## PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO KATEDRA INFORMATIKY

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Informační systém pro předmět Úvod do výpočetní techniky



Pavel Petlák

2012

### Anotace

Bakalářská práce řeší tvorbu webového informačního systému pro výuku předmětu Úvod do výpočetní techniky. Systém umožňuje zveřejňovat výukové texty, zadávat docházku, testovat znalosti studentů a hodnotit jejich výsledky. Systém lze využít pro vzdělávání studentů různých předmětů.

Děkuji Mgr. Jiřímu Zacpalovi, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a čas, který mi věnoval při konzultacích.

## Obsah

1.	Úvo	od 7
	1.1.	Existující řešení
		1.1.1. Moodle
		1.1.2. LMS Unifor
	1.2.	Návrh řešení
2.	Pro	gramátorská dokumentace 11
	2.1.	Použité technologie
	2.2.	Případy užití
		2.2.1. Přihlášení do systému
		2.2.2. Vytvoření uživatele
		2.2.3. Vyplnění testu
	2.3.	Popis tříd
		2.3.1. Třída Page
		2.3.2. Třída Messenger
		2.3.3. Třída Database
		2.3.4. Třída User
		2.3.5. Třída Group
		2.3.6. Třída Exam
		2.3.7. Třída Ticket
		2.3.8. Třída Work
		2.3.9. Třída Test
		2.3.10. Třída Question
		2.3.11. Třída Answer
		2.3.12. Třída Course
		2.3.13. Třída Block
	2.4.	Struktura databáze
		2.4.1. Schémata tabulek
	2.5.	Bezpečnost
		2.5.1. Uživatelské role
		2.5.2. Zabezpečení databáze
		2.5.3. Zabezpečení webového serveru
	2.6.	Testování
3.	Uži	vatelská příručka 26
	3.1.	Instalace IS
	3.2.	Spuštění IS
	3.3.	Rozložení ovládacích prvků IS
	3.4.	Neregistrovaný uživatel
	3.5.	Role student
	- • ·	3.5.1. Přihlášení

	3.5.2.	Spuštění testu	28
	3.5.3.	Zobrazení výukového textu	29
	3.5.4.	Změna údajů $\ldots$	29
3.6.	Role v	yučující a administrátor	29
	3.6.1.	Docházka	30
	3.6.2.	Testování	30
	3.6.3.	Úkoly	31
	3.6.4.	Hodnocení studentů	32
	3.6.5.	Editace skupiny	32
	3.6.6.	Zařazení studentů do skupin	33
	3.6.7.	Vytvoření uživatele	33
	3.6.8.	Správa testů	34
	3.6.9.	Správa výukových textů	36
	3.6.10.	Změna údajů	38
Závěr			40
Conclu	sions		41
Referen	nce		42
A. Obs	ah přil	oženého CD	43

## Seznam obrázků

1.	Víceúrovňové vertikální menu systému Moodle	8
2.	Kombinace horizontálního a vertikálního menu systému Unifor	9
3.	Diagram případů užití IS	12
4.	Zjednodušený diagram tříd IS	15
5.	Zjednodušené schéma databáze	21
6.	Rozložení ovládacích prvků IS	27
7.	Přihlašovací formulář	28
8.	Stránka s testem	28
9.	Odkazy administrace	29
10.	Stránka s docházkou	30
11.	Možnosti testování	31
12.	Formulář pro editaci skupiny	32
13.	Zařazení uživatelů do skupiny	33
14.	Formulář pro vytvoření nového uživatele	34
15.	Stránka pro editaci testové otázky	35
16.	Zařazení otázek do výukového textu	37
17.	Otázky ve výukovém textu	37
18.	Stránka pro nahrání souborů k výukovému textu	38

## 1. Úvod

Práce popisuje tvorbu webového informačního systému (IS) sloužícího pro výuku předmětu Úvod do výpočetní techniky. Předmět je vyučován na Katedře informatiky ÚP v Olomouci. Iniciátory celého projektu jsou přímo vyučující předmětu. Snahou bylo vytvořit systém, který by umožnil provádět vybrané činnosti spojené s výukou. Mezi hlavní možnosti IS patří zveřejňování výukových textů, testování a hodnocení studentů. Systém je řešen takovým způsobem, aby mohl být využíván pro výuku více předmětů. Přestože v současnosti existují webové systémy, které již danou problematiku řeší, naším záměrem je vytvořit menší a jednodušší systém.

## Požadavky na IS:

- zvěřejňovat výukové texty k předmětu (součástí textů mohou být i multimediální a e-learningové prvky)
- umožnit testování znalostí studentů
- umožnit zadávat docházku a body jednotlivým studentům
- umožnit exportovat výsledky ve formě, aby bylo možné hodnocení načíst do Stagu
- umožnit evaluaci

## 1.1. Existující řešení

Před vývojem informačního systému (IS) byl proveden průzkum existujících řešení. Mezi sledované objekty patřily e-learningové systémy Moodle a Learning management system Unifor. Oba tyto nástroje slouží k online vzdělávání uživatelů prostřednictvím e-learningových metod a jsou využívány řadou organizací. Ve velké části se shodují s požadavky našeho projektu, proto byly předmětem našeho průzkumu. Průzkum se týkal především možností a způsobů realizace výukových textů, testů a uživatelů.

#### 1.1.1. Moodle

Moodle je softwarový produkt sloužící pro řízení a podporu výuky přes internet. Jedná se o velice rozsáhlý systém, který se neustále vyvíjí. Je poskytován jako Open Source<sup>1</sup> pod obecnou veřejnou licenci GNU.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Open Source je anglické slovo označující, že daný produkt je dostupný zdarma.

Settings 💷	Page: 1 2 3 4 (Next)		
My profile settings	New filter		
<ul> <li>Site administration</li> <li>Notifications</li> <li>Registration</li> </ul>	User full name	e contains 📃	
Advanced features			
▼ Users			
<ul> <li>Accounts</li> </ul>			
Browse list of			
users	First name /	Email address	
🔛 Bulk user actions	Surname		
Add a new user	Admin User	admin@school.a	
Upload users	Adolphe Sax	adolphe@school.a	
User profile fields			
E Permissions	Albert Claude	claude@school.a	

Obrázek 1. Víceúrovňové vertikální menu systému Moodle

Grafické uživatelské rozhraní (GUI) systému Moodle vypadá nenáročně a jednoduše. Pro navigaci je využito víceúrovňové vertikální menu s grafickým doprovodem ikon, viz obrázek 1. Menu je velmi jednoduché na ovládání, ale při větším počtu položek se stává pro uživatele méně přehledným.

Základním prostředkem výuky jsou e-learnigové kurzy, které se skládají z modulů. Mezi hlavní moduly patří výukové texty, zvukové nahrávky, testy, dotazníky, ankety, fóra, úkoly apod. Jednotlivé moduly jsou často doplněny množstvím obrázků a odkazů. Možnosti nastavení jednotlivých modulů jsou zpravidla velmi široké. Můžeme si například v testu zvolit, zda chceme zobrazovat otázky po jedné, všechny najednou nebo po libovolném počtu. Osnova odkazující na části kurzu, je řešena jako součást celkové struktury menu.

Moodle poskytuje komplexní správu uživatelů a dalších prvků. Uživatelé jsou rozděleni podle oprávnění do čtyř rolí: student, vyučující, manažer a administrátor. Systém umožňuje hromadný import uživatelů i testových otázek prostřednictvím souboru. Možností systému Moodle je celá řada, jejich výčet je nad rámec toho textu.

Moodle by se hodil pro řešení našeho problému hlavně proto, že svými možnostmi pokrývá většinu potřeb vyučujících předmětu a je dostupný zdarma. Na druhou stranu je systém zbytečně příliš rozsáhlý a neobsahuje některé požadované funkcionality.[1]

#### 1.1.2. LMS Unifor

LMS Unifor je komerční softwarový produkt pro řízení a podporu výuky přes internet. Cena za pořízení produktu se liší podle zakoupených modulů.

GUI systému Unifor vypadá velmi moderně a propracovaně. Grafické prvky stránek jsou často doplněny o různé vizuální efekty jako jsou například stíny a přechody barev. Unifor využívá k procházení webu horizontální rozbalovací menu spolupracující s vertikálním, viz obrázek 2. Tato varianta ovládání není příliš pohotová a z počátku ani předvídatelná, nicméně po vícenásobném užití se může uživateli jevit jako dobrá.

