

# 2010: Slezská univerzita v Opavě a eLearning

## 2010: Silesian University in Opava and eLearning

František Koliba<sup>1</sup>, Petr Korviny<sup>2</sup>

### Abstrakt

Článek popisuje současný stav výuky s podporou eLearningu na Slezské univerzitě v Opavě a její vývoj v průběhu let od zavedení do praxe v roce 2004. Popis vývoje je zachycen v několika vrstvách; počty studentů a pedagogů využívajících on-line formy vzdělávání; organizační a servisní podporu eLearningu; hardwarovou a softwarovou stránku provozu systému CMS Moodle (Korviny, Foltyn, Kempný, 2009).

Cílem příspěvku je seznámit s procesem postupného vývoje eLearningu na Slezské univerzitě v Opavě, vyjmenovat některé problémy s nimiž se bylo nutno vypořádat a naznačit použitá řešení. Vzhledem k dlouholeté tradici výuky předmětů informatiky prostřednictvím CMS Moodle budou prezentovány základní on-line kurzy a jejich využívání v rámci kombinovaných i prezenčních forem studia.

Prezentovány budou výchozí i aktuální počty uživatelů systému, jejich preference při práci s interaktivními kurzy, použité prostředky hardwarové i softwarové. Zmíněna bude také organizační a metodická podpora oddělení eLearningu cílovým skupinám (studenti, pedagogové).

### Klíčová slova

eLearning, Moodle, organizace, vývoj

### Úvodem

Slezská univerzita v Opavě patří počtem studentů, cca 8000, mezi středně velké vysoké školy v ČR, ovšem výuka s podporou eLearningu se zda začala v masivní míře používat velice brzy. Již od akademického roku 2004/2005 se vyučoval celý studijní obor v kombinované formě především za podpory on-line systému Moodle. Od té doby se zvýšil počet těchto oborů a v nich aktivně studujících studentů na cca 700 ve všech 5 ročnících bakalářského i navazujícího magisterského studia. Pochopitelně se eLearning a systém Moodle začal intenzivně používat i v dalších formách studia (prezenční, celoživotní). Dnes je možné prohlásit, že v průběhu akademického roku systém Moodle využije zhruba polovina všech studentů Slezské univerzity. V následujícím textu budou zmíněny některé detaily a statistiky k využívání eLearningových technologií a postupů pro výuku.

Podporu technickou i metodickou poskytují vyučujícím a studentům zaměstnanci Oddělení eLearningu, které organizačně spadá pod Centrum informačních technologií Slezské univerzity v Opavě. Toto oddělení v současnosti zahrnuje 5 lidí a stručná jeho charakteristika a způsob organizace podpory on-line vzdělávání bude popsán v dalších odstavcích.

V závěrečné části bude stručně nastíněno SW a HW řešení provozu on-line systému Moodle, který je k eLearningu na SU v Opavě využíván. Bude rozebrán postup řešení, zavedený pro rozkládání zátěže a zvyšování bezpečnosti a stability systému. Při tzv. „nárazových akcích“ dochází dočasněmu skokovému nárůstu přístupů k serveru, který je

---

<sup>1</sup> Doc. RNDr. František Koliba, CSc., e-mail: koliba@opf.slu.cz, Katedra informatiky, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, Slezská univerzita v Opavě, Univerzitní náměstí 1934/3, 733 40 Karviná, ČR, tel. +420 596 398 243

<sup>2</sup> Ing. Petr Korviny, Ph.D., e-mail: petr.korviny@slu.cz, Centrum informačních technologií, Slezská univerzita v Opavě, Univerzitní náměstí 1934/3, 733 40 Karviná, ČR, tel. +420 596 398 299

zahlecn požadavky, jejichž zpracování se prodlužuje a uživatelé se systém jeví jako nereagující:

- úvodní školní den studentů eLearningu, kteří se na několika počítačových učebnách současně začnou přihlašovat do on-line kurzů v systému Moodle
- hromadné testování studentů
- konečné termíny pro odevzdávání on-line úkolů, testů, apod.

