

## 5 Závěr

Knihovnicko-informační vzdělání KIPZ musí být celoživotně doplňováno o specializaci nejen z medicínských oborů, kde je třeba seznámit se s terminologií a specifiky v souvislosti s knihovnicko-informační činností, ale také o znalosti užívaných technologií, základů pedagogiky, ekonomiky, legislativy, komunikace, statistiky a dalších. Kompetence pro svou profesionalitu získávají KIPZ prostřednictvím formálního vzdělávání, praxe a celoživotního vzdělávání. Naplňování materiálů, týkajících se celoživotního vzdělávání knihovníků, otevírá možnost pro stanovení kreditního systému ve vzdělávání. Celoživotní vzdělávání knihovníků v České republice probíhá tradičně ve spolupráci s profesními organizacemi.

Soustavný a systematický rozvoj kompetencí knihovníků a informačních pracovníků ve zdravotnictví je nezbytný pro plnění role informačního profesionála v měnícím se prostředí.

## Literatura

- [1.] *Koncepce rozvoje knihoven ČR na léta 2017–2020 [online]. Praha: Národní knihovna, 2016 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <http://ukr.knihovna.cz/koncepce-rozvoje-knihoven-cr-na-leta-2017-2020/>*
- [2.] PAPÍK, Richard. *Strategie vyhledávání informací a elektronické informační zdroje. Praha: Velryba, 2011. 192 s. ISBN 978-80-85860-22-1.*
- [3.] ROBINSON, Lyn. *Understanding Healthcare Information. London: Facet Publishing, 2010. ISBN 978-1-85604-662-6.*
- [4.] RAFT, Michelle A.: *A Day in the Life of a Medical Librarian. AMWA Journal vol. 28 (4), 2014, 176–177.*

## Kontakt:

**PhDr. Helena Bouzková, Ph.D.**  
Národní lékařská knihovna  
Sokolská 54, 121 32 Praha 2  
e-mail: [bouzkova@nlk.cz](mailto:bouzkova@nlk.cz)

## E-LEARNINGOVÝ SYSTÉM MOODLE V LÉKAŘSKÉ VÝUCE – MOŽNOSTI, ZKUŠENOSTI A PERSPEKTIVY

**Jitka Feberová, Martin Feber, Jiří Kofránek**

### Anotace

Článek se zabývá využitím technologie LMS (Learning Management System) Moodle v lékařské výuce. Shrnuje zkušenosti s nasazením systému v rámci spolupráce MEFANET (Medical Faculties Network) a s výukou v systému na lékařských fakultách UK. Nastihuje možnosti dalšího rozvoje využití tohoto systému.

### 1 Úvod

Termín e-Learning byl poprvé použit v říjnu roku 1999 během semináře CBT System (Computer Based Training System) a byl prezentován jako cesta ke vzdělávání pomocí nových technologií, umožňující online přístup, interaktivitu a individuální výuku za pomoci internetu nebo dalších elektronických médií (intranet, CD ROM, TV atd) tak, že proces výuky není závislý na čase a místě [1].

V roce 1993 byl prvně popsán systém on-line výuky, využívající e-mail, v roce 1997 pak byla popsána strategie pro tvorbu kurzů, založených na IT technologiích pro výuku [2].

Jednou z forem e-learningu je řízení výuky pomocí Learning management systému (LMS). LMS jsou aplikace, které v sobě integrují různé nástroje pro zpřístupňování materiálů a řízení studia. Jedním z těchto systémů je LMS Moodle.

### 2 Popis LMS Moodle

LMS Moodle vznikl 20. srpna 2002, jeho autorem je Martin Dougiamas. LMS Moodle je Open Source systém, což umožňuje využití systému bez plateb za systém samotný i za licence pro uživatele. Provozovatelům umožňuje doplňovat si do systému nové moduly, které jsou vytvářeny v rámci celosvětové komunity sdružené kolem LMS Moodle, nebo si lze vlastní moduly naprogramovat, do systému doplnit a nabídnout je i LMS Moodle komunitě. Výhodou nasazení LMS Moodle ve vysokoškolském prostředí je dále ten fakt, že LMS Moodle v tomto prostředí vznikl a je mu ve svých funkcích uzpůsoben a průběžně dále uzpůsobován.