E-learningové kurzy se stejně jako u systému Moodle skládají z prvků jako jsou výukové texty, zvukové nahrávky, testy, úkoly, obrázky, odkazy, apod. Osnova výukových textů není součástí menu, ale je umístěna nad samotný text, což nutí uživatele nepatrně více rolovat samotným obsahem. Předností systému Unifor je velmi přehledná administrace správy uživatelů, tříd a testů. Vše je velmi jednoduché a intuitivní. Systém neobsahuje tak rozsáhlé možnosti nastavení objektů jako Moodle, což přispívá k lepší orientaci administrátora.

Unifor dělí uživatele podle oprávnění do pěti rolí: student, tutor, manažer, administrátor a vývojář. Systém umožňuje hromadně importovat prostřednictvím souboru uživatele i testové otázky.



Obrázek 2. Kombinace horizontálního a vertikálního menu systému Unifor

Důvody, proč zvolit Unifor pro řešení našeho problému, jsou srovnatelné se systémem Moodle. Unifor možnostmi pokrývá většinu potřeb vyučujících předmětu, předností je také přehlednější administrace. Bohužel systém neobsahuje některé požadované funkcionality a není dostupný zdarma.[2]

## 1.2. Návrh řešení

Pro řešení našeho problému jsme se rozhodli vytvořit nový IS. Vedla nás k tomu skutečnost, že zkoumané systémy jsou vzhledem k malým požadavkům projektu příliš komplexní a zbytečně složité. Navíc neobsahují některé požadované funkcionality. Poznatky z provedeného průzkumu využijeme pro výběr vhodných řešení při návrhu IS. Bude mít tyto vlastnosti:

- IS bude vytvářen jako webová aplikace běžící na školním serveru.
- Hlavní části IS budou přístupné přes login a heslo.
- Uživatelské role budou student, vyučující, administrátor.
- Studenti budou zařazování do skupin. Každá skupina bude mít svého vyučujícího, který bude moci vykonávat se studenty jednotlivé úkony (testování, docházka, ...).
- IS bude obsahovat základní operace pro práci uživateli, testy a výukovými texty.
- Výukové texty se budou do IS importovat ze souborů ve zvoleném formátu.
- Pro vytváření uživatelů a testových otázek budou existovat alternativní způsoby.

IS bude obsahovat všechny požadované funkcionality. V celkovém součtu by měl být nový systém vhodnější než většina existujících, protože bude přesně odpovídat potřebám zadavatele.

## 2. Programátorská dokumentace

## 2.1. Použité technologie

Informační systém (IS) byl výtvářen jako webová aplikace pomocí programu PSPad Editor a běží na webovém serveru Apache 2.2.17 s podporou PHP 5.3.3. Datovou základnu tvoří databáze MySQL 5.1.49. Při sestavování IS byly také využity jazyky HTML, JavaScript a CSS. IS je optimalizován pro prohlížeče Internet Explorer 8, Mozilla Firefox 8.0.1 a Google Chrome 15.0.874.102.

- Apache je multiplatformní webový server, který vyřizuje klientovy požadavky na získání webové stránky. Nejčastěji se jedná o dokumenty HTML. Je dostupný zdarma jako Open Source.[3]
- PHP je skriptovací jazyk využívaný především pro tvorbu dynamických webových stránek. Jazyk je nezávislý na platformě i webovém serveru a je dostupný jako Open source. K jeho překladu do jazyka HTML dochází na straně serveru. Výhodou PHP je jednoduchá syntaxe, také proto je velmi oblíbený.[3]
- MySQL je široce rozšířený relační databázový systém. Je dostupný jak pod komerční licencí, tak zdarma pod licenci GNU. Vývoj MySQL zaznamenal v posledních letech strmý růst a v současnosti disponuje širokou škálou databázových možností. Hlavní předností MySQL je flexibilita a výkonnost.
- HTML a CSS tvoří základ webových stránek a aplikací. HTML (Hypertext Markup Language) je jazyk popisující strukturu webových dokumentů a umožnující jejich propojení. Struktura dokumentu je tvořena elementy. CSS (Cascading Style Sheets) je stylovací jazyk sloužící pro definici vzhledu (X)HTML dokumentů. Umožňuje definovat jednotný vzhled více dokumentů prostřednictvím samostatného souboru. [4]
- JavaScript je objektově orientovaný skriptovací jazyk. K jeho interpretaci dochází ve webovém prohlížeči na straně klienta. Je využíván pro tvorbu dynamických webových stránek, nejčastěji při práci s formuláři. [5]

Tyto technologie jsem si zvolil proto, že jsou pro řešení daného typu problému vhodné a také často používané. Navíc jsem se s některými setkal již v minulosti a mám zájem své znalosti v této oblasti zdokonalit.

## 2.2. Případy užití

Tato část obsahuje popis nejdůležitějších případů užití IS. Diagram případů užití IS je znázorněn na obrázku 3.



Obrázek 3. Diagram případů užití IS

## 2.2.1. Přihlášení do systému

Popis případu užití přihlášení do systému.

## Aktér:

Student, vyučující, administrátor

## Podmínky:

Spuštění aplikace v internetovém prohlížeči. Uživatel musí být registrovaný.

### Postup:

1. Aktér klikne v pravém horním rohu na odkaz Přihlásit se.

- 2. Aktér na přihlašovací stránce klikne na vstupní pole *Login* a napíše svůj přihlašovací login.
- 3. Aktér klikne do vstupního pole *Heslo* a napíše své heslo.
- 4. Aktér klikne na tlačítko Přihlásit se.

## Výjimky:

Aktér vyplní špatně přihlašovací údaje. Systém uživatele upozorní, že vyplnil špatně přihlašovací údaje a bude vyzván k opětovnému zadání.

## 2.2.2. Vytvoření uživatele

Popis případu užití vytvoření uživatelského účtu.

## Aktér:

Vyučující, administrátor

## Podmínky:

Uživatel musí být přihlášen v IS s patřičným oprávněním.

## Postup:

- 1. Aktér klikne na odkazNovýuživatel v administraci uživatelů nebo ve vybrané skupině.
- 2. Aktér vyplní povinná vstupní pole Login, Jméno, Příjmení.
- 3. Aktér vybere oprávnění pro nové uživatele *Student, Vyučující, Administrá*tor.
- 4. Pokud je aktérem administrátor, může vybrat skupinu do které chce nového uživatele zařadit, vyučující tuto možnost nemá.
- 5. Aktér klikne na tlačítko Uložit.

## Výjimky:

Aktér nevyplní povinné údaje. Systém uživatele upozorní, že nevyplnil povinné údaje.

## Alternativní postup:

- 1. Aktér klikne na odkazNovýuživatel v administraci uživatelů nebo ve vybrané skupině.
- 2. Aktér klikne na tlačítko *Procházet* v části Import uživatelů.

- 3. Aktér vybere soubor ve formátu CSV s obsahem informací o uživatelích.
- 4. Aktér klikne na tlačítko Provést.
- 5. Aktér bude informován o výsledku importu uživatelů.

### Výjimky:

Importní soubor není ve správném formátu. Systém upozorní uživatele. Importní soubor neobsahuje povinné údaje nebo nejsou požadovaného typu. Systém uživatele o této skutečnosti informuje a odkáže ho na číslo řádku, ve kterém se chyba vyskytuje.

#### 2.2.3. Vyplnění testu

Popis případu užití vyplnění testu.

## Aktér:

Student, vyučující, administrátor

#### Podmínky:

Aktér musí být členem skupiny s přiřazeným testem. Test musí být otevřený a nevyplňený. Aktér musí být přihlášen.

#### Postup:

- 1. Aktér klikne na odkaz *Moje skupiny* a ze seznamu vybere skupinu s přiřazeným testem.
- 2. Aktér klikne na odkaz Testy v horizontálním menu.
- 3. Aktér vybere ze seznamu test, který chce vyplnit a klikne na Spustit.
- 4. Aktér vyplní test na základě otázek.
- 5. Aktér klikne na tlačítko *Průběžně uložit* a test uzavře.

#### Výjimky:

Vyprší časový limit, test se automaticky uloží a neumožní další změnu.

## 2.3. Popis tříd

IS je programován objektově. Tato kapitola popisuje všechny naprogramované třídy. Zjednodušený diagram tříd IS je znázorněn na obrázku 4.



Obrázek 4. Zjednodušený diagram tříd IS

## 2.3.1. Třída Page

Obsahuje metody řešící navigaci a přístup k jednotlivým stránkám na základě přístupových práv. Komunikuje s databází, kde je zaznamenáno, jaké oprávnění je požadováno k přístupu na danou stránku.

