

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta informačních technologií

**REFLEKTOR**  
**webový systém pro podporu výuky**

Diplomová práce

Brno 2007

Sitko Radek

Zde bude zadání !!!

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Davida Martinka. Uvedl jsem všechny literární prameny a elektronické publikace, ze kterých jsem čerpal.

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu své práce Ing. Davidovi Martinkovi za poskytnuté rady a odbornou pomoc. Dále bych rád poděkoval studentům předmětu IZP (Základy programování), kteří svými připomínkami a postřehy pomáhali systém Reflektor zdokonalit a přizpůsobit i jejich potřebám.

Podpis .....

# Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá návrhem a implementací webové aplikace pro podporu interaktivní výuky programování v předmětu IZP - Základy programování. Umožňuje studentům odevzdávat vlastní řešení zadané úlohy a možnost recenzovat některé úlohy jiným studentům.

Webové stránky jsou vytvořeny s ohledem na maximální přístupnost svého obsahu i funkčnosti. Jejich uspořádání a ovládání je navrženo tak, aby stránky byly dostupné jak pro alternativní prohlížeče, tak i pro osoby se specifickými potřebami.

Návrh aplikace je vytvořen pomocí modelovacího jazyka UML. Samotná aplikace je implementována pomocí skriptovacího jazyka PHP společně s XHTML, kaskádových stylů CSS a databázového systému MySQL.

Součástí práce je nasazení systému na webových stránkách FIT VUT v Brně a jeho používání studenty.

## Klíčová slova

informační systém, webová aplikace, podpora výuky, přístupnost webu, XHTML, CSS, PHP, MySQL, UML

# Abstract

This thesis deals with design and implementation of a web application to support interactive tuition in programming within the IZP – Course of Programming Essentials. It enables students submit their own solutions to a specific task and allows them to review some tasks completed by other students.

Web pages are created with respect to maximum accessibility of their content and functionality. Their layout and controls are designed in such manner to make them accessible both by alternative browsers as well as by people with specific needs.

The application design is created using the UML modelling language. The very application is implemented using the PHP script language together with the XHTML, cascade style sheets (CSS) and the MySQL database system.

This thesis also focuses on implementation of the system on FIT websites and its utilisation by students.

# Keywords

Information System, Web application, Education Support, Web Content Available, XHTML, CSS, PHP, MySQL, UML

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>8</b>
1.1	Specifikace zadání	9
<b>2</b>	<b>Motivace</b>	<b>10</b>
2.1	Přístupnost	10
2.1.1	Důležitost přístupnosti	10
2.1.2	Statistika přístupnosti	10
2.1.3	Výhody přístupného webu	11
2.2	Handicapovaní uživatelé	12
2.2.1	Zrakově postižení uživatelé	12
2.2.2	Sluchově postižení uživatelé	12
2.2.3	Pohybově postižení uživatelé	13
2.2.4	Uživatelé trpící poruchami učení a soustředění	13
2.2.5	Uživatelé používající alternativní zobrazovací zařízení	13
<b>3</b>	<b>Metodiky tvorby přístupného webu</b>	<b>14</b>
3.1	WCAG 1.0	14
3.1.1	Struktura pravidel	14
3.1.2	WCAG 2.0	15
3.2	Section 508	15
3.3	Blind Friendly Web (BFW)	15
3.4	Pravidla pro tvorbu přístupného webu	15
<b>4</b>	<b>Návrh aplikace</b>	<b>17</b>
4.1	Role uživatelů	17
4.2	Use Case diagram	18
4.3	ER Diagram	20
4.4	Databázové tabulky	21
4.4.1	Uživatel	21
4.4.2	Autorizace	21
4.4.3	Termín	22
4.4.4	Zadání	22
4.4.5	Projekt	23
4.4.6	Recenze	23
4.4.7	Nastavení	24
<b>5</b>	<b>Implementace</b>	<b>25</b>
5.1	Veřejná část webové aplikace	25
5.2	Studentská část webové aplikace	26
5.3	Část webové aplikace pro vyučujícího	28
5.4	Administrátorská část webové aplikace	29
5.5	Funkce a algoritmy	30
5.5.1	Obecné funkce	30
5.5.2	Funkce studenta	33
5.5.3	Funkce vyučujícího	34
5.5.4	Funkce administrátora	35
<b>6</b>	<b>Testování</b>	<b>36</b>
6.1	Použitá zařízení	36
6.2	Testování funkčnosti a bezpečnosti aplikace	37
6.3	Přístupnost webové aplikace	38
6.3.1	Uživatelské testy	38
6.3.2	Automatické testy	45
6.3.3	Kontrola podle zvolené metodiky	48
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>49</b>

<b>8 Literatura .....</b>	<b>50</b>
<b>Příloha A – Pravidla pro tvorbu přístupného webu .....</b>	<b>51</b>
Základní verze .....	51
<b>Příloha B – Uživatelská příručka .....</b>	<b>53</b>
Instalace systému .....	53
Práce se systémem – administrátor .....	53
První spuštění systému a hlavní nastavení .....	53
Ostatní nastavení systému .....	54
Práce se systémem – vyučující .....	55
Práce se systémem – student .....	56

# 1 Úvod

Tato práce se věnuje vývoji webové aplikace pro podporu interaktivní výuky programování v předmětu IZP - Základy programování, přičemž její možnosti lze využít i v dalších předmětech.

Navržený systém Reflektor slouží pro zadávání úloh studentům, shromažďování řešení a správu jejich hodnocení a recenzí. Jeho podstatným rysem je, že každý student může vystupovat v roli řešitele úlohy, ale také, společně s vyučujícími, v roli recenzenta úloh svých kolegů.

Aplikace je vytvořena s ohledem na maximální přístupnost svého obsahu, funkčnosti a také s ohledem na jednoduché a přehledné uživatelské rozhraní. Uspořádání a ovládání stránek je navrženo tak, aby byly dostupné jak pro alternativní zobrazovací zařízení (PDA, mobilní telefony, hlasové čtečky apod.), tak i pro osoby se specifickými potřebami (handicapovaní uživatelé).

Systém je navržen jako internetová aplikace na bázi architektury klient/server. Data jsou uložena na WWW serveru a uživatelé komunikují s těmito daty prostřednictvím webového prohlížeče. Díky internetu a této technologii je umožněno pracovat se systémem více uživatelům najednou.

Uživatelé se do systému přihlašují přes webové rozhraní. Systém je připraven pro přihlášení různých typů uživatelů a podle toho jsou přidělena práva v systému. Proto je zapotřebí registrace uživatele, aby mohl provádět veškeré operace.

Následující podkapitola obsahuje výslednou specifikaci zadání, tak jak je uvedeno v bodě 2 zadání této diplomové práce.

Druhá kapitola nastiňuje problematiku přístupnosti webových stránek. Jsou zde uvedeny informace, proč je přístupnost důležitá, jaké z ní vyplývají výhody a také pojednává o handicapovaných uživatelích internetu.

V třetí kapitole jsou probrány metodiky tvorby přístupného webu, na jejichž základě dochází k promítnutí přístupnosti do zákonodárství.

Další kapitola je věnována návrhu aplikace. Najdeme zde popisy jednotlivých typů uživatelů, UML diagramy a popisy databázových tabulek.

Pátá kapitola se věnuje implementaci systému. Jsou zde názorně uvedeny rozdíly v zobrazování webových stránek podle oprávnění uživatele a popis jednotlivých položek hlavního menu. Dále jsou v kapitole probrány vytvořené funkce a algoritmy.

Poslední kapitola je věnována testování funkčnosti, bezpečnosti, validity a přístupnosti webových stránek vytvořené aplikace. Testy přístupnosti jsou zde předvedeny na názorných příkladech.

Tato práce nenavazuje na můj ročníkový ani semestrální projekt.



## 1.1 Specifikace zadání

System umožňuje studentům odevzdávat vlastní řešení zadané úlohy a možnost recenzovat některé úlohy jiným studentům. Část systému sloužící k přihlašování studentů na zadání úloh a jejich odevzdávání je podobná IS FIT VUT v Brně. Tímto podobnost s IS FIT končí, protože vyvinutá aplikace jde poněkud dále a umožňuje po ukončení termínu pro odevzdání úloh vytvářet anonymní recenze na úlohy ostatních studentů.