Využití LMS Moodle je značné, v současnosti je registrováno celosvětově více než 92 tisíc instalací LMS Moodle, jen v těchto registrovaných instalacích pracuje více než 148 milionů studentů a učitelů.

LMS Moodle obsahuje řadu autentizačních modulů (CAS, Shibboleth atd.). Je tedy možno ho připojit na autentizační mechanismy dané instituce. Zároveň je samozřejmě možno využít i registrace na základě e-mailu a ruční vytváření účtů.

Základní jednotkou LMS Moodle je kurz. Do kurzu se uživatelé zapisují buď metodou samozápisu a to buď volně nebo na základě klíče k přístupu a nebo jsou uživatelé zapisováni do kurzu metodou ručního zápisu učitelem. Systém umožňuje i prohlížení kurzů bez zápisu s právy hosta.

Studijní materiály mohou být vytvářené v běžných programových prostředcích (pdf, ppt, xls, doc, jpg, tiff, avi, mpeg, mov, mp3 atd) nebo je možno tyto materiály vytvářet přímo v LMS Moodle.

Pro tvorbu studijních materiálů a také ověřování znalostí a komunikaci v rámci kurzu poskytuje LMS Moodle velkou řadu nástrojů. Pro prezentaci informací slouží např. modul kniha, ze kterého je možno vyexportovat vytvořenou knihu nebo jednotlivé kapitoly do formátu pdf. Zajímavý je i modul Přednáška. Ten je schopen členit studijní materiál do jednotlivých větví, např. podle úrovně obtížnosti, informace lze prokládat testovacími otázkami, které podmiňují možnost postupu k dalšímu tématu a v případě špatné odpovědi vrací studenta zpět na příslušnou informaci. V systému lze vytvářet slovníky nebo databáze. Pro ověřování znalostí slouží modul Úkol, prostřednictvím kterého jsou odevzdávány úkoly, které je možno v systému hodnotit, nebo složitější modul Workshop, který umožňuje i hodnocení odevzdaných úkolů mezi studenty navzájem a zároveň i ohodnocení těchto interakcí, které je možno zahrnout do celkové známky za absolvování Workshopu. Samozřejmostí je testový modul, který obsahuje většinu typů testových otázek s možností míchání jak otázek tak i odpovědí, tvorby testů na základě náhodného výběru z předem vytvořené banky úloh s okamžitým vyhodnocením výsledku a také s možností analýzy testu. Je zde i řada komunikačních prostředků jako je fórum nebo chat.

Výhodou systému je také možnost sbalit kurz do SCORM balíčku a rozbalit ho v rámci jiného LMS Moodle nebo jiného e-learningového prostředí se stejným SCORM standardem. Vytvořené kurzy nebo jejich části tak lze sdílet mezi organizacemi.