#### Metody:

public function getId(string path) - vrátí identifikátor stránky v databázi na základě cesty k souboru

public function getParentPages() - vrátí pole indentifikátorů nazdřazených stránek

public function checkPerm(string rights) - vrátí true, pokud uživatelská práva na vstupu jsou dostačující pro přístup ke stránce

#### 2.3.2. Třída Messenger

Třída obsahuje metody, které řeší problematiku zpracování zpráv. Uživatel je pomocí třídy informován o událostech a výsledcích operací v systému.

#### Metody:

public function newMess(int type, string message) - vytvoří zprávu na základě vstupního typu a textu

public function showMessage() - vypíše informativní zprávu

#### 2.3.3. Třída Database

Obsahuje pomocné metody vztahující se na systém jako celek.

## 2.3.4. Třída User

Třída obsahuje vlastnosti a metody uživatele IS. Zahrnuje všechny uživatelské role, které se liší v právech.

#### Metody:

public function loginUser(string login, string password) - přihlásí uživatele na základě správného vstupního loginu a hesla

public function logoutUser() - odhlásí uživatele

public function isAdmin() - vrátí true, pokud má uživatel práva administrátora

public function isTeacher() - vrátí true, pokud má uživatel práva vyučujícího

public function isStudent() - vrátí true, pokud má uživatel práva studenta

#### 2.3.5. Třída Group

Třída obsahuje vlastnosti a metody vztahující se ke uživatelské skupině. Uživatelé jsou organizováni do skupin, které spravují vyučující a administrátoři.

#### Metody:

public function userToGroup(int id\_user) - zařadí uživatele do skupiny na základě jeho identifikátoru

public function userOutGroup(int id\_user) - vyřadí uživatele ze skupiny na základě jeho identifikátoru

public function userPresenceCount(int id\_user) - vrátí počet účastí v hodinách uživatele v rámci dané skupiny

#### 2.3.6. Třída Exam

Třída reprezentuje testovací případ v rámci skupiny. Zahrnuje nastavení testování a jeho hodnocení do evaluace.

#### Metody:

public function create(int id\_group, int id\_test, string name, int time, int author) - vytvoří testovací případ pro skupinu

public function ticketCount() - vrátí počet vytvořených testů

public function isOpen() - vrátí true, pokud je test otevřen

public function createRate(int id\_category, int number) - vytvoří záznam, který vyjadřuje kolik otázek dané kategorie se má v testu objevit

public function createScope(int scope, int cost) - vytvoří interval určující kolik bodů získá student do celkového hodnocení předmětu na základě dosažených bodů v testu

#### 2.3.7. Třída Ticket

Třída reprezentuje výsledek testování uživatele. Obsahuje vlastnosti a operace spojené s testováním uživatele.

#### Metody:

public function timeExpired() - vrátí true, pokud uživateli vypršel časový limit

public function createQuestionsNormal() - vytvoří v databazí k tiketu nastavený počet otázek (vybírá ze všech)

public function createQuestionsByCategory() - vytvoří v databazí k tiketu nastavený počet otázek (vybírá podle kategorií)

public function createAnswerByType(int id\_ticket\_question, int type, int answers) - uloží odpovědi na otázky do databáze podle typu

#### otázky

public function calculateScore() - vypočítá počet dosažených bodů za správně zodpovězené otázky

**public function convertScoreToEvaluate()** - přepočítá dosažené body v testu na body do celkového hodnocení na základě definovaných intervalů

#### 2.3.8. Třída Work

Třída obsahuje operace pro zadávání úkolů v rámci skupiny.

#### Metody:

public function create(int id\_group, string name, bool evaluate) - vytvoří úkol pro skupinu

public function createResult(int id\_user, int score) - vytvoří záznam o počtu dosažených bodů uživatelem v daném úkolu

public function userWorksScore(int id\_group, int id\_user) - vrátí součet bodů úživatele ze všech úkolů, které se započítávají do hodnocení

### 2.3.9. Třída Test

Třída reprezentuje uživatelský test. Obsahuje vlastnosti a metody spojené se správou testů.

#### Metody:

public function create(string name, int author) - vytvoří prázdný test v databázi

public function questionCount() - vrátí počet otázek v testu

public function validQuestionCount() - vrátí počet kompletních otázek v testu

public function createCategory(string name) - vytvoří kategorii otázek v testu

#### 2.3.10. Třída Question

Třída reprezentuje testovou otázku. Obsahuje vlastnosti a metody pro práci s otázkou.

#### Metody:

public function create(int id\_test, string question, int cost, int type, int id\_category) - vytvoří otázku v databázi

public function answersCount() - vrátí počet odpovědí na otázku

public function isValid() - vrátí true, pokud otázka splňuje všechny potřebné požadavky, aby mohla být zařazena do testu

public function correctAnswersCount() - vrátí počet správných odpovědí k otázce

public function used() - vrátí číslo, které vyjadřuje kolikrát byla otázka v testech použita

public function correctCount() - vrátí číslo, které vyjadřuje kolikrát bylo na otázku v testech odpovězeno správně

public function queryAnswers() - vrátí seznam odpovědí na otázku

#### 2.3.11. Třída Answer

Třída reprezentuje odpověď na otázku.

#### Metody:

public function create(int id\_question, string answer, bool correct) - vytvoří odpověď v databázi

#### 2.3.12. Třída Course

Třída reprezentuje výukový text. Obsahuje vlastnosti a metody pro práci s textem.

#### Metody:

public function queryLevelBlocks(int id\_parent) - vrátí seznam kapitol podle rodičovské kapitoly

public function mark(string input) - označí vstupní řetězec značkami na místech, kde začínají nové kapitoly

public function cleanMark(string input) - odstraní značky ve vstupním řetězci public function convert(string input) - rozdělí vstupní řetězec do částí podle značek a uloží tyto částí do databáze

public function createSubject(string name) - vytvoří nový předmět

public function intoSubject(int id\_subject) - přiřadí výukový text
k předmětu

public function outOfSubject(int id\_subject) - odebere výukový text z
předmětu

#### 2.3.13. Třída Block

Třída reprezentuje kapitolu ve výukovém textu.

#### Metody:

public function create(int id\_course, int id\_parent, int part, string title, string content) - vytvoří kapitolu jako součást výukového textu

public function createBlockQuestion(int id\_question, int type) - vytvoří otázku ke kapitole podle typu

public function queryBlockQuestions(int type) - vrátí seznam otázek ke kapitole podle typu

#### 2.4. Struktura databáze

Datovou část systému tvoří databáze MySQL. Pro připojení k databázi je využit ovladač MySQL PDO, je tedy nutné mít zapnuté rozšíření PDO v konfiguračním souboru PHP. Pro dotazování je využit jazyk SQL. Jako ukládací režim dat byl zvolen InnoDB. Režim umožňuje transakční zpracování, které je v IS využíváno.[7]. Zjednodušené schéma databáze je zobrazeno na obrázku 5.

#### 2.4.1. Schémata tabulek

V této části popíšeme schémata tabulek a jejich význam. Databáze obsahuje celkem 23 tabulek. Primární klíče budou v textu podtrženy.

**Pages**(<u>id\_page</u>: int, id\_parent: int, menu: bool, title: vchar, path: vchar, id\_path: int, rights: vchar, content: text). Tabulka reprezentuje stránky v IS. Primárním klíčem je atribut id\_page. Atributy id\_parent a id\_path jsou cizí klíče odkazující se na primární klíč tabulky Pages.



Obrázek 5. Zjednodušené schéma databáze

**Users**(<u>id\_user</u>: int, name: vchar, surname: vchar, login: vchar, password: vchar, user\_number: vchar, title: vchar, id\_stag: vchar, rights: vchar, last\_login: vchar, created: vchar). Tabulka reprezentuje uživatele v IS. Primárním klíčem je atribut id\_user.

**Groups**(<u>id\_group</u>: int, id\_subject: int, year: vchar, semester: vchar, topic: vchar, name: vchar, news: text, presence\_count: smallint, presence\_cost: smallint, required\_points: smallint, teacher: int, active: bool, created: vchar, author: int). Tabulka reprezentuje skupiny v IS. Primárním klíčem je atribut id\_group. Atribut id\_subject je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Subjects. Atributy teacher a author jsou cizí klíče odkazující se na primární klíč tabulky Users.

**Group\_relations**(<u>id\_relation</u>: int, id\_group: int, id\_user: int, evaluation: vchar). Tabulka slouží pro začlenění uživatelů do skupin. Primárním klíčem je atribut id\_relation. Atribut id\_group je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Groups. Atribut id\_user je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Users.