Recenze si buď vytváří studenti navzájem, nebo je vytváří vyučující. Vytvořené recenze ve formě poznámek uvedených ve zdrojovém souboru, vložené pomocí formuláře nebo kombinací obojího, se společně s hodnocením zobrazí autorovi úlohy, který má možnost poslat autorovi recenze doplňující anonymní dotaz, pokud není s recenzí spokojen. Autor recenze má poté možnost naposledy upravit hodnocení a opět anonymně odpovědět na dotaz. Je-li autorem recenze vyučující, studentovi se tato informace zobrazí společně s uvedením jména vyučujícího.

## 2 Motivace

Tvorbě webových stránek se věnují spousta webdesignérů, ale jen malá část z nich vytváří webové stránky tak, aby byly přístupné a použitelné pro největší možný počet uživatelů. V některých případech se dá takový přístup tolerovat, ale u webových stránek orgánů státní správy se stává jejich přístupnost součástí zákona.

### 2.1 Přístupnost

Přístupnost (neboli bezbariérovost) obecně znamená, že daná věc neklade lidem při používání žádné zásadní překážky. Vozíčkáři mohou tedy například používat přístupnou budovu a slabozrací zase například přístupný web – tedy webové stránky, které jsou použitelné pro každého uživatele Internetu, a to nezávisle na jeho postižení, schopnostech, znalostech, zkušenostech či zobrazovacích možnostech [1].

Bezbariérový web není web, ke kterému bylo něco přidáno. Naopak je to web, u něhož byla dodržena pravidla správné tvorby www stránek a tím byla přístupnost zachována. Nepřístupný web je vizitkou špatné práce tvůrce webu, který svou práci odbyl nebo nemá potřebné znalosti. Na druhou stranu je přístupný web nejen známkou kvality každého webdesignéra, ale má také reálné využití. V mnoha případech je požadavek zpřístupnění webových stránek součástí zákona.

#### 2.1.1 Důležitost přístupnosti

Každý tvůrce webu si musí uvědomit, že jeho uživatelé nemají všichni stejné:

- **zdravotní dispozice** – někteří mají problém používat horní končetiny, ať už je tomu dočasně po nějakém úrazu, nebo trvale. Jiní např. trpí poruchami soustředění (pomalé reakce na vizuální podněty), mají zhoršený zrak nebo nevidí vůbec, někteří neslyší;
- **zkušenosti a znalosti Internetu** – používají Internet jen zřídka a nemají žádné zažité mechanismy;
- **schopnosti porozumět danému textu nebo jazykové vybavení;**
- **technické vybavení** – někteří uživatelé nemohou používat myš, jiní musí používat černobílý monitor. Slabozrací uživatelé používají tzv. softwarové lupy, pomocí kterých si obsah webových stránek zvětšují. Nevidomí uživatelé používají místo monitoru tzv. hlasové čtečky nebo hmatové výstupy, pomocí kterých je jim buď hlasem předčítán, nebo na speciálním zařízení (tzv. braillovém řádku) v braillově písmu text zobrazován. V poslední době také vzrůstá hojně počet uživatelů používajících kapesní počítače (PDA) a mobilní komunikátory.
- **softwarové vybavení** – použití různých operačních systémů a internetových prohlížečů.

#### 2.1.2 Statistika přístupnosti

Podle odhadů je až 30% z celkového počtu uživatelů handicapováno a má určité specifické potřeby, které nemůžou být na nepřístupném webu naplněny [1]. Nejedná se ovšem jen o

zdravotně postižené, ale také o uživatele, kteří mohou mít problém s ovládním či vnímáním daného webu. Mezi takové uživatele patří např. lidé:

- trpící některou formou zdravotního postižení;
- trpící některým typem barvosleposti;
- starší 60let.

### 2.1.3 Výhody přístupného webu

Mezi neoddiskutovatelnou výhodou přístupného webu patří přístupnost takových webových stránek nejširšímu možnému počtu uživatelů. Přístupný web se také ze své podstaty mnohem snadněji a rychleji upravuje, opravuje a spravuje, jelikož syntakticky a sémanticky čistý zdrojový kód je lépe přehledný a čitelný [1]. V následujících odstavcích je uvedeno několik konkrétních výhod.

#### **Větší zisk**

Pokud nevytvoříme přístupný web, znemožníme tím téměř třetině uživatelů přístup na naše stránky. V případě internetového obchodu, cestovní kanceláře, bankovního domu apod. můžeme proto přijít o třetinu možných zisků. Je třeba připomenout, že takto klademe překážky lidem trpícím například poruchou hybnosti horních končetin (např. krátkodobou rukou v sádře), poruchou soustředění apod.

#### **Optimalizace pro vyhledávače**

Vyhledávače umí zvýšit návštěvnost našich webových stránek a jejich vyhledávací roboti mají přístupné webové stránky velmi rádi. Roboti jsou totiž nejvíce postižení uživatelé, kteří mohou navštívit naše stránky. Zajímá je jen text, jeho sémantika a odkazy. Pokud jsou stránky přístupné, roboti snadno pochopí jejich obsah, který indexují pro potřeby vyhledávání. Tím se dané stránky umístí hodně vysoko ve výsledcích vyhledávání, protože:

- veškeré informace jsou prezentovány textově nebo ve formě textové náhrady grafického prvku;
- obsah nezůstal skrytý např. v Javaskriptu či Flashi;
- jsou funkční odkazy na další stránky;
- je dodržena sémantika označování textu - titulek stránky, nadpisy, zvýraznění apod.;
- hlavní sdělení stránky je umístěno za začátku obsahu stránky, kde je největší pravděpodobnost zaindexování robotem.

#### **Použitelnost**

Použitelnost webu představuje spokojenost uživatelů s používáním webu. Použitelnost je víceméně jednou ze složek přístupnosti webu. Platí, že přístupný web je vždy použitelný, ale naopak tomu v mnoha případech není. Mezi základy použitelnosti webu patří :

- rozdělení obsahově velkých celků na menší části;
- oddělení navigace od okolního obsahu;
- podtrhávání odkazů;
- použití odkazů, z kterých je zřejmé, kam vedou.

## Dobrá pověst

Diskriminace handicapovaných uživatelů může způsobit ztrátu dobré pověsti, obzvláště jedná-li se o web velké společnosti, firmy, organizace apod. Je jednodušší vytvořit přístupný web, než se vypořádat se špatnou pověstí.

## Splnění zákonných požadavků pro weby státní správy

Přístupností webových stránek se zabývá zákon č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy (ISVS) a především jeho novela (zákon č. 81/2006 Sb.).

Novelizovaný zákon má rozdělenou účinnost. Obecně nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2007, kromě několika výjimek. Vydávání ověřených výstupů z elektronicky vedené evidence, rejstříku nebo seznamu ověřujícími osobami nabude účinnosti dnem vyhlášení zákona ve Sbírce zákonů. Od stejného data nabývá účinnosti možnost dodání datové zprávy orgánu veřejné moci prostřednictvím portálu veřejné správy. Povinnost přizpůsobit webové stránky institucí státní správy a samosprávy tak, aby byly přístupné i pro osoby zdravotně postižené nabývá účinnosti dne 1. ledna 2008 [6].

## 2.2 Handicapovaní uživatelé

Jak jsem uváděl v předchozí kapitole, až třetina uživatelů Internetu může trpět nějakým handicapem. Tyto uživatele můžeme rozdělit na [1]:

1. Zrakově postižené uživatele
2. Sluchově postižené uživatele
3. Pohybově postižené uživatele
4. Uživatele trpící poruchami učení a soustředění
5. Uživatele používající alternativní zobrazovací zařízení

### 2.2.1 Zrakově postižení uživatelé

Zrakové postižení je největším handicapem a právě pro tuto skupinu mají přístupné webové stránky největší význam. Uživatele této skupiny dělíme na [1]:

1. **nevidomé a jinak těžce zrakově postižené** – jako vstupní zařízení používají klávesnici (nikoliv myš) a výstupním zařízením je hlasová čtečka nebo braillovský řádek;
2. **uživatelé s vadou zraku** – rozostření či rozmlžení pohledu, problém s barevnými kontrasty, výpadky v zorném poli, ztráta periferního vidění apod.
3. **uživatelé se sníženým barvocitem** – zhoršená schopnost vnímat barvy, nebo člověk není schopen vnímat barevné spektrum a vidí jen ve stupních šedé;
4. **uživatelé s dočasně zhoršenou možností vidět** – přesvětlená místnost, osvětlení sluncem, vybledlý monitor a nedostatečně kontrastní barvy způsobující problémy u uživatelů bez vady zraku.