### 3 LMS Moodle na UK

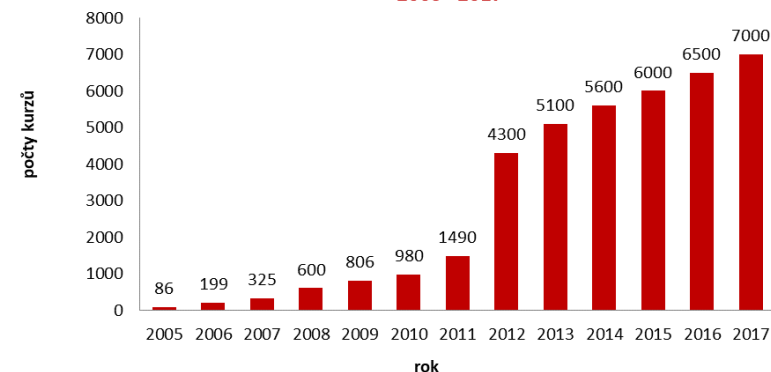
Univerzita Karlova v Praze zprovoznila LMS Moodle v roce 2004 v rámci Oddělení výukových systémů a speciálních technologií Ústavu výpočetní techniky Univerzity Karlovy. V roce 2014 přešlo Oddělení výukových systémů a speciálních technologií a s ním i podpora LMS Moodle UK pod Ústřední knihovnu UK. V Ústřední knihovně se zformoval tým pro podporu systému v optimálním složení. Pro nasazení LMS do řádné výuky je totiž nutno zabezpečit zejména bezchybný chod systému a dobrou podporu uživatelů. Součástí týmu byli specialisté na hardware, kteří ve spolupráci s Ústavem výpočetní techniky měli na starost pořízení a provoz hardware nutného jak pro samotný běh systému, tak pro zálohování. Dále zde byli administrátoři systému, zodpovídající za chod LMS Moodle, instalaci aktualizací, doplňování požadovaných modulů atd., metodici e-learningu, kteří pomáhali uživatelům s koncepcí kurzů, návrhem optimálních nástrojů atd. Velmi důležitá pak byla vedle metodické i technická podpora uživatelů, tu poskytovali zkušení IT odborníci, kteří byli schopni poradit uživatelům mj. i s nastavením domácího HW a SW nutného pro provoz kurzů v LMS Moodle. Všechny služby byly poskytovány v podstatě v režimu 24 hod., 7 dní v týdnu.

Zpočátku byla výuce na UK věnována jedna instalace LMS Moodle pro výuku

(1). V průběhu doby se k LMS Moodle UK přidaly i některé fakulty, které do té doby provozovaly své vlastní instalace LMS Moodle, např. Pedagogická fakulta nebo Filozofická fakulta. V souvislosti s rozhodnutím Přírodovědecké fakulty UK převést na LMS Moodle veškerou elektronickou podporu výuky (cca 2000 kurzů), byla zprovozněna další instalace LMS Moodle pro výuku (2), aby se rozložila zátěž na systém.

Od roku 2005 do roku 2017 vzniklo v LMS Moodle UK úctyhodných 7000 kurzů a instalace LMS Moodle UK se tak řadí k největším instalacím v celosvětovém měřítku.

Počty kurzů v centrálních instalacích LMS Moodle pro výuku na UK 2005 - 2017



Obrázek 1 – Počty kurzů v centrálních instalacích LMS Moodle pro výuku UK 2005–2017

Kromě dvou instalací LMS Moodle pro výuku je na UK centrálně provozována ještě instalace LMS Moodle pro další vzdělávání na UK. Zde je zachována možnost tvorby uživatelských účtů a tak mohou do této instalace přistupovat i uživatelé „zvnějšku“, kteří nemají účet v Centrální autentizační službě UK.

### 4 LMS Moodle na lékařských fakultách

Lékařské fakulty se stavěly z počátku k elektronickým formám výuky spíše konzervativně, ale postupně si též našly cestu k LMS Moodle. Některé lékařské fakulty UK mají kurzy umístěny na LMS Moodle UK pro výuku, jiné fakulty mají svůj vlastní LMS Moodle. Lékařské fakulty mimo UK mají většinou též LMS Moodle s výjimkou LF MU, která má svůj vlastní e-learningový systém Elportál. Přehled je uveden v následující tabulce.

Fakulta	Vlastní Moodle	Moodle UK	Jiný systém	Počty kurzů
LF Hradec Králové	x			373

Fakulta	Vlastní Moodle	Moodle UK	Jiný systém	Počty kurzů
2. LF		x		130
LF Plzeň	x			120
1. LF		x		60
3. LF		x		40
LF OU	x			40
LF UPOL	x			?
LF MU			x	?