**Presence**(<u>id\_presence</u>: int, presence\_number: int, id\_group: int, id\_user: int). Tabulka slouží pro zaznamenání docházky studentů. Primárním klíčem je atribut id\_presence. Atribut id\_group je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Groups. Atribut id\_user je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Users.

**Works**(<u>id\_work</u>: int, id\_group: int, name: vchar, evaluate: bool). Tabulka reprezentuje úkol pro skupinu studentů. Primárním klíčem je atribut id\_work. Atribut id\_group je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Groups.

**Work\_result**(<u>id\_work\_result</u>: int, id\_work: int, id\_user: int, score: smallint). Tabulka reprezentuje výsledek úkolu studenta. Primárním klíčem je atribut id\_work\_result. Atribut id\_work je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Works. Atribut id\_user je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Users.

**Exams**(<u>id\_exam</u>: int, id\_group: int, id\_test: int, name: vchar, time: smallint, open: bool, mode: bool, question\_count: smallint, evaluate: bool, created: varchar, author: int). Tabulka reprezentuje přiřazený test skupině studentů. Primárním klíčem je atribut id\_exam. Atribut id\_group je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Groups. Atribut id\_test je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Tests. Atribut author je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Users.

**Exam\_rates**(<u>id\_exam\_rate</u>: int, id\_exam: int, id\_category: int, number: smallint). Tabulka slouží pro definici počtu otázek do testu podle kategorií. Primárním klíčem je atribut id\_exam\_rate. Atribut id\_exam je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Exams. Atribut id\_category je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Categories.

**Exam\_scopes**(<u>id\_exam\_scope</u>: int, id\_exam: int, scope: smallint, cost: smallint). Tabulka slouží pro definici intervalů, podle kterých se přepočítávají dosažené body v testu na body do celkového hodnocení předmětu. Primárním klíčem je atribut id\_exam\_scope. Atribut id\_exam je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Exams.

**Tickets**(<u>id\_ticket</u>: int, id\_exam: int, id\_user: int, start: vchar, score: smallint, revise: bool). Tabulka reprezentuje výsledeky testování uživatelů. Primárním

klíčem je atribut id\_ticket. Atribut id\_exam je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Exams. Atribut id\_user je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Users.

**Ticket\_questions**(<u>id\_ticket\_question</u>: int, id\_ticket: int, id\_question: int, answer: text, cost: smallint, correct: bool). Tabulka reprezentuje otázky v testech uživatelů. Primárním klíčem je atribut id\_ticket\_question. Atribut id\_ticket je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Tickets. Atribut id\_question je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Questions.

**Ticket\_answers**(<u>id\_ticket\_answer</u>: int, id\_ticket\_question: int, id\_answer: int). Tabulka reprezentuje odpovědi otázek v testech uživatelů. Primárním klíčem je atribut id\_ticket\_answer. Atribut id\_ticket\_question je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Ticket\_questions. Atribut id\_answer je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Answers.

 $Tests(id\_test:$  int, name: vchar, active: bool, created: vchar, author: int). Tabulka reprezentuje vytvořené testy. Primárním klíčem je atribut id\_test.

**Questions**(<u>id\_question</u>: int, id\_test: int, id\_category: int, type: vchar, question: text, cost: smallint). Tabulka reprezentuje otázky testů. Primárním klíčem je atribut id\_question. Atribut id\_test je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Tests. Atribut id\_category je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Categories.

Answers(<u>id\_answer</u>: int, id\_question: int, answer: vchar, correct: bool). Tabulka reprezentuje odpovědi otázek. Primárním klíčem je atribut id\_answer. Atribut id\_question je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Questions.

**Categories**(<u>id\_category</u>: int, id\_test: int, name: vchar). Tabulka reprezentuje kategorie otázek. Primárním klíčem je atribut id\_category. Atribut id\_test je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Tests.

**Courses**(<u>id\_course</u>: int, name: vchar, path: vchar, active: bool, created: vchar, author: int). Tabulka reprezentuje výukové texty. Primárním klíčem je atribut id\_course.

**Blocks**(<u>id\_block</u>: int, id\_course: int, id\_parent: int, part: smallint, title: text, content: mediumtext). Tabulka reprezentuje kapitoly výukových textů. Primárním klíčem je atribut id\_block. Atribut id\_course je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Courses. Atribut id\_parent je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Blocks.

**Block\_questions**(<u>id\_block\_question</u>: int, id\_block: int, id\_question: int, type: vchar, link: int). Tabulka reprezentuje kontrolní a testové otázky kapitol výukových textů. Primárním klíčem je atribut id\_block\_question. Atributy id\_block a link jsou cizí klíče odkazující se na primární klíč tabulky Blocks. Atribut id\_question je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Questions.

**Subjects**(id\_subject: int, name: vchar). Tabulka reprezentuje vyučující předměty jako skupiny výukových textů. Primárním klíčem je atribut id\_subject.

**Subject\_courses**(id\_subject\_course: int, id\_subject: int, id\_course: int). Tabulka slouží pro začlenění výukových textů do předmětů. Primárním klíčem je atribut id\_subject\_course. Atribut id\_subject je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Subjects. Atribut id\_course je cizí klíč odkazující se na primární klíč tabulky Courses.

**Settings**(<u>id\_setting</u>: int, name: vchar, value: text). Tabulka slouží pro nastavení IS. Primárním klíčem je atribut id\_setting.

## 2.5. Bezpečnost

Registrovaní uživatelé se hlásí do systému prostřednictvím přihlašovacího loginu a hesla. Uživatelská hesla jsou v databázi uložena pomocí hašovací funkce MD5 (Message-Digest algorithm). Tento způsob autentizace je u webových aplikací standardním řešením[6].

## 2.5.1. Uživatelské role

Rozsah přístupu do IS je zavislý na uživatelských rolích. Pro každou stránku jsou definované uživatelské role, které mají oprávnění k dané stránce přistoupit. Toto řešení nám například zajistí, že uživatel s právy studenta se nedostane do sekce pro administraci systému. Před zobrazením každé stránky proběhne nejdříve:

- identifikace stránky v databázi, kde se získají informace o tom, která uživatelská role má oprávnění k přístupu
- identifikace uživatele v databázi, kde se získají informace o tom, jakou uživatelskou roli učet má
- provede se vyhodnocení

## 2.5.2. Zabezpečení databáze

Pro přístup k datům je využit databázový účet s omezenými právy. Účet je

omezen pro přístup pouze na vybranou databázi našeho systému a lze provádět jen nezbytné operace nad touto databází.

Další podporou ochrany dat před poškozením je použití tzv. předpřipravených příkazů při dotazování. Předpřipravené dotazy mají vlastní kontrolní funkci, která má za úkol zabránit provedení dotazu, který by měl neočekávaný vstup a mohl by poškodit data. Tento způsob útoku bývá označován jako jeden z nejnebezpečnějších a je nazýván anglickým slovem SQL Injection[8].

#### 2.5.3. Zabezpečení webového serveru

Bezpečnost IS spočívá také v nastavení webového serveru na kterém systém běží. Výčet všech nastavení serveru, které mají vliv na bezpečnost IS je poměrně široký, zmíníme se proto jen o některých z nich. Mezi základní bezpečnostní nastavení patří:

- zamezení procházení adresářové struktury na serveru
- zamezení zobrazování kódu aplikace
- omezení velikosti dat posílaných na server
- přepisování URL adres, které skryjí strukturu webu
- zamezení automatického převodu proměnných na globální proměnné

IS má definováno omezení velikosti dat posílaných na server ve vlastním konfiguračním souboru .htaccess. Toto omezení se projeví, pokud nastavení webového serveru umožní využít konfigurační soubor .htaccess[9].

## 2.6. Testování

IS byl testován na prohlížečích Internet Explorer 8, Mozilla Firefox 8.0.1 a Google Chrome 15.0.874.102. Snahou bylo vyřešit problémy prohlížečů s odlišným zobrazením prvků stránek. Kód IS byl testován průběžně během implementace. Způsob testování byl manuální i automatický prostřednictvím testovacích případů v programu Selenium. Testování proběhlo také v cílovém prostředí. Nalezené chyby byly odstraněny.

## 3. Uživatelská příručka

Tato část popisuje instalaci, spuštění a použití informačního systému (IS). Větší část kapitoly obsahuje popis jednotlivých úloh, které IS nabízí. Úlohy jsou popisovány krok po kroku a organizovány podle uživatelkých rolí.