### 2.2.2 Sluchově postižení uživatelé

Na první pohled by se mohlo zdát, že takoví uživatelé nemají s webovými stránkami problém, ale opak je pravdou. Obzvláště v době rozmachu multimédií - velkých videoseverů, hudebních galerií apod. Pro takového uživatele je zapotřebí uvádět alternativní text multimediálního obsahu.

### 2.2.3 Pohybově postižení uživatelé

Jedná se o uživatele, kteří mají problémy s používáním horních končetin. Proto zpravidla nemůžou používat myš a používají k ovládní webu specifické typy vstupních zařízení, jako jsou upravené klávesnice pro jednoruké, speciální trackbally a v extrémních případech trubičky, které reagují na dech uživatele. Současným technologickým vrcholem nahrazení běžné myši je sensorové snímání pohybu hlavy člověka, případně jiné části těla, například ruky nebo ramene [1].

### 2.2.4 Uživatelé trpící poruchami učení a soustředění

Problémy této skupiny uživatelů nejsou zatím podrobně probádané, takže z hlediska přístupnosti webu stojí zatím v ústraní. Tyto uživatele provází problémy se správnou interpretací a zpracováním informace.

### 2.2.5 Uživatelé používající alternativní zobrazovací zařízení

Nejedná se o uživatele trpící nějakým handicapem, ale o uživatele používající specifická zařízení, která nemají majoritní zastoupení. Zařízení dělíme na [1]:

#### 1. Hardwarová

- Monitory rozdílných velikostí, rozlišení
- Webové televize (Internet přes TV přijmač)
- Chytré mobilní telefony, tzv. smartphone
- Kapesní počítače (PDA)

#### 2. Softwarová

- Menšinové internetové prohlížeče (Mozilla, Firefox, Opera atp.)
- Menšinové operační systémy (Linux, BSD, MacOS atp.)
- Textové internetové prohlížeče (např. Lynx)

Správně vytvořený web může být použitelný ve všech výše uvedených typech.

## 3 Metodiky tvorby přístupného webu

Tak jak se web postupně rozvíjel, došlo především ve Spojených státech amerických v 90. letech k promítnutí přístupnosti do zákonodárství. Jako první se této problematice chopilo konsorcium W3C, které 5.5.1999 zveřejnilo své WCAG 1.0 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0). Druhá metodika vznikla v prosinci roku 2000 rovněž v USA a nazývá se Section 508 (byla sestavena jako dodatek části 508 k zákonu Rehabilitation Act).

V České republice patří mezi nejvýznamnější metodiky Blind Friendly Web a především Pravidla pro tvorbu přístupného webu [1].

### 3.1 WCAG 1.0

Konsorcium W3C (World Wide Web Consortium) vytváří pro webdesignéry spoustu dokumentů, které jsou všeobecně uznávány jako standart pro tvorbu a pochopení přístupných webových stránek. Pravidla WCAG 1.0 obsahují 14 pravidel, která jsou rozčleněna na kontrolní body [8] :

- **Body s prioritou 1** – Tvůrce webu **musí** splnit tento bod, jinak se stává nepřístupným pro handicapované uživatele. Splnění tohoto bodu je základním požadavkem pro to, aby mohly některé skupiny tento web používat.
- **Body s prioritou 2** – Tvůrce webu **by měl** splnit tento bod, jinak se stává obtížně přístupným pro některé skupiny handicapovaných. Splnění tohoto bodu budou odstraněny závažné překážky v přístupu k webovým dokumentům.
- **Body s prioritou 3** – Tvůrce webu **může** splnit tento bod, ulehčí tak přístup handicapovaným uživatelům. Jinak budou pro jednu nebo více skupin informace v daném dokumentu obtížněji dosažitelné.

S prioritami souvisí i stupně **splňování zásad přístupnosti**, které může stránka získat [5]:

- Úroveň „**A**“ – stránka splňuje všechny kontrolní body s prioritou 1.
- Úroveň „**Double-A**“ – stránka splňuje všechny kontrolní body s prioritou 1 a 2.
- Úroveň „**Triple-A**“ – stránka splňuje všechny kontrolní body s prioritou 1, 2 a 3.

#### 3.1.1 Struktura pravidel

1. Poskytujte ekvivalentní alternativy zvukového a vizuálního obsahu.
2. Nespoléhejte se pouze na barvu.
3. Používejte značky a styly a dělejte to správně.
4. Objasňujte použití přirozeného jazyka.
5. Vytvářejte tabulky, které se snadno transformují.
6. Zajistěte snadnou transformaci stránek využívajících nové technologie.
7. Zajistěte uživatelské ovládání změn obsahu závislých na čase.
8. Zajistěte přímou přístupnost vloženého uživatelského rozhraní.
9. Navrhujte stránky nezávisle na zařízení.
10. Používejte prozatímní řešení.
11. Používejte technologie a pravidla W3C.

12. Poskytujte informace napomáhající orientaci a udržení souvislosti.
13. Používejte jasné navigační mechanismy.
14. Zajistěte, aby dokumenty byly jasné a jednoduché.

### 3.1.2 WCAG 2.0

Jelikož metodika WCAG 1.0 neobsahuje některé důležité zásady tvorby přístupného webu, vyvíjí se v současné době její verze WCAG 2.0. Poslední pracovní verze je z 27.4.2006 [8]. Oproti předchozí verzi se změnila struktura pravidel – metodika WCAG 2.0 je rozdělena do 4 základních principů [1]:

1. Obsah musí být vnímatelný.
2. Prvky rozhraní v obsahu musejí být ovladatelné.
3. Obsah a ovládací prvky musejí být pochopitelné.
4. Obsah musí být natolik robustní, aby fungoval s dnešními i budoucími technologiemi.

Každý princip obsahuje několik pravidel, celkově 14. V jejich rámci jsou pak uvedena kritéria, která jsou rozdělena podle důležitosti do úrovní.

## 3.2 Section 508

Jak jsem již v úvodu kapitoly uvedl, jedná se o prováděcí předpis k doplňku zákona č.508 Rehabilitation Act, který nově stanovoval povinnost přístupného poskytování informací federálním ministerstvům a výkonným orgánům. Tato metodika vzhledem k zaměření zákona obsahuje jen ty nejdůležitější body přístupnosti. Její pravidla jsou poměrně rozsáhlá, jelikož se jejich části věnují nejen tvorbě přístupného webu, ale obsahují i části o aplikačním softwaru, hardwaru či telekomunikačním zařízeních [1].

## 3.3 Blind Friendly Web (BFW)

Jedná se o projekt Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých (SONS), který vznikl v roce 2000, a zabývá se přístupností webových stránek pro uživatele s těžkým zrakovým postižením. Aktuální metodický návod ve verzi 2.3 byl vydán 31.3.2005 a obsahuje 25 pravidel přístupnosti, která jsou seřazena obdobně jako WCAG 1.0 podle tří priorit [7]:

- **Pravidla s nejvyšší prioritou** – obsahují pravidla, jejichž splnění je bezpodmínečně nutné k tomu, aby zrakově postiženému návštěvníku byly informace na stránkách dostupné.
- **Pravidla se střední prioritou** – obsahují pravidla, jejichž splnění je nutné k tomu, aby orientace zrakově postiženého na stránkách byla co nejjednodušší.
- **Pravidla s nejnižší prioritou** – obsahují pravidla, jejichž dodržení ještě více usnadníte zrakově postiženým uživatelům získávání informací z webových stránek.

## 3.4 Pravidla pro tvorbu přístupného webu

Pravidla pro tvorbu přístupného webu připravila pracovní skupina složená ze zástupců Metodického centra informatiky, Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých (SONS), odborných konzultantů a pracovníků Ministerstva informatiky s využitím požadavků obsažených

v metodikách WCAG 1.0, Section 508 a Blind Friendly Web, jejichž pravidla se částečně překrývají. Byla vybrána skutečně nejdůležitější pravidla přístupnosti tak, aby byla jasná a srozumitelná, a také s ohledem na to, aby u nich šlo relativně snadno ohodnotit, zda je daný web splňuje či nikoliv [6].