### Využívání systému Moodle na SU v Opavě

V této části budou stručně zmíněny některé statistické údaje vztahující se k využívání podpory on-line výuky, zejména systému Moodle na SU v Opavě a rovněž informace o konkrétních interaktivních kurzech a chování jejich účastníků.

Nárůst počtu kurzů a studentů pro výuku předmětů studijních oborů EKPO<sup>3</sup> a MM<sup>4</sup> v kombinované formě na Obchodně podnikatelské fakultě zachycuje níže uvedená tabulka 1. Zvoleny byly tyto obory, protože jsou nejdéle vyučovány a údaje tak představují kompletní bakalářské resp. navazující magisterské studium vyučované s výraznou podporou eLearningu.

Tabulka 1: Počty studentů a on-line kurzů v oborech vyučovaných s podporou eLearningu

Počty studentů	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
studentů komb. Bc.	40	165	160	298	299	316
studentů komb. Mgr.	0	0	0	0	198	418
kurzy pro komb. Bc.	16	43	56	61	63	64
kurzy pro komb. Mgr.	0	0	0	0	43	47

Celkové počty uživatelů, on-line kurzů a pravidelně zálohovaných dat v jednotlivých Moodlech SU představuje tabulka 2. Každá součást (fakulta) Slezské univerzity má vytvořen svůj vlastní systém Moodle, do nějž mají všichni uživatelé (studenti i vyučující) přístup prostřednictvím běžného Novell účtu.

Tabulka 2: Celkové počty uživatelů, on-line kurzů a dat

Součásti SU (fakulty)	uživatelů*	on-line kurzů**	dat v kurzech***
OPF – elearning.opf.slu.cz	7837	605	16GB
FVP – elearning.fvp.slu.cz	501	71	666MB
VCK – elearning.vck.slu.cz	68	32	80MB
FPF – elearning.fpf.slu.cz	40	2	53MB
MÚ – elearning.math.slu.cz	16	6	51MB

\*) Nejsou všichni aktivní, uživatele nejsou ze systému odstranění ani po jejich odchodu ze školy. Lze se tak podívat na studijní výsledky (testy, odevzdané úkoly, apod.) i zpětně.

\*\*\*) Rovněž kurzy nemažeme, jsou v systému dostupné i ty z úvodního akademického roku 2004/2005.

\*\*\*\*) Množství zálohovaných dat odráží mj. také míru využívání on-line výuky na jednotlivých fakultách, zálohování všech dat se provádí každých 24 hodin inkrementálně (vizte v dalším textu).

<sup>3</sup>Ekonomika podnikání v obchodě a službách

<sup>4</sup>Marketing a management

Téměř všechny předměty pro výuku informatiky mají již od zavedení eLearningu na SU OPF svou on-line podobu v systému Moodle a jsou využívány ve všech formách studia (prezenční, kombinované i pro celoživotní vzdělávání). Pro podporu základních předmětů typu *Informatika pro ekonomy A* a *Informatika pro ekonomy B* jsou k dispozici také volně přístupné on-line kurzy, tématicky sdružující příklady a návody pro výuku konkrétních SW aplikací (vizte přehled <http://elearning.slu.cz/course/category.php?id=7>).

V on-line kurzech základních předmětů jsou souhrnně odevzdávány úkoly jako povinná součást absolvování daného předmětu. S výhodou je zde využíván právě on-line systém Moodle, kde v každém ročníku stovky studentů odevzdávají své seminární práce přímo v systému Moodle a tamtéž jsou práce přiděleným vyučujícím obodovány. Odpadají problémy se zahlcenou emailovou schránkou vyučujícího, s oznamováním hodnocení, se zálohováním odevzdaných prací (např. předmět *Informatika pro ekonomy A*, ak. r. 2009/2010, zimní semestr, pouze prezenční studium, počet studentů v on-line kurzu: 874, množství dat: 842,5MB).