## 3.1. Instalace IS

IS je nutné provozovat na webovém serveru s podporou PHP a dostupnou databází MySQL. Doporučené prostředí je webový server Apache 2.2.17 s PHP 5.3.3 a MySQL 5.1.49. Pokud nemáte nainstalovaný webový server, je možné snadno vyhledat postup instalace na internetu. Následující postup popisuje nasazení IS do prostředí webového serveru, nepopisuje samotnou instalaci cílového prostředí.

- 1. Zkopírovat adresářovou strukturu IS ze souboru adrStruct.zip na webový server. Soubor se nachází v adresáři bin/ na přiloženém CD.
- 2. Importovat soubor udvt.sql z adresáře bin/ do nově vytvořené MySQL databáze.
- 3. Vyhledat a otevřít soubor includes/logic/db\_connection.php, který jsme dříve umístili na webový server. Najít řádek s obsahem \$db1 = new PDO('mysql:host=1;dbname=2', '3', '4'); Nahradit v řádku číslo 1 doménovým jménem nebo IP adresou databázového serveru. Číslo 2 nahradit názvem nově vytvořené MySQL databáze. Číslo 3 a 4 nahradit jménem a heslem účtu, který je využit pro připojení k databázi.

Při instalaci IS je založen administrátorský účet. Přihlašovací login i heslo je shodně nastaveno na "admin". Je doporučeno heslo po prvním přihlášení změnit.

## 3.2. Spuštění IS

IS lze spustit přes internetový prohlížeč jako je například Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome a další. V otevřeném prohlížeči musíme následně zadat URL<sup>2</sup> adresu k cíli. Adresa může vypadat například následovně HTTP://www.tux.inf.upol.cz/udvt/.

## 3.3. Rozložení ovládacích prvků IS

Rozložení ovládacích prvků na stránce informačního systému je následující. Vlevo nahoře je titulek IS, pod ním se nachází drobečková navigace. Pod navigací je nadpis a hlavní obsah stránky. V pravo nahoře je odkaz pro přihlášení/odhlášení. Pod odkazem na pravé straně se v užším pruhu nachází hlavní

 $<sup>^2 \</sup>mathrm{URL}$  (Uniform Resource Locator) je adresa, pomocí které se jednoznačně identifikuje zdroj v internetu.



Obrázek 6. Rozložení ovládacích prvků IS

menu. V řadě případů bývá pravé menu doplněno ještě horizontálním menu, které se zobrazí pod nadpisem stránky. Rozložení ovládacích prvků je znázorněno na obrázku 6.

## 3.4. Neregistrovaný uživatel

Neregistrovaný uživatel má omezené možnosti pouze na prohlížení výukových textů. Po kliknutí na odkaz *Výukové texty* v pravém menu se zobrazí seznam dostupných textů. Výběr ze seznamu se provede kliknutím na odkaz *Otevřít*. V textech se mohou objevit pod kapitolou kontrolní a testové otázky. Kontrolní otázky odkazují zpět do textu. Testové otázky je možné vyplnit a vyhodnotit. Čtenář si tak může ověřit své znalosti z přečtené kapitoly.

## 3.5. Role student

Role student dědí možnosti neregistrovaného uživatele. Přihlášený uživatel s rolí studenta má v pravém menu zobrazenou sekci *Student*.

## 3.5.1. Přihlášení

Uživatelé se do IS hlásí přes přihlašovací login a heslo. Pro přihlášení je nutné nejdříve kliknout v pravém horním rohu na odkaz *Přihlásit se*, tím se zobrazí přihlašovací okno viz. obrázek 7. Po vypsání a odeslání správných přihlašovacích údajů bude uživatel přihlášen. Pokud uživatel zadá přihlašovací údaje nesprávně, bude o neúspěšném pokusu informován.

Přihlášení	
Login: Heslo:	
	Přihlásit

Obrázek 7. Přihlašovací formulář

## 3.5.2. Spuštění testu

Podmínkou je, aby uživatel byl členem skupiny s přiřazenými testy. Pro vyplnění testu je nejprve nutné kliknout na odkaz *Moje skupiny* v hlavním menu a dále přes odkaz *Vstoupit* vybrat skupinu. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz *Testy* v horizontálním menu se zobrazí seznam přiřazených testů. Test je možné spustit odkazem *Spustit* za předpokladu, že je test vyučujícím otevřen a student ještě test nevyplňoval. Pro vyplnění testu je definován časový limit. Po uplynutí časového limitu se test automaticky odešle. Test lze průběžně ukládat. Odpovědi na otázky se zadávají kliknutím na správné možnosti, výpisem číselné hodnoty nebo textovým popisem. Vše záleží na typu otázky. Stránka s testem je zobrazena na obrázku 8. Pokud je test ukončen, je možné ho prohlížet přes odkaz *Prohlížet*. Test musí opravit vyučující a teprve

Vv	Vardana: 21.07.2012 Vardanii: Vrahae, liiri			
vy.	Časový limit: 13 minut 57 seku	nd		
1.	Převedte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 20 (1 bod)			
	10100			
2.	Převedite z desítkové do dvojkové soustavy číslo 7 (1 bod)			
	O 011			
	• 111			
	C 000			
	C 010			
3.	Převedte z dvojkové do desítkové soustavy číslo 10000111 (1 bod)			
4.	Převedite z dvojkové do desítkové soustavy číslo 1100 (1 bod)			
	O 10			
	O 12			
	O 13			
	Průběžně uložit			

Číselné soustavy II

Obrázek 8. Stránka s testem

poté se vypíše počet dosažených bodů.

#### 3.5.3. Zobrazení výukového textu

Student si může zobrazit výukové texty dvěma způsoby. První způsob je popsán v kapitole 3.4. Druhý způsob je podmíněn členstvím ve skupině s přiřazenými texty. Uživatel klikne na odkaz *Moje skupiny* v sekci *Student* a dále přes odkaz *Vstoupit* vybere skupinu. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz *Výukové texty* v horizontálním menu se zobrazí seznam přiřazených výukových textů. Výukový text se vybere odkazem *Otevřít*. Kliknutím na název kapitoly se zobrazí její obsah. Pod kapitolou se mohou vyskytovat kontrolní a testové otázky.

#### 3.5.4. Změna údajů

Uživatel si může kliknutím na odkaz *Změna údajů* v hlavním menu v sekci *Profil* zobrazit formulář pro změnu údajů. Studentovi je umožněno provést pouze změnu hesla. Pro změnu hesla je nutné zadat původní heslo a dvakrát heslo nové. Délka nového hesla musí být alespoň pět znaků.

## 3.6. Role vyučující a administrátor

Obě role jsou popsány společně, protože se svými možnostmi velice podobají. Obě role dědí možnosti studenta. Administrátor dědí možnosti vyučujícího a má několik možností navíc. Administrátora budeme v této kapitole označovat zkráceně admin. Po přihlášení uživatele se v pravém menu zobrazí navíc sekce *Administrace*. V této sekci se v závislosti na roli mohou zobrazit odkazy pro administraci skupin, uživatelů, testů, výukových textů a nastavení systému, viz obrázek 9. Důležitý rozdíl mezi rolemi je ten, že admin vidí v seznamech skupin, testů a výukových textů všechny záznamy. Vyučující vidí vždy pouze své záznamy.



Obrázek 9. Odkazy administrace

#### 3.6.1. Docházka

Pro zobrazení stránky s docházkou klikneme na odkaz *Skupiny* v sekci *Administrace* a následně vybereme skupinu přes odkaz *Vstoupit*. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz *Docházka* v horizontálním menu se zobrazí seznam všech členů skupiny společně se zaznamenanou docházkou. Formulář umožňuje přidávat a odebírat hodiny přes tlačítka *Přidat hodinu* a *Odebrat hodinu*. Docházka se studentům zadává kliknutím do příslušného zaškrtávacího pole. Všechny změny je nutné uložit. Pro listování v hodinách slouží rozbalovací seznam v horní části. Stránka s docházkou je znázorněna na obrázku 10.