Do doby platnosti zákona č. 365/2000 Sb. metodika obsahuje doporučení pro tvorbu webových stránek ve veřejné správě a stanovuje podmínky pro zveřejňování informací dálkovým přístupem [6]. Po datu účinnosti Zákona budou pravidla uvedena v rámci ministerské vyhlášky a stanou se závazná. Přestože jsou pravidla určena pro veřejnou správu, měla by být dobrým návodem i pro tvůrce ostatních webových stránek.

Metodika obsahuje 37 pravidel rozdělených do 6ti částí:

1. Obsah webových stránek je dostupný a čitelný.
2. Práci s webovou stránkou řídí uživatel.
3. Informace jsou srozumitelné a přehledné.
4. Ovládání webu je jasné a pochopitelné.
5. Odkazy jsou zřetelné a návodné.
6. Kód je technicky způsobilý a strukturovaný.

Základní verzi pravidel najdete v příloze A.



## 4 Návrh aplikace

System je navržen jako webová aplikace rozlišující 5 typů uživatelů. Prvním jsou neregistrovaní uživatelé, zbylé typy jsou již registrovaní uživatelé. Patří mezi ně jako druhý typ student, třetí vyučující, čtvrtým jsou administrátoři celého systému a pátým uživatelé takzvaně „zatmavení“.

### 4.1 Role uživatelů

#### **Neregistrovaný**

Tento uživatel je veřejný návštěvník webu. Může si prohlížet úvodní webovou stránku obsahující základní informace o systému nebo stránku s prohlášením o přístupnosti.

Registrovaný uživatel je uživatel zaregistrovaný administrátorem systému. Pokud chce používat rozšířené možnosti oproti neregistrovanému uživateli, musí se na úvodní stránce přihlásit zadáním jeho loginu a hesla. Před prvním přihlášením do systému si musí uživatel nechat vygenerovat heslo, které se mu společně s autorizačním kódem zašle na školní email. Odkaz na stránku s generováním hesla se nachází přímo na úvodní stránce. Registrovaní uživatelé, vyjma typu „zatmaven“, mohou po přihlášení provést změnu hesla.

#### **Student**

Může v systému prohlížet vytvořené termíny a přihlašovat se na zadané úkoly. Dále může úlohu odevzdat provedením uploadu archívu souboru s vlastním řešením, získat k recenzi projekt jiného studenta, prohlížet recenze ostatních uživatelů na vlastní projekt a případně poslat autorovi recenze upřesňující dotaz a poté si přečíst jeho odpověď. Recenze jsou anonymní, student nemá k dispozici informaci, kdo je autorem recenze. Student má k dispozici rovněž přehlednou osobní statistiku, která krom jiného obsahuje jak celkové pořadí studenta, tak i pořadí u jednotlivých úloh ve srovnání s ostatními studenty.

#### **Vyučující**

Má kompletní přehled o všech uživatelích - jejich pořadí, hodnocení, odevzdané úlohy, recenze (komentáře, dotazy, odpovědi), počet přihlášení do systému a datum poslední návštěvy systému. Může odevzdat recenzi na náhodně vygenerovanou nebo konkrétní úlohu, případně odpovědět na dotaz k recenzi. Vyučující má oproti studentovi přístup k informaci o propojení autora úlohy a autora recenze. Dále se stará o administraci termínů a zadání – přidání, úpravy, odstranění.

#### **Administrátor**

Stará se o správu uživatelů a nastavení systému. Uživatele může hromadně importovat z externího souboru ve formátu CSV, nebo přidávat jednotlivě pomocí formuláře. Následně může provádět editaci uživatele, odstranění nebo uživateli vygenerovat nové heslo, které se mu automaticky zašle na školní email. V nastavení systému administrátor provádí změny textů webových stránek, emailových zpráv, kontaktního emailu a nastavení počtu recenzí, které si může student vyžádat. Administrátor má rovněž statistiku přihlašování uživatelů do systému.

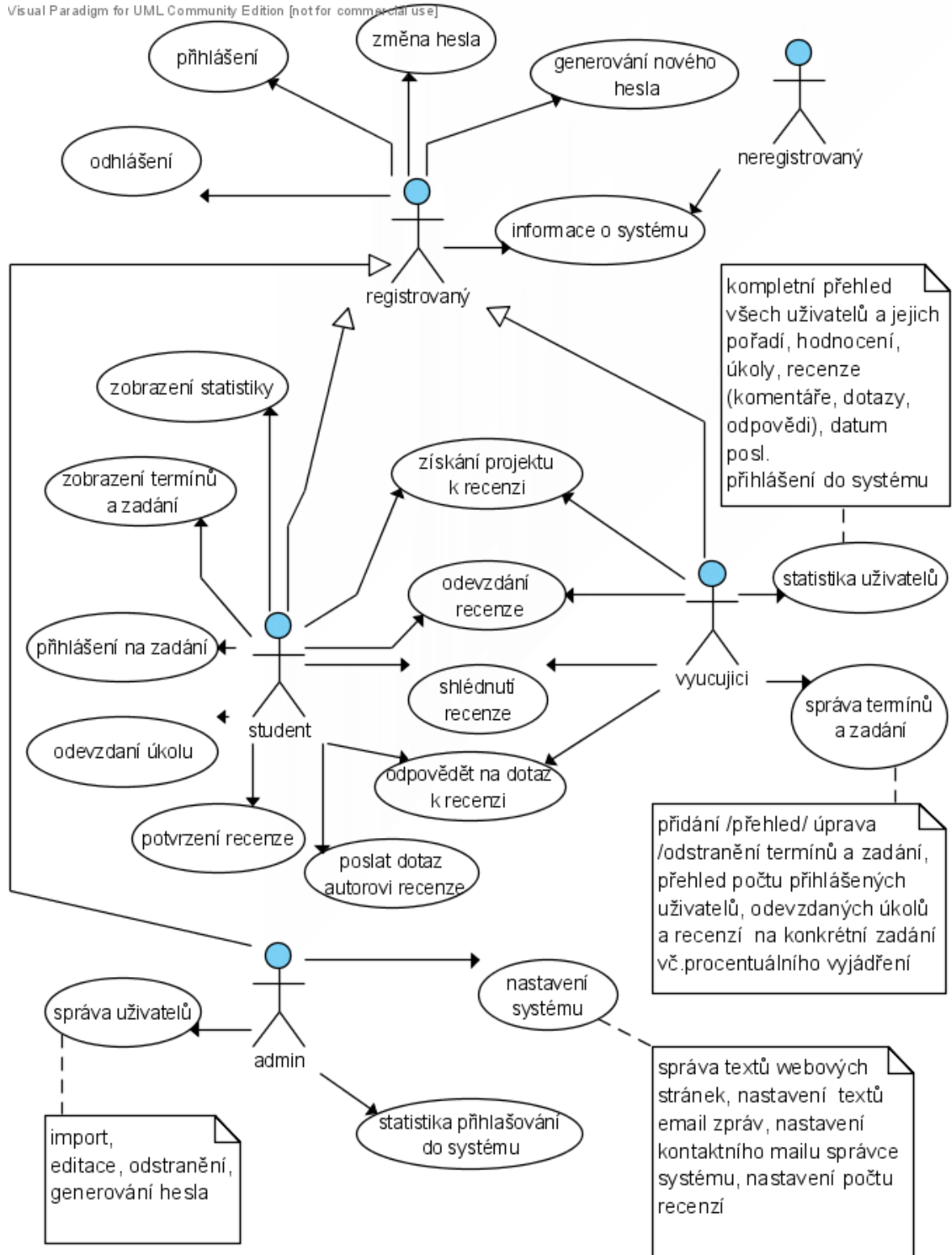
## **Zatmaven**

Typ „zatmaven“ je speciální typ uživatele. Jedná se o uživatele, který je zbaven práv práce se systémem, ačkoliv je registrovaný. Veškerá jeho data (např. úlohy, recenze) ovšem zůstala zachována v systému kvůli možnému propojení s recenzemi a projekty ostatních uživatelů. Využití tohoto typu si můžeme představit na případě, kdy student musel z nějakého důvodu opustit školu v průběhu semestru. Protože tento typ uživatele má téměř stejné možnosti jako neregistrovaný uživatel, není zvlášť zobrazen v Use Case diagramu, který tvoří následující kapitolu.

