrojů. Z uvedených nástrojů neobsahuje pouze videokonferenci. Jako jediný ze systémů obsahuje sdílenou tabuli. Obsahuje velice kvalitní vyhledávání v systému, sledování pokroků atd. Dále Moodle, Ilias i WebCT obsahují všechny nástroje pro podporu studia a práci s LMS. Co se týče podpory standardů, tak si zde vedl lépe komerční systém WebCT, který dodržuje standard SCORM a IMS. Finanční náklady patřily jednoznačně open source systémům Moodle a Ilias, které jsou poskytovány zdarma.

I přesto jsou v oblasti školství čím dál tím častěji využívány open source systémy (především Moodle, který má vynikající vzhled a je snadno použitelný), hlavním důvodem je, že jsou poskytovány zdarma a lze je kopírovat, používat i upravovat.

Při porovnání LMS systémů jsou použity především informace z různých internetových zdrojů.

Hlavní přínos této práce spočívá ve zpracování shromážděných údajů a především získání přehledu funkcí u vybraných LMS systémů. Údaje mohou sloužit vzdělávacím institucím jako zdroj informací při výběru vhodného LMS systému.

Seznam použité literatury

- [1] *Co je to svobodný software?* [online]. [cit. 2008-04-24]. Dostupný z WWW: <<http://www.oss.cz/co-je-to-svobodny-software>>
- [2] *Česká škola - Linuxová učebna* [online]. [cit. 2008-08-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.ceskaskola.cz/Ceskaskola/Ar.asp?ARI=103704&CAI=2123&EXPS=%22OSS%2A%22>>
- [3] *Česká škola - Unixové prostředí ve výuce informatiky na SŠ* [online]. [cit. 2008-08-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.ceskaskola.cz/ICTveskole/AR.asp?ARI=101544&CAI=2131>>
- [4] *České prostředí e-learningového systému ILIAS* [online]. [cit. 2008-08-11]. Dostupný z WWW: <http://www.durovec.com/files/jakub_durovec_ceske_prostredi_elearningoveho_systemu_ilias.pdf>
- [5] *E-learning - nástroje pro tvorbu a řízení výuky* [online]. [cit. 2008-04-27]. Dostupný z WWW: <http://www.volny.cz/xmichalx/bp/xnovm133_BP.htm#_Toc191661305>
- [6] *Elearning a využití e-learningových technologií při výuce fyziky na FCH VUT* [online]. [cit. 2008-07-01]. Dostupný z WWW: <http://www.fit.vutbr.cz/research/pubs/TR/2005/sem_uifs/s050307podklady2.pdf>.
- [7] *Epiphany - Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2008-08-01]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Epiphany>>
- [8] *Fenomén e-learningu v současném vzdělávání sborník příspěvků z konference* [online]. [cit. 2008-06-17]. Dostupný z WWW: <http://www.e-univerzita.cz/old/2003/sbornik/sbornik_e-learning_2003_plenum.pdf>.
- [9] *FreeBSD* [online]. [cit. 2008-07-25]. Dostupný z WWW: <<http://www.freebsd.cz/cs/about.html>>
- [10] *FreeDOS - Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2008-07-25]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/FreeDOS>>
- [11] KOPECKÝ, K.: *E-learning (nejen) pro pedagogy*. 1. vyd., Olomouc: Hanex Olomouc, 2006. ISBN 80-85783-50-9.
- [12] *Liberix - free a open source* [online]. [cit. 2008-08-18]. Dostupný z WWW: <http://www.liberix.cz/rp_skoly.php>