Seznam členů	Docházka	Testování	Úkoly	Но	dnoce	ní l	Editac	e skup	oiny	Zařa	dit stu	identy	Nový uživatel	
Filtr: Příjmení	•		Н	ledat		Hodi	ny: 1	- 10		🗸 Seř	adit po	odle: Příj	mení A-Z	•
Os.číslo	Příjmení Jmén	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bodů / Max.	
R100373	Bergerová Šár	ka	~	~	~	$\Box$							6 / 16	
R845112	Kalvoda David		•	$\checkmark$	$\checkmark$								6 / 16	
R444511	Kraus Radim			~	$\checkmark$								6 / 16	
R87484	Pehal Ondřej		•	◄									4 / 16	
R448512	Popelka Pavel		•	$\checkmark$	$\checkmark$								6 / 16	
R484113	Sláma Zdenek			◄	$\checkmark$								4 / 16	
R124531	Věžníková lvet	a	•					$\Box$	$\Box$				<b>2</b> / 16	
	Vrabec Jiří		•	$\checkmark$	$\checkmark$								6 / 16	
R481234	Vrba Michal		~	$\checkmark$	$\checkmark$			$\Box$	$\Box$				6 / 16	
R844544	Zmrzlý Rostisl	av	•	$\checkmark$	$\checkmark$								6 / 16	
Záznamy: 1 - 10	) / 10								Ode	ebrat h	iodinu	Přide	at hodinu 🛛 Ulo	žit

Obrázek 10. Stránka s docházkou

#### 3.6.2. Testování

Pro testování studentů skupiny klikneme na odkaz Skupiny v sekci Administrace a následně vybereme skupinu přes odkaz Vstoupit. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz Testování v horizontálním menu se zobrazí seznam testů, které jsou skupině přiřazeny. V horní části lze vytvořit nové testování. Vstupní textové pole slouží pro zadání názvu testování, rozbalovací seznam pro výběr existujícího testu. Pro potvrzení slouží tlačítko Uložit. Výběr existujícího testování ze seznamu provedeme kliknutím na odkaz Editovat. Po výběru budeme mít v horizontálním menu následující odkazy:

Odkaz Výsledky zobrazí seznam uživatelů, kteří test spustili. Je možné testy opravovat a mazat. Klinutím na odkaz Opravit se zobrazí vyplněný test. V pravé časti testu je možné označit otázku jako správnou/špatnou. V levé části testu jsou červenými křížky označeny špatné odpovědi. Tato nápověda

je pouze u otázek typu ABC a číselných otázek. Ve spodní části formuláře je tlačítko, které opravu uloží.

Odkaz Nastavení slouží pro nastavení testu skupiny. Nastavení je rozděleno do dvou formulářů, viz obrázek 11. První formulář slouží pro změnu názvu, zadání časového limitu a otevření testu. Test musí být otevřen, aby bylo možné uživatelům test spustit. Pokud je test uzavřen před vypršením časového limitu, po odeslání odpovědí se test uživateli uzavře. Druhý formulář slouží pro definici počtu otázek v testu. Je možné vybírat otázky z celého testu nebo podle kategorií. Vždy je nutné zadat počet otázek. Pro potvrzení slouží tlačítko Uložit.

Nastavení testu		
∨ybraný test	Číselné soustavy	
Název testování	Zápočtový test I	
Časový limit:(min.) <b>?</b>	15	
Stav testování:	Uzavřený 🗾	
	Uložit	
Zařazování otázek		Počet
C Vybírat ze všech otázek	Nerozlišovat kategorie	1
⊙ Vybírat podle kategorií	Převody 10->2	4
	Převody 2->10	3 💌
	Uložit	

Obrázek 11. Možnosti testování

 Odkaz Hodnocení testu nabízí možnost test zařadit do celkového hodnocení předmětu. Pokud je vyplněno zaškrtávací pole Zahrnout test do celkového hodnocení předmětu, je umožněno definovat intervaly dosažených bodů v testu a každému intervalu počet bodů do celkového hodnocení. Pokud je test zahrnut do celkového hodnocení a nejsou definovány intervaly, pak dostává uživatel vždy 0 bodů do celkového hodnocení.

#### 3.6.3. Úkoly

Pro zadávání bodů z úkolů klikneme na odkaz *Skupiny* v sekci *Administrace* a následně vybereme skupinu přes odkaz *Vstoupit*. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz *Úkoly* v horizontálním menu se zobrazí seznam úkolů, které jsou ve skupině vytvořeny. V horní části lze vytvořit nový úkol. Vstupní textové pole slouží pro název úkolu, rozbalovací seznam pro volbu zda úkol zahrnout do celkového hodnocení předmětu. Pro potvrzení slouží tlačítko *Uložit*. Výběr existujícího úkolu ze seznamu provedeme odkazem *Editovat*. Po výběru budeme mít v horizontálním menu následující odkazy:

- Odkaz Výsledky zobrazí seznam všech uživatelů a počet obdržených bodů. Body se uživatelům zadávají do textového pole. Změny je nutné uložit tlačítkem Uložit.
- Odkaz *Editace úkolu* zobrazí formulář, ve kterém je možné nastavit název úkolu a zda se mají výsledky úkolu zahrnout do celkového hodnocení.

#### 3.6.4. Hodnocení studentů

Pro hodnocení studentů v rámci předmětu klikneme na odkaz Skupiny v sekci Administrace a následně vybereme skupinu přes odkaz Vstoupit. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz Hodnocení v horizontálním menu se zobrazí seznam všech uživatelů skupiny a údaje o počtu dosažených bodů v jednotlivých aktivitách. Textové pole na pravé straně slouží pro udělení datumu splnění předmětu. Vstup musí být ve formátu DD.MM.YYYY. Po zadání datumu splnění předmětu studenta se musí provést uložení tlačítkem Uložit v dolní časti formuláře. Na stejném místě se také nachází tlačítko Export do souboru. Po kliknutí na toto tlačítko se provede export studentů, kteří už mají zadáno datum splnění předmětu. Exportní soubor je ve formátu .CSV<sup>3</sup>.

#### 3.6.5. Editace skupiny

Pro editaci skupiny klikneme na odkaz *Skupiny* v sekci *Administrace* a následně vybereme skupinu přes odkaz *Vstoupit*. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz *Editace skupiny* v horizontálním

Zkratka předmětu:	YDBS
Název skupiny:	Databázové systémy (Al2)
Rok:	2012 ve formátu (yyyy)
Semestr:	ZS
Bodů za účast ve vyučovací hodině:	1
Minimální počet bodu pro splnění předmětu:	20
Vyučující:	Bláha Roman 📃
Přířadit výukové materiály pro předmět:	Databáze 💌
Aktivní:	
	Uložit

Obrázek 12. Formulář pro editaci skupiny

 $<sup>^3{\</sup>rm CSV}$  je textový formát souboru určený pro přenos tabulkových dat. Data jsou v řádcích oddělena nejčastěji čárkou nebo středníkem.

menu se zobrazí stránka obsahující dva formuláře. Prvním formulář (viz obrázek 12.) umožňuje změnu ve zkratce předmětu, názvu skupiny, roku, semestru, bodech za účast v hodině, bodech nutných pro splnění předmětu, vyučujícím skupiny, výukových materiálech a platnosti skupiny. Skupiny, které označíme jako neaktivní, nebudou vidět v seznamu skupin na stránce *Moje skupiny*. Druhý formulář slouží pro výpis textu na stránku skupiny. Ve vstupním textovém poli lze použít kromě běžného textu i jazyk HTML.

#### 3.6.6. Zařazení studentů do skupin

Pro zařazení studentů do skupiny klikneme na odkaz Skupiny v sekci Administrace a následně vybereme skupinu přes odkaz Vstoupit. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz Zařadit studenty v horizontálním menu se zobrazí stránka (viz obrázek 13.), na které je možné uživatele do skupiny zařadit nebo je ze skupiny vyloučit. V levé části stránky máme seznam členů skupiny, v pravé můžeme mít libovolný seznam uživatelů. Zařazení uživatelů do skupiny je možné tak, že pomocí myši označíme v pravém seznamu uživatele a klikneme na tlačítko Přidat. Odebrat uživatele ze skupiny je možné tak, že označíme uživatele v levém seznamu a klikneme na tlačítko Odebrat. Rozbalovací seznam v pravé horní části slouží pro výběr skupiny uživatelů pro přidání.



Obrázek 13. Zařazení uživatelů do skupiny

#### 3.6.7. Vytvoření uživatele

Pro zobrazení stránky, na které lze vytvořit nového uživatele, existují dvě

Login:	petlakp1
Jméno:	Pavel
Příjmení:	Petlák
Titul:	Bc.
Heslo:	•••••
Os. číslo:	R54864
Identifikátor STAGu:	7486
Vyučující:	
Administrator:	
Zařadit do skupiny:	Nezařazovat
	Uložit

Obrázek 14. Formulář pro vytvoření nového uživatele

možnosti. První je kliknout na odkaz *Skupiny* v sekci *Administrace* a následně vybrat skupinu přes odkaz *Vstoupit*. Zobrazí se stránka skupiny s odkazy v horizontálním menu. Kliknutím na odkaz *Nový uživatel* v horizontálním menu se zobrazí stránka pro vytvoření nového uživatele.