## **4.2 Use Case diagram**

Use Case Diagram modeluje hlavní funkční požadavky a zobrazuje tak množiny případů použití, aktérů a jejich vztahy.

Tento diagram byl vytvořen prostřednictvím modelovacího jazyka UML s využitím programu Visual Paradigm ve verzi Community Edition, která je pro nekomerční použití volně ke stažení.

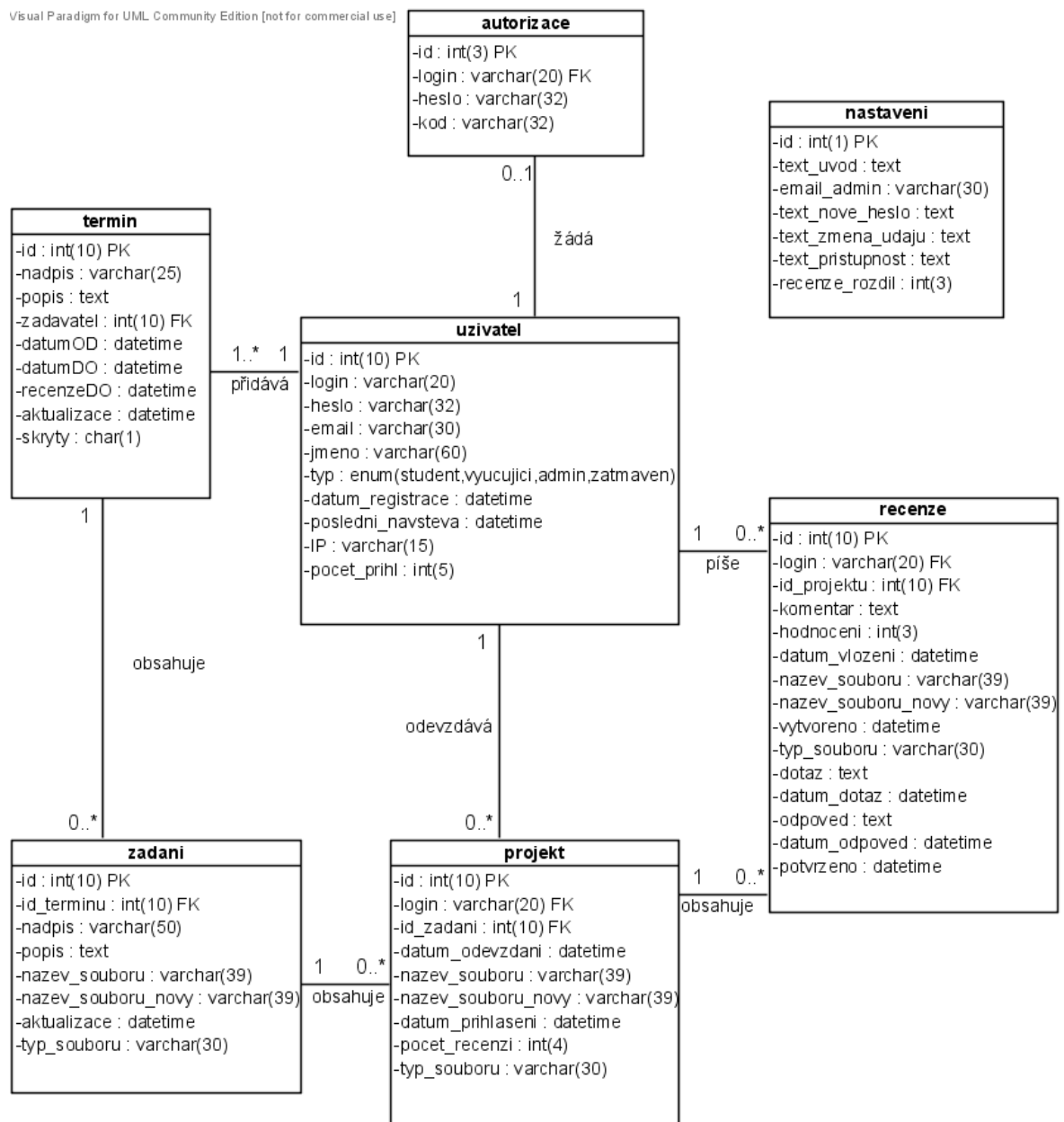


obr.1 – Use case diagram

## 4.3 ER Diagram

ER diagram ukazuje všechny objekty, o kterých chceme mít v databázi informaci a vztahy mezi nimi. Názvy jednotlivých objektů pak v databázi používají jako názvy jednotlivých tabulek. Atributy objektu pak budou jednotlivé sloupce tabulek.

V diagramu se vyskytují pojmy PK – primární klíč (*primary key*) ukazující jednoznačnost objektu a FK – cizí klíč (*foreign key*) sloužící k vzájemnému propojení tabulek.



obr.2 – ER diagram

## 4.4 Databázové tabulky

Databáze obsahuje 7 tabulek, v nichž jsou uložena data potřebná k funkčnosti navrženého systému.

### 4.4.1 Uživatel

Tato tabulka obsahuje informace o registrovaných uživateli. Váží se na ni tabulky „autorizace“, „termin“, „projekt“ a „recenze“, které budou popsány později. Spojení je provedeno pomocí sloupce id, který je v tabulce „uživatel“ primárním klíčem, případně pomocí sloupce login, který je rovněž v celém systému unikátní.

Struktura tabulky:

- id: primární klíč, jednoznačná identifikace uživatele, typ int(10);
- login: unikátní, nemůže se 2x vyskytovat stejný, typ varchar(20);
- heslo: heslo náležící příslušnému loginu. Typ varchar(32) z důvodu použití šifrování pomocí funkce MD5() obsažené v MySQL;
- email: emailová adresa, typ varchar(30);
- jmeno: Příjmení a jméno uživatele, typ varchar(60);
- typ: rozlišení typu uživatele. Uživatel má automaticky po registraci přidělen typ „student“, administrátor může případně upravit na typ „vyucujici“, „admin“ nebo „zاتمaven“ změnou v administraci systému.  
Typ enum(‘student’, ‘vyucujici’, ‘admin’, ‘zاتمaven’);
- datum\_registrace: automaticky doplňováno, typ datetime;
- posledni\_navsteva: automaticky aktualizováno po přihlášení uživatele do systému, typ datetime;
- IP: IP adresa uživatele, automaticky aktualizována po přihlášení uživatele do systému, typ varchar(15);
- pocet\_prihl: automaticky aktualizovaný počet přihlášení uživatele do systému, typ int(5).

### 4.4.2 Autorizace

Tato tabulka se používá k uložení autorizačních kódů při generování hesla. S tabulkou „uzivatel“ je spojená pomocí atributu „login“, který je v tabulce „autorizace“ cizím klíčem.

Struktura tabulky:

- id: primární klíč, jednoznačná identifikace žádosti, typ int(3);
- login: cizí klíč, zaručuje spojení s tabulkou „uzivatel“, typ varchar(20);
- heslo: automaticky generované heslo, které se uživateli zasílá emailem, typ varchar(32);
- kod: autorizační kód, který je nutný k provedení změny hesla. Zasílá se společně s heslem uživateli emailem, typ varchar(32).

### 4.4.3 Termín

Tabulka je propojena s tabulkou „uzivatel“ pomocí atributu „zadavatel“, který je v tabulce „termín“ cizím klíčem. Obsahuje informace o termínech, na které se vážou zadání v tabulce „zadání“.

Struktura tabulky:

- id: primární klíč, jednoznačná identifikace termínu, typ int(10);
- nadpis: stručný nadpis, typ varchar(25);
- popis: detailní popis, typ text;
- zadavatel: cizí klíč, zaručuje spojení s tabulkou „uzivatel“, typ int(10);
- datumOD: datum a čas začátku termínu pro odevzdání úkolu, typ datetime;
- datumDO: datum a čas konce termínu pro odevzdání úkolu, typ datetime;
- recenzeDO: datum a čas konce termínu pro odevzdání recenze, typ datetime;
- aktualizace: datum a čas poslední aktualizace termínu, typ datetime;
- skrytý: obsahuje informaci, zda termín zobrazovat studentům (A) nebo ne (N), typ char(1).

### 4.4.4 Zadání

Tabulka obsahuje zadání úkolů, která se vážou na daný termín. Spojení s tabulkou „termin“ je provedeno pomocí atributu „id\_terminu“, který je v tabulce „zadani“ cizím klíčem. Na tabulku se dále váže tabulka „projekt“.