Tabulka 1 – E-learningové systémy a počty kurzů na jednotlivých lékařských fakultách

Formy využití LMS Moodle ve výuce na lékařských fakultách jsou různé. V některých předmětech vznikají komplexní kurzy, které pokrývají výuku celého předmětu. Většinou obsahují podmínky absolvování předmětu, studijní materiály, nástroje pro ověřování znalostí, a odkazy na studijní literaturu. V současné době pořizuje Univerzita Karlova v elektronické formě velké množství studijní literatury. Tato studijní literatura je dostupná jak v rámci sítě UK pomocí přímého přístupu, tak i pro vzdálené využití prostřednictvím přihlášení přes Centrální autentizační službu UK, což umožňuje číst tyto materiály např. z domova či jiného externího studijního prostředí. Uživatelé nalezou studijní literaturu na adrese [pez.cuni.cz](http://pez.cuni.cz). Zde zadají v rámci volby e-knihy příslušné klíčové slovo a následně v seznamu knih k danému vyhledání je u každé knihy poskytnut odkaz na plný text. Podobně lze doporučit ke studiu i elektronické časopisy nebo vyhledat literaturu pomocí discovery systému UKAŽ, který vyhledává nad zdroji UK. Vzhledem k licenčním podmínkám ovšem nelze pomocí discovery systému prohledat kompletně všechny zdroje UK (zdroje, které nejsou začleněny do UKAŽ, lze nalézt na stránce <http://pez.cuni.cz/discovery/?lang=cs>).

Některé vytvářené kurzy jsou jednodušší a slouží pouze pro zpřístupňování výukových materiálů nebo jen k ověřování znalostí studentů – typicky např. zápočtové testy s obsažnou (1000 a více) bankou úloh, ze které jsou následně vybírány náhodně úlohy do vlastních testů.

### 5 Mefanet (a LMS Moodle)

V roce 2007 započala spolupráce lékařských fakult v oblasti poskytování nástrojů pro zpřístupňování elektronických výukových materiálů MEFANET (MEdicinal FAculties NETwork). Cílem spolupráce je vytvoření sítě horizontálně propojených výukových pracovišť a usnadnění interakce mezi týmy z jednotlivých fakult tak, aby studenti a pedagogové mohli efektivně sdílet elektronické výukové materiály. Tato síť spojuje všechny lékařské fakulty v České republice a Slovensku.

### 5.1 Portál

Prvním nástrojem pro vzájemnou spolupráci byl portál, který byl zprovozněn na každé lékařské fakultě. Společným jmenovatelem těchto portálů je „mapa oborů“, tedy kategorie lékařských oborů, na kterých se shodla Koordinační rada projektu.

Altruistická medicína (8)	Hematologie (5)	Hebářské zdravotnické vědy (10)	Psychiatrie, psychologie, sexologie (17)
Anatomie (6)	Histologie, embryologie (2)	Neurochirurgie (0)	Radiologie a zobrazovací metody (45)
Anesteziologie a intenzivní medicína (8)	Chirurgie, traumatologie, ortopedie (29)	Neurologie (1)	Rehabilitace, fyzioterapie, ergoterapie (10)
Biofyzika (6)	Imunologie, alergie (2)	Nukleární medicína (1)	Revmatologie (0)
Biologie (4)	Infektologie (25)	Oftalmologie, optometrie (2)	Tělovýchovné lékařství (0)
Dermatologie (2)	Kardiologie, angologie (7)	Otorinolaryngologie (1)	Úrologie (2)
Diabetologie, dietetika (1)	Laboratorní diagnostika (4)	Ostatní (10)	Veřejné zdravotnictví, sociální lékařství (0)
Endokrinologie, metabolismus (2)	Lékařská etika a právo (2)	Otorinolaryngologie (7)	Vnitřní lékařství (0)
Epidemiologie, preventivní lékařství, hygiena (1)	Lékařská genetika (1)	Patologie a soudní lékařství (2)	Všeobecné praktické lékařství (0)
Farmakologie (13)	Lékařská chemie a biochemie (23)	Pediatric, neonatologie (2)	Zubní lékařství (26)
Fyziologie a patologická fyziologie (14)	Lékařská informatika a informační věda (10)	Pneumologie (0)	
Gastroenterologie, hepatologie (11)	Mikrobiologie (4)	Porodnictví a gynekologie (38)	
Geriatric (1)	Nefrologie (5)	Pracovní lékařství a toxikologie (0)	

Obrázek 2 – Kategorizace lékařských oborů na portálech MEFANET

Tato mapa oborů, jelikož je závazná, bohužel nemůže respektovat kurikula na jednotlivých fakultách. Ačkoliv je v systému možno dohledávat podle kódu předmětu, tak vyučující často kódy k vkládaným materiálům nepřipojují a studenti zase kódy předmětů často neznají. Tento fakt byl např. na 2. LF jedním z důvodů, proč studenti portál odmítají a vyžadují po vedení fakulty jiné řešení ve zpřístupňování výukových materiálů. V současné době byl schválen a započal přechod elektronické podpory výuky na LMS Moodle.