Druhý způsob, jak se dostat na stránku pro vytvoření uživatele, je dostupný pouze adminovi. Kliknout na odkaz *Uživatelé* v sekci Administrace a následně v horizontálním menu kliknout na odkaz Nový uživatel.

Stránka obsahuje dva formuláře. První formulář slouží pro vytvoření uživatele zadáním údajů, viz obrázek 14. Povinné údaje jsou login, jméno a příjmení. Mezi nepovinné údaje patří titul, heslo, osobní číslo, identifikátor STAGu, práva a začlenění do skupiny. Zvláštní význam má položka *identifikátor STAGu*, která je důležitá pro export hodnocení do STAGu.

Druhý formulář slouží pro hromadný import více uživatelů současně. Import je možné provést souborem .CSV, který musí být v požadovaném formátu. Sloupce v souboru musí být v následujícím pořadí, login, jméno, příjmení, titul, heslo a osobní číslo. První tři sloupce jsou povinné. Formát lze také na stránce zjistit kliknutím na tlačítko *Nápověda*.

Ve vytváření uživatelů se trochu liší možnosti admina a vyučujícího. Admin může nového uživatele zařadit do kterékoliv skupiny, vyučující pouze do své skupiny.

#### 3.6.8. Správa testů

Pro správu testů slouží odkaz *Testy* v sekci *Administrace*. Kliknutím na odkaz se zobrazí stránka s odkazy v horizontálním menu. Odkaz *Nový test* zobrazí stránku s jednoduchým formulářem pro vytvoření nového testu. Odkaz *Seznam* zobrazí stránku obsahující seznam testů. Výběr testu se provede kliknutím na

odkaz Editovat. Po výběru máme v horizontálním menu několik odkazů.

**Otázky** Odkaz *Otázky* zobrazí stránku obsahující seznam otázek vybraného testu. V horní části jsou dvě zaškrtávací pole. Zaškrtnutím pole *Označit ne-kompletní otázky* se červenými vykřičníky označí otázky, které nejsou kompletní. Zaškrtnutím pole *Zobrazit statistiku úspěšnosti* se u každé otázky zobrazí informace o počtu správných zodpovězení otázky. Níže umístěný rozbalovací seznam *Kategorie* slouží pro výpis otázek podle kategorií. Nad samotným seznamem jsou umístěna dvě vstupní textová pole pro vytvoření nové otázky. Do těchto polí je nutné zadat text otázky a bodovou hodnotu otázky. Pod seznamem otázek se nachází rozbalovací seznam sloužící pro zařazení označených otázek do kategorií a tlačítko pro odstranění vybraných otázek.

Pokud vybereme ze seznamu otázku přes odkaz *Editovat*, zobrazí se stránka pro editaci otázky viz obrázek 15. V horní části formuláře se nachází rozbalovací seznam, který slouží pro změnu kategorie otázky. Dalším prvkem v horní části je malé vstupní textové pole pro zadání bodové hodnoty otázky. Níže je velké textové vstupní pole s textem otázky. Ke změně typu otázky slouží rozbalovací seznam *Typ odpovědi* v druhé části formuláře. Rozlišujeme tři typy otázek, ABC, Číslo, Text. Podle typu otázky se zobrazí počet polí pro odpovědi. Vždy musí být alespoň jedna otázka správná. Pokud není otázka kompletní, zobrazí se uprostřed formuláře text s upozorněním na chybu. Nekompletní otázkou máme na mysli otázku bez odpovědi nebo otázku nemající správnou odpověď. Pokud je otázka typu ABC, je nutné, aby měla více jak jednu odpověď. Odpovědí na otázku typu číslo musí být číslo.

Otázka					
Katego	Kategorie: Převody 2->10 🔽 Body: 1				
Převeo	Převedte z dvojkové do desítkové soustavy číslo 10000000				
		.::			
Odpov	ědi	Správná			
Typ odp	povědi: ABC				
А	128				
в	100				
С	64				
D	12				
Nová					
Nová					
		Uložit			

Obrázek 15. Stránka pro editaci testové otázky

Editace testu Kliknutím na odkaz *Editace testu* se zobrazí stránka obsahující dva formuláře. První formulář slouží pro editaci názvu a aktivity testu. Admin má zde navíc možnost změnit vlastníka testu. Pokud test označíme jako neaktivní, nebudou moci vyučující test zařadit pro testování svých studentů. To je výhodné především pokud není test dokončen. Druhý formulář slouží pro hromadný import otázek do testu. Tlačítko *Procházet* umožní výběr souboru na disku a tlačítko *Provést* celou operaci zahájí. Vstupní soubor musí být ve formátu .CSV a jeho složení musí být náledující. Sloupec A musí obsahovat číslo značící typ otázky. Číslo 1 značí otázku typu ABC, číslo 2 otázku typu číslo a číslo 3 otázku typu text. Sloupec B označuje text otázky. Sloupec C označuje bodovou hodnotu otázky. Sloupec D musí obsahovat odpověď podle typu otázky. Pokud je otázka typu ABC, značí sloupec E správnost otázky. Číslo 1 pro správnou odpověď, 0 pro špatnou. Pouze pro typ otázky ABC platí, že každé dva další sloupce označují vždy text odpovědi a správnost otázky. Maximální počet odpovědí je šest.

**Kategorie otázek** Kliknutím na odkaz *Kategorie otázek* se zobrazí stránka kategorií. Nová kategorie se vytvoří zadáním názvu do prázného textového pole a následným uložením přes tlačítko *Uložit*. Smazání kategorie se provede vyprázněním pole s danou kategorií a následným uložením.

### 3.6.9. Správa výukových textů

Pro správu výukových textů slouží odkaz Výukové texty v sekci Administrace. Kliknutím na odkaz se zobrazí stránka s odkazy v horizontálním menu. Odkaz Nový text zobrazí stránku s jednoduchým formulářem pro vytvoření nového textu. Odkaz Seskupit texty zobrazí stránku s formulářem pro seskupování textů do předmětů. Odkaz CSS zobrazí stránku, na které lze upravovat jednotné CSS výukových textů. Odkaz Seznam zobrazí stránku obsahující seznam výukových textů. Výběr výukového textu se provede kliknutím na odkaz Editovat. Po výběru máme v horizontálním menu několik odkazů.

**Zobrazit text** Odkaz *Zobrazit text* zobrazí seznam kapitol výukového textu. Obsah kapitoly lze zobrazit kliknutím na její název. Na začátku každé kapitoly je na pravé straně odkaz *Editovat*, který slouží pro práci s kapitolou. Kliknutím na odkaz se v horizontálním menu zobrazí dva odkazy:

- Odkaz *Editace kapitoly* zobrazí stránku, na které je možné měnit text kapitoly. Stránka obsahuje malé textové pole pro nadpis a velké textové pole pro obsah kapitoly. Do textových polí je možné psát i v jazyku HTML. Tlačítkem *Uložit* se změny uloží. Kapitolu není možné odstranit ani přesunout.
- Odkaz Kontrolní otázky zobrazí stránku, na které je možné do kapitoly vložit kontrolní a testové otázky. Stránka obsahuje dva formuláře viz obrázek 16. První formulář umožní zařadit otázku do kapitoly. Nejprve je nutné

Zařad	Zařadit otázky do kapitoly								
Test:	Čís	Číselné soustavy							
Kateg	orie: 🔤 - V	- Všechny kategorie -							
Otázk	y 1. 2. 3. 4. 5. 6.	(ABC) Převeďte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 10         (Číslo) Převeďte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 20         (ABC) Převeďte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 5         (ABC) Převeďte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 7         (ABC) Převeďte z dvojkové do dvojkové soustavy číslo 1111         (ABC) Převeďte z dvojkové do desítkové soustavy číslo 1111         (ABC) Převeďte z dvojkové do desítkové soustavy číslo 1110         (ABC) Převeďte z dvojkové do desítkové soustavy číslo 1100							
	Тур	Otázka							
	Kontrolní	Popiště princip převodu z dvojkové do desítkové soustavy. Uveďte příklad převodu čísla z desítkové do dvojkové soustavy. Odkázat na: KAPITOLA 3 Operační systémy							
	Testová	Převeďte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 5							
	Testová	Převedte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 7							
		Zaškrtnuté: Odstranit Uložit							

Obrázek 16. Zařazení otázek do výukového textu

přes rozbalovací seznamy *Test* a *Kategorie* vybrat test a kategorii otázek. Poté se v seznamu nazvaném *Otázky* zobrazí otázky. Otázky je pak možné pomocí myši označit. Tlačítka *Kontrolní otázku* a *Otázku do testu* umožní označené otázky do kapitoly zařadit. Pokud provedeme zařazení otázek, objeví se v seznamu ve spodní části stránky. Kontrolní otázky lze vytvářet z otázek všech typů. Otázky do testu lze vytvářet pouze z otázek typu ABC. Výukový text s otázkami je zobrazen na obrázku 17.