Struktura tabulky:

- id: primární klíč, jednoznačná identifikace zadání, typ int(10);
- id\_termínu: cizí klíč, zaručuje spojení s tabulkou „termin“, typ int(10);
- nadpis: stručný nadpis, typ varchar(50);
- popis: detailní popis, typ text;
- nazev\_souboru: původní název vkládaného souboru, typ varchar(39);
- nazev\_souboru\_novy: nový název souboru, pod kterým je soubor uložen v systému. Typ varchar(39);

- aktualizace: datum a čas poslední aktualizace zadání, typ datetime;
- typ\_souboru: typ souboru (zip, tar.gz), typ varchar(30).

#### 4.4.5 Projekt

Tato tabulka je propojena pomocí cizího klíče „login“ s tabulkou „uzivatel“ a prostřednictvím cizího klíče „id\_zadani“ s tabulkou „zadani“. Obsahuje informace o odevzdaných úkolech. Váže se na ni tabulka „recenze“.

Struktura tabulky:

- id: primární klíč, jednoznačná identifikace úkolu, typ int(10);
- login: cizí klíč, zaručuje spojení s tabulkou „uzivatel“, typ varchar(20);
- id\_zadani: cizí klíč, zaručuje spojení s tabulkou „zadani“, typ int(10);
- datum\_odevzdaní: datum a čas odevzdání úkolu, typ datetime;
- nazev\_souboru: původní název vkládaného souboru, typ varchar(39);
- nazev\_souboru\_novy: nový název souboru, pod kterým je soubor uložen v systému. Typ varchar(39);
- datum\_prihlaseni: datum a čas přihlášení studenta na zadání úlohy, typ datetime;
- pocet\_recenzi: počet vyžádaných recenzí, typ int(4);
- typ\_souboru: typ odevzdaného souboru (zip, tar.gz), typ varchar(30).

#### 4.4.6 Recenze

Tabulka „recenze“ je spojena s tabulkou „projekt“ cizím klíčem „id\_projektu“ a s tabulkou „uzivatel“ pomocí cizího klíče „login“. V tabulce recenze jsou uloženy informace o recenzích uživatele na daný projekt.

Struktura tabulky:

- id: primární klíč, jednoznačná identifikace recenze, typ int(10);
- login: cizí klíč, zaručuje spojení s tabulkou „uzivatel“, typ varchar(20);
- id\_projektu: cizí klíč, zaručuje spojení s tabulkou „projekt“, typ int(10);
- komentar: text recenze, typ text;
- hodnoceni: hodnocení recenzovaného projektu, rozsah 0-100 bodů. Typ int(3);
- datum\_vlozeni: datum a čas odevzdání recenze, typ datetime;
- nazev\_souboru: původní název vkládaného souboru, typ varchar(39);
- nazev\_souboru\_novy: nový název souboru, pod kterým je soubor uložen v systému. Typ varchar(39);
- vytvoreno: datum a čas přidělení recenze systémem, typ datetime;
- typ\_souboru: typ odevzdaného souboru (zip, tar.gz), typ varchar(30);

- dotaz: text dotazu autora projektu k autorovi recenze, typ text;
- datum\_dotaz: datum a čas vytvoření dotazu, typ datetime;
- odpoved: text odpovědi autora recenze na dotaz autora projektu, typ text;
- datum\_odpoved: datum a čas vytvoření odpovědi, typ datetime;
- potvrzeno: datum a čas potvrzení hodnocení recenze autorem (případně automaticky systémem), typ datetime.

#### 4.4.7 Nastavení

Samostatná tabulka, jejíž úpravu může provádět pouze uživatel s právem administrátora. Obsahuje informace o nastavení systému.

Struktura tabulky:

- id: primární klíč, jednoznačná identifikace nastavení, typ int(1);
- text\_uvod: text úvodní stránky, typ text;
- email\_admin: emailová adresa na správce systému, typ varchar(30);
- text\_nove\_heslo: text emailu zasílaný s novým heslem, typ text;
- text\_zmena\_udaju: text emailu zasílaný při změně údajů, typ text;
- text\_pristupnost: text stránky s informací o přístupnosti systému, typ text;
- recenze\_rozdil: nastavení rozdílu mezi počtem vyžádaných a odevzdaných recenzí, typ int(3).



## 5 Implementace

Systém byl vyvíjen na lokálním PC, tzv. localhostu. Pro tyto účely byla použita volně dostupná aplikace AppServ Open Project ve verzi 2.5.6, která obsahuje webový server Apache, skriptovací jazyk PHP, MySQL databázi a také pohodlné rozhraní pro práci s databází phpMyAdmin. Dále byl použit volně dostupný Wysiwyg editor pro HTML stránky TinyMCE, který umožňuje pohodlně editovat texty uložené v databázi přímo pomocí webové stránky.

Samotné programování probíhalo v prostředí produktu PSPad 4.3.0, případně Poznámkovém bloku obsaženém v MS Windows.

### 5.1 Veřejná část webové aplikace

Tato část se zobrazí každému uživateli, který vstoupí na stránky. Na obr. 3 vidíme základní vzhled a rozmístění prvků.

**Reflektor** webový systém pro podporu výuky

login :  heslo :

↳ Úvod  
↳ Generování hesla

### Vítejte v systému Reflektor

#### Recenzované úlohy v řízených demonstračních cvičeních předmětu IZP

Výuka v počítačových laboratořích bude probíhat následujícím způsobem:

1. Studenti budou během hodiny řešit jednoduché úlohy. Na konci hodiny dostanou zadání mírně složitější úlohy (úloh), kterou samostatně vyřeší a odevzdají do druhého dne prostřednictvím webového rozhraní systému REFLEKTOR (provede se upload souboru).
2. Řešení budou hodnotit sami studenti. Po uzávěrci termínu odevzdání (druhý den) si student opět přes webové rozhraní systému REFLEKTOR vyzvedne řešení jiného studenta (jedno nebo více), které ohodnotí (vepíše poznámky do něj nebo do webového formuláře).
3. Poté, co student-recenzent nahraje ohodnocené řešení zpět, bude mít student-autor možnost podívat se na recenzi(e) svého řešení. Recenze budou anonymní, autor ani recenzenti o sobě nebudou vědět.
4. **V zájmu zachování anonymity a objektivity do odevzdaného řešení nevkládejte žádné údaje, podle kterých by vás šlo identifikovat.** Pokud by recenzent identifikoval autora, mohlo by to (třeba i podvědomě) ovlivnit jeho hodnocení.

FIT VUT v Brně © 2006 Radek Sitko • Všechna práva vyhrazena • Valid XHTML, CSS2 • [Prohlášení o přístupnosti](#)

obr.3 – Vzhled veřejné části webové aplikace

Hlavička stránky je tvořena nadpisem a oblastí pro přihlašování registrovaných uživatelů do systému. V levé části je hlavní menu, které obsahuje ve veřejné části pouze odkazy na úvodní stránku a na generování hesla, které má ovšem význam pouze pro registrované uživatele. Hlavní obsah zabírá většinu stránky a zobrazuje se v pravé části. V patičce stránky je uveden odkaz na FIT VUT v Brně, autor, vyhrazená práva a odkaz na prohlášení o přístupnosti tohoto webu.

## 5.2 Studentská část webové aplikace

Jak z názvu kapitoly vyplývá, jedná se o část aplikace, která se určena studentům. Podmínkou zobrazení je úspěšné přihlášení studenta. Na obr. 4 vidíme její vzhled s rozšířenými možnostmi v menu a změnou v oblasti pro přihlašování. Ta nyní obsahuje informace o loginu a typu přihlášeného uživatele, jeho IP adrese a obsahuje tlačítko sloužící k bezpečnému odhlášení ze systému. Hlavní menu navíc obsahuje položky Termíny a Statistika (viz. obr. 7).



The screenshot shows the 'Reflektor' web application interface. At the top, the title 'Reflektor webový systém pro' is displayed. Below the title, the user is logged in as 'xsitko00 (student)' with IP address '147.229.220.70'. A navigation menu on the left includes 'Úvod', 'Změna hesla', 'Termíny', and 'Statistika'. The main content area shows 'Termíny' with a status 'Info: nezahájené / aktuální / ukončené'. A table lists assignments with columns for 'Termín ukončení', 'Termín zahájení', 'Zadal', and 'Počet zadání'. The table contains six rows of data, with the first row highlighted in green, indicating it is the current assignment.