Příkladem problému při využívání portálu je též poměrně komplikované přihlašování do portálu. Popis „Přihlášení uživatele sítě MEFANET a české akademické federace identit [eduID.cz](http://eduID.cz) bez nutnosti registrace“ pro většinu uživatelů nevypadá jako pokyn k přihlášení. Naopak okénka Uživatelské jméno a Heslo, která jsou na přihlašovací stránce pod tímto typem přihlášení, jsou pro uživatele lákavá a snaží se přihlásit se zde. Tato okénka ale slouží k přihlašování registrovaných uživatelů, tedy těch, kteří do systému vkládají materiály. Jelikož zde studenti s údaji z centrální autentizační služby neuspějí, tak si následně vytvářejí v systému účet pro registrované uživatele. S těmito přístupovými údaji se ale stejně nedostanou k materiálům určeným pro uživatele dané fakulty, dané univerzity nebo pro MEFAPERSON.

Bohužel se ale stává, že pedagog stanoví (obyčejně omylem), že daný materiál je přístupný pouze pro registrované uživatele. V tomto případě, i když se studentovi podaří se přihlásit správně, se nakonec musí k příslušné instalaci portálu opravdu zaregistrovat. Dále se pak musí k portálu hlásit dvojím způsobem, jinak pro články určené pro registrované uživatele a jinak pro články určené pro uživatele dané fakulty, univerzity či MEFAPERSON. Problémem pro uživatele je i to, jak se přihlásit k těm instalacím portálu, které nemají implementováno přihlašování pomocí systému Shibboleth a nemohou tak přiřadit uživateli z jiné fakulty roli MEFAPERSON. V těchto případech je nutno si na svém domovském portálu po přihlášení nechat vygenerovat MEFANET

Obrázek 3 – Přihlašování k portálu MEFANET

kód a ten zadat jako klíč k portálu, který nemá implementováno přihlašování pomocí Shibbolethu. Toto vše vysvětlovat studentům není nejsnadnější úloha a řada studentů rezignuje.

Administrátoři jednotlivých portálů MEFANET mohou odesílat některé články ze svého lokálního portálu na Centrální bránu sítě MEFANET. Centrální brána má v popisu „všechna edukační díla sítě MEFANET na jednom místě“, což je poněkud zavádějící, neb administrátoři mají na centrální bránu posílat jen vybrané články (dle kvality a způsobu přístupu). Takže studenti se stejně nevyhnou prohledávání jednotlivých portálů, pokud chtějí prohledat opravdu „všechno“.

## 5.2 Wikiskripta

Dalším nástrojem pro tvorbu a zpřístupňování elektronických výukových materiálů jsou Wikiskripta, která vznikla díky iniciativě 1. LF. V tomto nástroji odpadá problém s přihlašováním při vkládání a využívání vlastních materiálů, která trápí portály MEFANET. Materiály jsou volně dostupné pod licencí Creative Commons – Uvedte původ 3.0 Česká republika (CC BY 3.0 CZ). Článků je v současnosti v tomto systému již 9670. Pro některé lékařské fakulty však bylo problémem, že zde chybělo recenzní řízení, proto byla přidána možnost označení článku jako zkontrolovaného učitelem, bohužel tato kontrola neproběhla zatím u všech článků.

## 5.3 LMS MoodleMefanet

Dalším nástrojem, který měl sloužit celé síti MEFANET pro tvorbu elearningových kurzů, a to zejména mezifakultních či meziuniverzitních byl LMS

MoodleMefanet. S ohledem na to, že s výjimkou LF MU všechny ostatní lékařské fakulty v ČR již mají svůj vlastní LMS Moodle, není centrální LMS Moodle prakticky využíván. V LMS MoodleMefanet vznikl pouze jediný meziuniverzitní kurz E-biochemie.