#### Kontrolní otázky:

 Popiště princip převodu z dvojkové do desítkové soustavy. Uvedte příklad převodu čísla z desítkové do dvojkové soustavy. [Zopakovat]

#### Testové otázky:

- Převedte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 5 Správně O 0011
   0101
   0101
   Převedte z desítkové do dvojkové soustavy číslo 7 Špatně
   011
   111
  - © 000
  - O 010

Vyhodnotit

Obrázek 17. Otázky ve výukovém textu

**Editace textu** Kliknutím na odkaz *Editace textu* se zobrazí stránka obsahující dva formuláře. První formulář slouží pro editaci názvu a aktivity textu. Admin má zde navíc možnost změnit vlastníka textu. Neaktivní texty nebudou studentům dostupné.

Druhý formulář slouží pro import výukového textu. Tlačítko *Procházet* umožní výběr souboru na disku a tlačítko *Provést* celou operaci zahájí. Vstupní soubor musí být ve formátu HTML. Import výukových textů je především určen pro wordovské dokumenty, které jsou následně uloženy jako "webová stránka, zjednodušený formát". Importní funkce rozdělí dokument na části podle HTML tagů pro nadpis <hr/> <hr/>H1> až <hr/>H3>. Tlačítkem *Provést* zahájíme import. Při importu výukového textu se automaticky vytvoří adresář pro soubory. Název adresáře je složen z názvu importního souboru a přípony \_soubory.

**Soubory** Kliknutím na odkaz *Soubory* se zobrazí stránka, která umožní nahrát soubory k výukovému textu, viz obrázek 18. Stránka v levé horní části obsahuje název adresáře výukového textu, níže je seznam všech souborů. Tlačítko *Odstranit* umístěné pod seznamem slouží pro odstranění souborů. Na pravé straně formuláře jsou dvě možnosti, jak soubory do adresáře nahrát. První možnost je vybrat a nahrát jednotlivé soubory z disku. Nevýhoda tohoto způsobu může spočívat v tom, že některé internetové prohlížeče neumožnují pomocí klávesy SHIFT vybrat více souborů současně. Druhá možnost je náhrát soubory zabalené v ZIP<sup>4</sup> souboru. Soubory jsou automaticky rozbaleny a uloženy do adresáře. Problém s nahráním souborů může nastat v případě, že je přenos dat omezen webovým serverem.

Adresář: uvod_do_vypocetni_techniky_soubory image001.jpg image002.jpg image003.jpg image004.jpg	/	Nahrát soubory:	Provést	Procházet
		Nahrát ZIP soubor:		Procházet
	-		Provést	
Souborŭ: 4				
00	dstranit			

Obrázek 18. Stránka pro nahrání souborů k výukovému textu

#### 3.6.10. Změna údajů

Pro změnu údajů slouží odkaz *Změna údajů* v sekci *Profil* hlavního menu. Kliknutím na odkaz se zobrazí stránka obsahující dva formuláře. První umožňuje

 $<sup>^4\</sup>mathrm{ZIP}$ je souborový formát pro kompresi dat. ZIP soubor může obsahovat více souborů.

změnit login, jméno, příjmení, titul, osobní číslo a identifikátor STAGu. První tři položky jsou povinné. Druhý formulář umožňuje změnit heslo. Délka nového hesla musí být minimálně pět znaků. Pro potvrzení změn slouží tlačítko *Uložit*.

## Závěr

Výsledkem práce je webový informační systém (IS) sloužící k podpoře výuky. IS umožňuje zveřejňovat výukové texty, které je možné obohatit o e-learningové prvky. Lze provádět správu uživatelů, skupin, testů a výukových textů. Vyučující mohou zadávat body studentům za docházku, úkoly a testy. Díky nastavitelnému bodovacímu systému si vyučující může libovolně volit požadavky pro splnění předmětu.

Možnosti IS odpovídají požadavkům v zadání. Poskytuje několik možností, ve kterých se liší proti konkurenci. Jednou z nich je export hodnocení studentů pro STAG. Vzhled výukových textů je řešen podle předloh. Možnosti textů jsou podle pořadavků vyučujícího. Slabší stránkou jsou celkově menší možnosti oproti existujícím řešením. Komunikace vyučujícího a studentů je omezená. Výukové texty poskytují jen základní možnosti editace.

Další vývoj IS může směřovat k odstranění zmíněných nedostatků. Náprava může spočívat v rozšíření možností editace a prezentace výukových textů. Novým prvkem může být možnost odevzdání úkolu v souboru. Komunikaci uživatelů může zlepšit interní pošta, fórum nebo chat. Existuje tedy více možností jak systém dále rozšířit a zdokonalit.

## Conclusions

The result of this work is web-based information system (IS) which is used to support teaching. Is allows you to publish textbooks, which can be enlarge by the e-learning elements. The system can manage users, groups, tests and educational texts. Teachers may place points to students for attendance, assignments and tests. Thanks for adjustable point teaching system, you can choose any requirements for fulfilment of the subject.

Options of IS meet the requirements in the assignment. It includes several specific possibilities in which are different against competition. One of them is Export student assessment for STAG. Appearance of teaching text is solved the same way like originals. Text options are under requirements of teachers. The weaker side of the IS is generally smaller options than existing solutions. Communication between and student is limited. Teaching texts provide only the basic editing capabilities.

Future development of the system can aim to eliminate these weaknesses. Rectification may consist in extending the possibilities of editing and presentation of educational texts. The new component be possibility to submit task in file. Communication between users in the system can improve the internal mail, forum of chat. There are therefore more opportunities how expand and improve the system.

## Reference

- [1] Moodle Documentation [online], 2011 [cit 2011-12-28]. Dostupné z WWW: http://docs.moodle/23/en/Main\_page
- [2] Oficiální stránky LMS Unifor [online], 2011 [cit 2011-12-28]. Dostupné z WWW: http://lmsunifor.com/
- [3] Gilmore, W. Jason. Velká kniha PHP 5 a MySQL. Zoner Press, Brno, 2011, ISBN 978-80-7413-163-9.
- [4] W3C, HTML & CSS [online], 2012 [cit 2012-08-08]. Dostupné z WWW: http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss.html
- [5] W3C, JavaScript Web APIs [online], 2012 [cit 2012-08-08]. Dostupné z WWW: http://www.w3.org/standards/webdesign/script.html
- [6] Wikipedie, Message-Digest algorithm [online], 2012-04-14 06:04 [cit 2012-04-20]. Dostupné z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Message-Digest\_algorithm
- [7] MySQL Documentation, The InnoDB Storage Engine [online], 2012 [cit 2012-04-27]. Dostupné z WWW: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/innodb-storage-engine.html
- [8] PHP Manual, Prepared statements and stored procedures [online], 2012-04-27 cit 2012-04-28]. Dostupné  $\mathbf{Z}$ WWW: http://www.php.net/manual/en/pdo.prepared-statements.php
- [9] Apache Software Foundation, Configuration Files [online], 2012 [cit 2012-04-28]. Dostupné z WWW: http://httpd.apache.org/docs/2.2/configuring.html

## A. Obsah přiloženého CD

#### bin/

Soubor adrStruct.zip obsahuje kompletní adresářovou strukturu webového informačního systému (IS) ÚVOD DO VÝPOČETNÍ TECHNIKY pro zkopírování na webový server. Soubor udvt.sql obsahuje data a strukturu pro import do databáze MySQL.

#### doc/

Soubor dokumentace.zip obsahuje dokumentaci IS ve formátu PDF. Soubor schemaDB.pdf obsahuje kompletní schéma databáze.

src/

Kompletní zdrojové texty webového IS ÚVOD DO VÝPOČETNÍ TECHNIKY se všemi soubory adresářové struktury pro zkopírování na webový server (v ZIP archivu). Soubor zaloha\_css.txt obsahuje zálohu vzhledových stylů výukových textů.

#### readme.txt

Instrukce pro nasazení webového IS ÚVOD DO VÝPOČETNÍ TECHNIKY na webový server, včetně požadavků pro její provoz, a webová adresa, na které je aplikace nasazena pro testovací účely a pro účel obhajoby práce.

Navíc CD obsahuje:

#### data/

Obsahuje ukázkové soubory pro import uživatelů a otázek do IS.