Termín ukončení	Termín zahájení	Zadal	Počet zadání
2007-01-17	2007-01-10	sitko2	0
2007-01-08	2007-01-06	sitko2	0
2006-11-02	2006-10-30	martinek	1
2006-10-25	2006-10-23	martinek	1
2006-10-18	2006-10-16	martinek	1
2006-10-11	2006-10-09	martinek	1

obr.4 – Vzhled studentské části webové aplikace se zobrazením přehledu termínů

Termíny jsou barevně rozlišeny na základě aktuálního data, termínu zahájení a ukončení. Nezahájené se zobrazují šedě, aktuální zeleně a již ukončené termíny červeně. Ke každému termínu si uživatel může dále zobrazit jeho detaily.



The screenshot shows the detail page for 'Termíny >> Lekce č. 4'. It displays the last update time '2006-11-01 17:23:38', the user 'Zadal: martinek', and the assignment deadline 'Termín odevzdání recenzí : bez omezení'. The status is 'ukončení : 2006-11-02 12:00:01 termín ukončen' and the start time is 'zahájení : 2006-10-30 00:00:01'. Below this, there is an 'Informace:' section and a 'Zadání' section with a table of assignments.

#	Název	Přihlášen	Recenze
1)	<a href="#">Časová řada</a>	ANO	<a href="#">Recenze</a>

obr.5 – detail termínu

Detail termínu obsahuje v horní části navigační menu, které usnadňuje uživateli orientaci na webu. Pod ním se nachází informace o termínu a seznam zadání. Po kliknutí na název zadání se uživateli zobrazí podrobný popis úlohy společně s možností přihlášení na toto zadání, pokud tak

ještě neučinil, nebo formulář pro odevzdání úlohy. V seznamu zadání je informace o přihlášení uvedena. Pokud již byl termín pro odevzdání úlohy ukončen a student se na toto zadání přihlásil, najde v seznamu zadání rovněž odkaz na recenze.

[Termíny](#) » [Lekce č. 4](#) » [Časová řada](#) » [přehled recenzí](#)

**Zadal: martinek**  
 Termín odevzdání recenzí : bez omezení  
**Termín ukončení : 2006-11-02 12:00:01 termín ukončen**  
 Termín zahájení : 2006-10-30 00:00:01

---

**Mé vypracované recenze (ØR=40)**

#	Recenze	Vygenerováno	Odevzdáno	Hodn.	Dotaz	Odp.	Potvrz.
1	<a href="#">Recenze 1</a>	2006-11-02 22:48:33	2006-11-07 09:58:38	40	Ano	Ano	Ano

[Získat projekt k recenzi](#)

---

**Recenze mého řešení vypracované ostatními uživateli [ØP=75 (s.)]**

#	Recenze	Vygenerováno	Odevzdáno	Hodn.	Dotaz	Odp.	Potvrz.
1	<a href="#">Recenze 1</a>	2006-11-02 16:28:28	2006-11-06 16:28:22	60	Ano	Ano	Ano
2	<a href="#">Recenze 2</a>	2006-11-03 10:53:16					
3	<a href="#">Recenze 3</a>	2006-11-06 15:08:10	2006-11-07 22:46:09	85	Ano	Ano	Ano
4	* <a href="#">Recenze 4</a>	2006-11-25 18:35:33	2006-11-25 18:44:52	80	Ano	Ano	Ano

ØP - průměrné hodnocení vlastního projektu (pořadí) / ØR - průměrné hodnocení recenzí

obr.6 – stránka s přehledem recenzí

V přehledu recenzí si můžeme povšimnout změny navigačního menu. Dále je na obr. 6 vidět seznam vypracovaných recenzí studentem, tlačítko sloužící k vygenerování projektu k recenzi a seznam recenzí uživatelova řešení vypracovaných ostatními uživateli. Po kliknutí na nápis zvolené recenze se zobrazí její detaily, které obsahují soubor s projektem, datum vygenerování recenze, datum odevzdání recenze, komentář, hodnocení a případně přiložený soubor s recenzí, dotaz k recenzi a odpověď k dotazu na recenzi. Informace o hodnocení, dotazu, odpovědi a potvrzení recenze se zobrazují přímo v seznamu recenzí.

**Statistika - celkově:  $\bar{P}=83.5$  (1.) /  $\bar{R}=56.4$**

Info: **aktuální / ukončené**

**Lekce č. 4 - od 2006-10-30 do 2006-11-02**

#	Přihlášen	Odevzdal	$\bar{P}$	Vyžádaných recenzí	Odevzdaných recenzí	$\bar{R}$
1)	ANO	ANO	75 (5. z 19)	1	1	40 <a href="#">detaily »</a>

**Lekce č. 3 - od 2006-10-23 do 2006-10-25**

#	Přihlášen	Odevzdal	$\bar{P}$	Vyžádaných recenzí	Odevzdaných recenzí	$\bar{R}$
1)	ANO	ANO	70 (11. z 38)	2	2	57.5 <a href="#">detaily »</a>

**Lekce č. 2 - od 2006-10-16 do 2006-10-18**

#	Přihlášen	Odevzdal	$\bar{P}$	Vyžádaných recenzí	Odevzdaných recenzí	$\bar{R}$
1)	ANO	ANO	91.7 (6. z 42)	2	2	70 <a href="#">detaily »</a>

**Lekce č. 1 - od 2006-10-09 do 2006-10-11**

#	Přihlášen	Odevzdal	$\bar{P}$	Vyžádaných recenzí	Odevzdaných recenzí	$\bar{R}$
1)	ANO	ANO	88.3 (7. z 45)	6	6	54.2 <a href="#">detaily »</a>

$\bar{P}$  - průměrné hodnocení vlastního projektu (pořadí mezi těmi, kteří odevzdali projekt)  
 $\bar{R}$  - průměrné hodnocení recenzí

obr.7 – statistika uživatele

### 5.3 Část webové aplikace pro vyučujícího

Tato část se zobrazí uživateli, který je úspěšně přihlášen jako uživatel typu „vyucujici“. Na obr. 8 lze vidět změny v hlavním menu.

Přihlášen : sitko2 (vyucujici) • adresa IP: 85.207.173.154 • [odhlásit](#)

- [Úvod](#)
- [Změna hesla](#)
- Nastavení**
- [Termíny](#)
- Statistiky**
- [Přihl.do systému](#)
- [Uživatelé](#)

**Termíny » Lekce č. 4**  
**Poslední aktualizace termínu: 2006-11-01 17:23:38**  
**Zadal: martinek**  
 recenze do : bez omezení  
**ukončení : 2006-11-02 12:00:01 termín ukončen**  
 zahájení : 2006-10-30 00:00:01

**Informace:**

Zadal	zadání	přihl.	odevzd.	recenzí
martinek	1	39(6%)	19(3%)	65

**Zadání**

id	Název	přihl.	odevzd.	recenzí
7	Časová řada	39 (6%)	19 (3%)	65

[Přidat zadání k tomuto termínu »](#)

obr.8 – Vzhled části webové aplikace vyučujícího se zobrazením detailu termínu

Položka „Přihl.do systému“ obsahuje seznam uživatelů, kteří se alespoň 1x přihlásili do systému. Seznam obsahuje jejich login, jméno, typ, datum návštěvy, IP adresu a celkový počet přihlášení (viz obr.7).