### **Organizace a podpora výuky eLearningu**

On-line podpora vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě je v současnosti koordinována Centrem informačních technologií SU, konkrétně Oddělením eLearningu (OeL). OeL si klade za cíl podporovat technicky, organizačně a metodicky všechny uživatele eLearningu na SU v Opavě, tutorů i studenty. Mezi běžné činnosti OeL patří mj.:

- provoz a údržba systému pro řízení výuky (CMS Moodle),
- konzultace s realizátory eLearningu jednotlivých součástí SU ohledně postupu a organizace výuky s podporou eLearningu,
- poskytování pomoci tutorům při tvorbě a administraci jejich výukových kurzů a dalších elektronických studijních pomůcek využívaných v on-line výuce,
- zaměstnanci OeL se podílejí na projektech realizovaných na SU, týkajících se eLearningu,
- OeL se účastní rozhodování na IT politice univerzity ve vztahu k on-line vzdělávání.

Podrobnější informace o Oddělení eLearningu, kontakty a historii naleznete na stránkách <http://elearning.slu.cz/mod/resource/view.php?id=4>.

Jak z předchozího seznamu vyplývá, mezi běžné činnosti OeL patří vytváření nových kurzů či editace stávajících. Praxe je taková, že se začátkem každého semestru jsou pravidelně vytvářeny on-line kurzy pro určené předměty tak, aby pro každý akademický rok, každou formu studia existoval zvlášť jeden on-line kurz. Tím je zajištěna přehlednost a snadné dohledání požadovaných informací k jednotlivým on-line kurzům. Kurzy se ze systému neodmazávají po jejich ukončení a všechna vložená data jsou zpětně dohledatelná.

OeL se rovněž podílí na vytváření elektronických materiálů (animací, skriptů, ad.), které se následně využívají při výuce (vizte on-line řešené příklady *Manuály, návody a příručky* <http://elearning.slu.cz/course/category.php?id=7>). Vytváření většiny studijních opor (skriptů) se pro SU v Opavě realizuje prostřednictvím OeL, které zajišťuje technické provedení tak, aby se autor odborného textu mohl soustředit na obsah (vizte on-line kurz *Tvorba studijních textů/opor* <http://elearning.slu.cz/course/view.php?id=4>).

### **SW a HW řešení eLearningu na SU**

Jak již bylo naznačeno v úvodu, s rostoucím počtem uživatelů roste zátěž serverů, na nichž se systémy Moodle Slezské univerzity provozují. Z tohoto důvodu bylo přistoupeno k technickému řešení s rozkladem zátěže na více serverů.

Pro řešení tohoto konkrétního problému jsme se na Slezské univerzitě v Opavě rozhodli pro využití několika (momentálně 3) serverů, které vzájemně spolupracují v clusteru a v případě vyššího zatížení jsou mezi ně rovnoměrně rozdělovány požadavky na přístup k WWW serveru a databázi systému Moodle.

Po hardwarové stránce je využito vybavení pořízené v rámci projektu FRVŠ 2317/2009 „Inovace a rozšíření informačních technologií pro podporu výuky na Slezské univerzitě v Opavě“, kde do výbavy serverů patří mj.:

- HS21, Xeon Quad Core E5430 80w 2.66GHz/1333MHz/12MB L2, 2x1GB Chk, O/Bay SAS
- Intel Xeon QC Processor Model E5430 80W 2.66GHz/1333MHz/12MB L2
- 8 GB (2x4GB kit) Quad Rank PC2-5300 CL5 ECC Low Power
- IBM ServerBlade 146GB SAS 10K 2.5in SFF NHS HDD
- a další.

Protože většina serverů na SU v Opavě využívá pro svůj běh platformu operačního systému Linux (různé distribuce), rozhodli jsme se i v tomto případě vsadit na dostupné OpenSource nástroje:

- keepalive – kontroluje, které servery v clusteru běží a které nikoliv
- haproxy – zajišťuje rovnoměrné rozdělování příchozích požadavků mezi servery
- stunnel – potřebný software pro zabezpečený přenos protokolem SSL
- apache – webový server
- mysql – databázový server

Detailní popis funkce jednotlivých prvků systému je uveden například v literatuře (Korviny, Foltyn, Kempný, 2009). Výhodou tohoto řešení je nejenom rozklad zátěže, ale také vzájemná zastupitelnost serverů, kdy při výpadku jednoho přebírají jeho funkci zbývající.