## 6 LMS Moodle a současné aktivity v rámci Laboratoře biokybernetiky a počítačem podporované výuky a Creative Connections, s. r. o.

S ohledem na řešení projektu MPO Trio FV 30195 Robotické mechanotronické trenažéry s rozšířenou realitou pro lékařskou výuku, kde chceme zkoušet využití LMS Moodle také pro modely, 3D objekty a další „nestandardní“ zobrazení jsme se rozhodli pro zprovoznění vlastní instalace LMS Moodle.

V současné době je tak pod Creative Connections, s. r. o. (dále jen CC) k dispozici instalace LMS Moodle (CreativeMood) na adrese moodle.creativeconnections.cz. Tento systém je provozován na hostované infrastruktuře, financované CC. Hardwarová kapacita infrastruktury je dimenzována na velké množství dat i uživatelů, je zde rychlý jak download, tak i upload dat. Zároveň je pro podporu této instalace k dispozici značná část původního týmu z podpory LMS Moodle UK. I na CreativeMoodu poskytujeme prakticky nepřetržitou podporu uživatelů a to včetně víkendů. Navíc díky spojení s možnostmi Laboratoře biokybernetiky a počítačem podporované výuky v oblasti modelování a simulací, se otevírají nové možnosti pro tvorbu moderních typů výukových materiálů v tomto systému. Možnost sbalit kurzy do SCORM balíčku a poskytnout je jiné organizaci otevírá možnost spolupráce i v této oblasti se zahraničím.

V CreativeMoodu lze též hostovat kurzy (nebo si i nechat kurzy vytvořit). Co se týká vzdělávání v oblasti lékařství, tak jsou v této instalaci LMS Moodle nyní hostovány kurzy Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (IPVZ) a přípravné kurzy pro přijímací řízení 2. lékařské fakulty UK.

Pomocí LMS Moodle lze realizovat i jiné než jen vzdělávací aktivity. Pro Centrum European Reference Networks Cranio – Evropské referenční síť pro vzácné obličejové anomálie a vzácná onemocnění, nosní, krční Stomatologické kliniky dětí a dospělých 2.LF a FN Motol byla vytvořena např. databáze pacientů se vzácnými onemocněními, která obsahuje textovou a obrazovou část, včetně 3D zobrazení.

Příjmy z tvorby a hostování kurzů jsou vkládány do rozpočtu MPO Trio FV 30195 Robotické mechanotronické trenažéry s rozšířenou realitou pro lékařskou výuku.

## 7 Závěr

Na základě dlouhodobých zkušeností jak s provozem a podporou, tak i s využitím LMS Moodle ve výuce lze konstatovat, že tento systém má řadu výhod.

Jak již bylo dříve řečeno, je poskytován v režimu Open Source, tedy odpadá platba za licence. Lze ho napojit na řadu autentizačních mechanismů. Je zde pokročilá správa uživatelů a jejich činností, řada nástrojů pro tvorbu studijních materiálů či jejich zpřístupnění. Obsahuje nástroje pro kontrolu znalostí

i pro komunikaci. Systém je celosvětově velmi rozšířen, a jelikož umožňuje „zabalení“ kurzů do SCORM balíčků a jednoduché rozbalení těchto balíčků v jiné instalaci, je možno sdílet již vytvořené kurzy s jinými pracovišti.

Na druhou stranu provoz systému není „zadarmo“. Nutné je hardwarové vybavení, nebo jeho pronájem a jeho potřebná správa, dále je nutné mít administrátora systému LMS Moodle, programátora pro tvorbu uživateli požadovaných modulů, specialistu na metodiku e-learningu, didaktika e-learningu a v neposlední řadě i spolehlivou a rychlou uživatelskou podporu. Pokud má být systém využíván pro výuku, je nutné zabezpečit tyto činnosti v režimu 24hod./7dní v týdnu.