- [13] *Linux: 12 důvodů pro přechod* [online]. [cit. 2008-07-25]. Dostupný z WWW: <<http://www.emag.cz/linux-12-duvodu-pro-prechod/>>
- [14] LISALOVÁ, J., FREIBERGOVÁ, Z.: *Distanční vzdělávání v České republice – současnost a budoucnost*. 1. vyd., Praha: Tercie Praha, 2004. ISBN 80-86302-02-4
- [15] *Moodle* [online]. [cit. 2008-07-01]. Dostupný z WWW: <<http://moodle.cz/>>
- [16] *Moodle* [online]. [cit. 2008-07-05]. Dostupný z WWW: <<https://moodle.upce.cz/moodle/>>.
- [17] *MoodleDocs* [online]. [cit. 2008-07-05]. Dostupný z WWW: <<http://docs.moodle.org/cs/>>
- [18] *Mozilla Firefox - Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2008-08-01]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox>
- [19] *Mozilla/Firefox na 68% britských VŠ* [online]. [cit. 2008-08-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.root.cz/zpravicky/mozillafirefox-na-68-procentech-britskych-vysokych-skol/>>
- [20] *Open source software - Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2008-04-24]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Open_Source>
- [21] *Proč je užívání pojmu „Free Software“ (svobodný software) lepší než „Open Source“ (otevřený zdrojový kód)* [online]. [cit. 2008-04-24]. Dostupný z WWW: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.cs.html>>
- [22] *Projektování informačních systémů 1* [online]. [cit. 2008-08-11]. Dostupný z WWW: <http://uhk.mikmik.cz/1/pri1_1.pdf>
- [23] *Přejděte na Firefox* [online]. [cit. 2008-08-01]. Dostupný z WWW: <<http://firefox.czilla.cz/>>
- [24] *Sedláme Linux* [online]. [cit. 2008-08-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.zive.cz/Titulni-strana/Sedlame-Linux-uvod/sc-21-a-112461/default.aspx>>
- [25] SEVERA V.: *Principy a využití distanční vzdělávací technologie*. Bakalářská práce, Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007.
- [26] *Softwarové systémy na podporu DIV na FIM UHK* [online]. [cit. 2008-06-17]. Dostupný z WWW: <http://www.csvs.cz/publikace/NCDiV2004_sbornik/Rohrova-259-263.pdf>.
- [27] *Solaris - Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2008-07-25]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Solaris_%28opera%C4%8Dn%C3%AD_syst%C3%A9m%29>
- [28] *Stránky o svobodném software* [online]. [cit. 2008-07-25]. Dostupný z WWW: <<http://gnu.cz/article/30/pdf/gpl-cz.pdf>>

[29] *Svobodný software ve školství* [online]. [cit. 2008-04-24]. Dostupný z WWW: <http://www.liberix.cz/rp_skolstvi.php>

[30] *ZŠ Žlutice* [online]. [cit. 2008-08-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.zszlutice.cz/internetove-prohlizece-na-na-i-kole>>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Grafické znázornění hlavních funkcí LMS	21
Obrázek 2: Nabídka kurzů v LMS Moodle	26
Obrázek 3: Česká verze pracovní plochy	30
Obrázek 4: Úvodní obrazovka vybraného kurzu ve WebCT	31

Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání OSS a komerčních softwarů	9
Tabulka 2: Seznam migrujících škol	16
Tabulka 3: Struktura LMS	23
Tabulka 4: Porovnání základních nástrojů pro studující	36
Tabulka 5: Porovnání základních nástrojů pro podporu studia a práce s LMS	37
Tabulka 6: Hodnocení	39

Použité zkratky

Zkratka	České vysvětlení	Anglické vysvětlení
OSS	Software s otevřeným zdrojovým kódem	Open Source Software
GNU	Licence pro uživatele OSS	General Public Licence
UNIX	Víceúlohový a víceuživatelský operační systém	Unary Information and Computing Service
IBM	Výrobce elektronických číslicových počítačů	International Business Machines
LMS	Zajišťuje a řídí celý systém vzdělávání	Learning Management Systems
CMS	Řízení kurzu	Course Management Systems
LCMS	Tvorba obsahu studia	Learning Content Management Systems
ELMS	Řízení podnikového vzdělávání	Enterprise Learning Management Systems
HTML	Značkovací jazyk pro hypertext	HyperText Markup Language
URL	Jednotný lokátor zdrojů	Uniform Ressource Locator
SCORM	Referenční model pro e-learning	Shareable Content Object Reference Model

Seznam příloh

Příloha 1: OpenSource LMS v ČR	49
--------------------------------------	----

Příloha 1: OpenSource LMS v ČR [11]

	Vysoká škola	Webová stránka
ILIAS	Fakulta informatiky Masarykovy univerzity v Brně	http://e-learning.fi.muni.cz/ilias
MOODLE	Filozofická fakulta Masarykovy univerzity v Brně	http://www.phil.muni.cz/elf/
	Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity v Brně	http://moodlinka.ped.muni.cz
	Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze	http://195.113.33.217:8080/moodle/
	Lékařská fakulta v Plzni	http://ovavt.lfp.cuni.cz
	Slezská univerzita v Opavě	http://enzo.opf.slu.cz/moodle/
	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	http://uni.utb.cz/moodle/
	Vysoká škola báňská – Technická univerzita v Ostravě	http://moodle.vsb.cz
	Fakulta chemická – Vysoké učení technické v Brně	