#### *Náhrada standardního zálohování kurzů v systému Moodle*

Již před dvěma roky jsme se rozhodli změnit způsob zálohování, protože klasické zálohy se prováděly téměř 6 hodin, byly spouštěny o půlnoci a pokud by měly zasahovat až do běžného výukového dne, situace by se stala neúnosnou.

V té době jsme zálohovali cca 5GB dat a 350MB rozsáhlou databázi. Při zálohování klasickým způsobem, který standardně nabízí Moodle, tedy do ZIP souborů, se prudce zvýší množství dotazů do databáze, také množství diskových operací a díky archivování do ZIP souborů rovněž procesor (-y) nezahálí.

Momentálně obsahuje složka moodledata/ na SU cca 13GB dat kurzů a databáze Moodle okolo 1GB. Protože je vyžadováno zálohování minimálně každých 24 hodin, byl by velice brzy datový prostor pro zálohy zaplněný a server by nejspíš pracoval především na samotném zálohování.

Program rdiff-backup, který jsme se rozhodli začít využívat, je rovněž spouštěn každou půlnoc, ovšem kromě prvního spuštění, které trvá delší dobu, jsou všechny další zálohy již otázkou několika minut.

Program totiž využívá tzv. inkrementální zálohování, kdy se provádí pouze kontrola toho, jestli se od minulé zálohy něco v adresáři moodledata/ změnilo a pouze tyto změny se ukládají.

Díky tomu máme možnost „návratu“ ke stavu v libovolný den, kdy se prováděla záloha a nárůst množství data na zálohovacím zařízení se pohybuje v jednotkách procent celkového obsahu, neukládá se tedy celých 100% obsahu všech kurzů.

## **Závěrem**

Informace uvedené v předchozích odstavcích představují stručný průřez zkušenostmi administrátorů, studentů i vyučujících s eLearningem a jeho podporou na Slezské univerzitě v Opavě v průběhu posledních 5 let. Za tu dobu prošel eLearning na SU značným vývojem a stal se plnohodnotnou součástí mnoha činností výukových a výuku podporujících na SU.

Krátký popis části HW a SW řešení eLearningu dokresluje celkový stav a to, co běžný uživatel on-line systému často ani nevnímá a považuje za přirozené.

Do budoucna lze očekávat další nárůst uživatelů různých on-line technologií, mezi něž výuka s podporou eLearningu rovněž patří.

## **Abstract**

The article describes the current status of teaching with the support of eLearning at the Silesian University in Opava and its development over the years since the introduction into practice in 2004. Description of development is captured in several layers, the number of students and educators using online forms of education, organizational and service support e-learning, hardware and software side of using CMS Moodle (Korvin, Foltyn, Kempný, 2009).

Purpose of this paper is to familiarize with the process of gradual development of eLearning at the Silesian University in Opava, to name some of the problems with which it was necessary to cope and to indicate the solutions applied. Given the long tradition of teaching computer science courses through Moodle CMS will be presented to the basic on-line courses and their use in the full-time and combined forms of study.

The previous and actual number of users, their preferences in working with interactive courses, used hardware and software, will be presented. The organizational and methodological support of Department of e-learning for target groups (students, teachers), will be mentioned also.

## **Key words**

eLearning, Moodle, organization, development

## **Literatura**

KORVIN, P., FOLTYN, R., KEMPŇY, R. LMS Moodle na více serverech - rozkládání zátěže, zálohování. In *Sborník z konference Silesian MoodleMoot 2009*. 1. vyd. Ostrava : VŠB-TU, 2009, s. 239-244. (ISBN 978-80-248-2117-7.)

On-line systém Moodle pro Slezskou univerzitu. Dostupný na <http://elearning.slu.cz>.

Studijní plány pro obory Ekonomika podnikání v Obchodě a službách a Marketing a management  
Dostupné na: <http://ects.slu.cz>.

*Tento příspěvek byl podpořen grantem z projektu FRVŠ 2317/2009 „Inovace a rozšíření informačních technologií pro podporu výuky na Slezské univerzitě v Opavě“.*