Lékařské fakulty nevyužívají LMS Moodle v takové míře jako např. humanitní fakulty, což je dáno jednak charakterem výuky na lékařských fakultách a pak také tím, že díky MEFANETu a dalším systémům, provozovaným na lékařských fakultách, zde mají uživatelé velký výběr nástrojů pro zprostředkování elektronických výukových materiálů studentům. Pak je ale problémem značná roztržitost úložišť elektronických výukových materiálů. Chybí jedno místo, na kterém by student našel vše. Tímto místem by měl být logicky informační systém. Zajímavým příkladem zde může být cesta, kterou se vydala Přírodovědecká fakulta UK. Tato fakulta zřídila pro všechny předměty odpovídající kurzy v LMS Moodle, tyto kurzy byly nalinkovány do informačního systému k příslušným předmětům. V kurzech v LMS Moodle jsou pak umístěny všechny elektronické výukové materiály nebo odkazy na ně.

## Literatura

- [1.] *E-Learning Fundamentals [online]. 2010 [cit. 2011-03-13]. History of e-Learning. Dostupné z WWW: <[http://www.leerbeleving.nl/wbts/1/history\\_of\\_elearning.html](http://www.leerbeleving.nl/wbts/1/history_of_elearning.html)>.*
- [2.] *Graziadei, W. D., et al., 1997. Building Asynchronous and Synchronous Teaching-Learning Environments: Exploring a Course/Classroom Management System Solution*

## Kontakt

**Jitka Feberová**

**Martin Feber**

**Jiří Kofránek**

1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

## METODY ANALÝZY VELKÝCH DAT

**Jan Hendl**

### Anotace

Analýza velkých dat souvisí s ukládáním dat do cloudových úložišť a snahou je využít. Velká data se charakterizují třemi vlastnostmi 3V: objem (volume), různorodost (variety), rychlost změn (velocity). Ukládat a organizovat se mohou před zpracováním v platfomách jako Hadoop a Mapreduce. Analýza těchto dat je procesem zkoumání s cílem získat vhodné znalosti, jejichž typ je vázán na aplikační oblast. Uvažujeme analýzu textů, zvuků a obrazů a kvantitativních strukturovaných údajů. Popisujeme několik tříd metod pro analýzu velkých dat. Věnujeme se dvěma softwarovým systémům pro dolování znalostí a analýzu velkých dat (Weka, Rapidminer).

### Klíčová slova

*big data, analýza dat, znalosti*

### 1 Úvod

Velká data (big data) mohou být strukturovaná, semistrukturovaná a nestrukturovaná, přičemž se jedná o velká množství v rozmezí peta- až exa-bytů dat. Taková data jsou často vhodná pro dolování s cílem získat informace. Velká data se charakterizují třemi vlastnostmi 3V: objem (volume), různorodost (variety), rychlost změn (velocity). Ukládat a organizovat se mohou před zpracováním v platfomách jako Hadoop a Mapreduce. Analýza těchto dat je procesem zkoumání s cílem získat nějaké vhodné znalosti, jejichž typ je vázán na aplikační oblast. Uvažujeme analýzu textů, zvuků a obrazů a kvantitativních strukturovaných údajů. Některé z nich mají vztah k umělé inteligenci.

Význam procedur pro analýzu velkých dat vzrostl v poslední době s pokrokem informačních technologií a prostředků pro sběr a ukládání dat [1, 4, 6, 9, 11]. Výsledkem je situace, že se osamostatnila celá oblast metod, kterým se říká datové analytiky. Při analýze jde o strukturovací proces, v kterém se snažíme zjistit nápadné konfigurace, korelace a trendy. Tato oblast představuje dnes důležitou část informačních technologií ve zdravotnictví [3, 7, 8].

### 2 Oblasti analýzy velkých dat

Mezi obecné situace, kdy je zapotřebí uplatnit metody získávání znalosti z velkých dat, patří:

#### Hledání pravidel asociace

Jedná se o oblast vyhledávání klasifikačních pravidel. Zahrnuje analýzu a vyhledání vztahů mezi daty. Výsledkem je kategorizace dat, které mají určité vlastnosti společné. Využívá se v různých oblastech života. Využívá se při kategorizaci textů. Význam webových stránek často závisí na počtu jejich čtenářů. V této oblasti se zjišťují počty uživatelů stránky a význam stránky.