Login	Jméno	Typ	Posl.přihl.	IP	Přihlášen
<a href="#">sitko2</a>	Sitko Radek	vyucujici	2007-01-04 22:49:46	85.207.173.154	35x
<a href="#">xsitko00</a>	Sitko Radek	student	2007-01-04 16:54:26	85.207.173.154	30x
<a href="#">xdanko00</a>	Danko Martin	student	2007-01-02 17:44:30	84.42.234.173	68x

obr.9 – část výpisu naposledy přihlášených uživatelů

## 5.4 Administrátorská část webové aplikace

Jedná se o část systému určenou pro uživatele, který se úspěšně přihlásil jako uživatel typu „admin“. Jeho menu je poměrně rozsáhlé.

obr.10 – Administrátorská část webové aplikace se zobrazením importu uživatelů

Popis položek hlavního menu administrátora, které dosud nebyly u jiných uživatelů zobrazeny:

- Import uživatelů – import studentů ze souboru nebo jakéhokoliv typu uživatele pomocí formuláře (viz. obr.10)
- Správa uživatelů – seznam uživatelů s možností jejich editace a odstranění
- Email správce - nastavení emailu pro správce systému REFLEKTOR
- Recenze-počet - nastavení max. rozdílu mezi počtem vyžádaných a odevzdaných recenzí
- Texty email. zpráv - nastavení textů emailů zasílaných systémem REFLEKTOR
- Text přístupnosti – nastavení textu přístupnosti pomocí webového editoru
- Úvodní text – nastavení textu úvodní stránky

## 5.5 Funkce a algoritmy

Do systému byly implementovány vestavěné funkce jazyka PHP, kterých jsem využíval především při programování vlastních funkcí a algoritmů. Většina těchto funkcí je využívána všemi uživateli, ovšem některé jsou vytvořeny jen pro určitý typ uživatele.

### 5.5.1 Obecné funkce

Jedná se o funkce využívané všemi registrovanými uživateli systému. Slouží ke zvýšení bezpečnosti systému, kontrole práv uživatele, práci se soubory apod. Nejvýznamnější funkce jsou popsány podrobněji, možnosti ostatních funkcí jsou zmíněny jen v bodech.

#### **Kontrola vkládaných dat do databáze**

Jedná se o zabezpečení proti podvržení vstupních dat vkládaných do databáze (tzv. SQL Injection) prostřednictvím SQL dotazů. Tato operace se používá před provedením všech SQL dotazů, které obsahují vstupní data.

#### **Rozlišení přístupu různých typů uživatelů**

K rozlišení zobrazování stránek podle typu uživatele se používají uživatelské relace – session. Před načtením libovolné webové stránky se nastaví jméno relace a poté se relace aktivuje:

```
session_name('Reflektor_FIT'); // nastavení jména relace
session_start();              // spuštění relace
```

Pokud potřebujeme umožnit přístup na danou webovou stránku jen určitému typu uživatele, nejprve zjistíme, zda je uživatel přihlášen. Poté pomocí vytvořené funkce zjistíme jeho typ a porovnáme, zda odpovídá typu uživatele, který má přístup k zobrazení takovéto stránky.

#### **Přihlášení**

Pokud uživatel zadá login, heslo a stiskne tlačítko přihlásit, provede se:

- Ošetření vkládaných dat
- Heslo se upraví pomocí hašovací funkce md5
- Provede se SQL dotaz, zda v databázi existuje uživatel se zadaným loginem a souvisejícím heslem

Pokud takový uživatel existuje, uložíme si do relace session jeho id a login např. pro pozdější rozlišení přístupu. Poté provedeme SQL dotaz, který upraví v DB počet přihlášení a uloží jeho IP adresu.

#### **Odhlášení**

Odhlášení uživatele spočívá ve vymazání proměnných uživatelské relace a jejím ukončení:

```
$_SESSION = array(); // Vymaže proměnné
session_destroy();   // Ukončí relaci
```

## Generování hesla a autorizace

Každý registrovaný uživatel má možnost před prvním přihlášením do systému požádat o vygenerování hesla na úvodní webové stránce. Rovněž si může nechat heslo vygenerovat i později, např. při jeho ztrátě. Do formuláře stačí vyplnit login uživatele a nově vygenerované heslo se mu automaticky zašle na školní email.

Protože by se někdo mohl pokusit tento způsob generování hesla zneužít, byla zavedena autorizace vygenerovaného hesla. Uživatel společně s heslem obdrží autorizační kód, který je uveden ve formě odkazu na webovou stránku, jejíž skript zkontroluje zadaný kód s kódem uloženým v databázi. Až pokud tyto kódy souhlasí, provede se změna hesla uživatele, jinak platí nadále původní heslo uživatele.

Pokud uživatel podal požadavek na nové heslo vícekrát, budou po provedení autorizace jedné z nich ostatní požadavky automaticky odstraněny.

## Zasílání emailů

K zasílání emailů informujících o registraci, změně hesla, údajů apod. se používá funkce Mail jazyka PHP. Podle případů použití jsou vhodně voleny parametry této funkce. Textová informace zpráv se skládá z textů uložených v databázi administrátorem systému a automaticky generovaných hodnot podle případu použití.

## Soubory

Práce se soubory patří mezi nejdůležitější a nejčastější operace prováděné v systému. Proto bylo nutné naprogramovat několik složitějších funkcí pro práci s nimi.

Pro zobrazení formuláře ke vkládání souborů a výpisu souborů slouží funkce, která umožňuje podle zadaných parametrů:

- zobrazit formulář pro vložení souboru;
- zobrazit informace o uloženém souboru:
  - datum odevzdání;
  - původní název souboru;
  - šifrovaný název uloženého souboru na disku;
  - velikost souboru;
- zobrazit tlačítko pro smazání souboru.

Pro uložení souboru byla vytvořena funkce, která obsahuje:

- kontrolu vkládaného souboru:
  - zda nepřekračuje maximální povolenou velikost;
  - zda se jedná o povolený typ souboru (zip, tar.gz);
- vytvoření nového unikátního názvu souboru kombinací vestavěných funkcí jazyka PHP md5() a microtime();
- uložení souboru pod novým názvem;
- úpravu záznamu v DB o uložení souboru.

Mazání souborů je prováděno pomocí funkce, která provádí:

- kontrolu existence souboru určeného ke smazání;
- úpravu záznamu v DB o smazání souboru;
- fyzické smazání souboru z disku.

Stahování souborů je řízeno samostatným skriptem. Soubory jsou z důvodu zabezpečení uloženy na disku v šifrované podobě, aby uživatel nemohl lehce odhadnout jejich název. Skript jim proto nabízí ke stažení tyto soubory podle několika pravidel:

- uživatel musí mít oprávnění stáhnout daný soubor (např. být vlastníkem, mít přidělenou recenzi s tímto souborem apod.);
- recenze jsou nabízeny ke stažení ve formátu „název recenze + číslo recenze + typ souboru“ (např. Recenze\_3.zip), kde číslo recenze se shoduje s číslem uvedeným v seznamu recenzí daného uživatele a typ souboru je shodný s původním typem souboru;
- zadání projektů jsou nabízena ke stažení pod původním názvem;
- projekty jsou nabízeny ke stažení pod původním názvem.

### Generování recenzí

Cílem této funkce je přidělit uživateli úlohu k recenzi na dané zadání za následujících podmínek:

- uživatel musí být přihlášen na zadání, ke kterému žádá recenzi;
- uživatel nesmí být autorem této úlohy;
- uživatel nesmí být již dříve autorem recenze na tuto úlohu;
- úloha musí obsahovat odevzdané řešení;
- přidělená úloha neobsahuje ještě žádnou recenzi, nebo patří mezi úlohy s nejnižším počtem recenzí;
- pokud existuje více úloh se stejným počtem recenzí, bude přidělena úloha, která byla odevzdána nejdříve.

Jedná se o funkci s nejsložitějším algoritmem a SQL dotazem v celém systému :

```
SELECT p.id as pid,p.pocet_recenzi as
      pocet_recenzi,p.datum_odevzdani as p_odevzdal
FROM projekt p
LEFT JOIN recenze r ON r.id_projektu=p.id
WHERE p.id_zadani=$zadaniID AND p.nazev_souboru!='NULL' AND
      p.login!='".$user."'
GROUP BY p.id
HAVING SUM(r.login='".$user."')<1 OR SUM(r.login='".$user."') IS
      NULL
ORDER BY pocet_recenzi,p_odevzdal LIMIT 1
```



## **Průměrné hodnocení**

Funkce pro zjištění průměrného hodnocení obsahuje 3 parametry, podle kterých můžeme zjistit průměrné hodnocení:

- recenzí od konkrétního autora na konkrétní zadání;
- recenzí od konkrétního autora na všechna zadání;
- projektu konkrétního autora na konkrétní zadání;
- projektu konkrétního autora na všechna zadání;
- všech recenzí/projektů na konkrétní zadání;
- všech recenzí/projektů.

## **Datum a čas**

Pro práci s datem byly vytvořeny funkce, které umožňují:

- ověřit správný formát data vloženého do formuláře;
- rozložit datum z DB sloupce typu datetime na 2 složky do pole s indexy 0 (datum) a 1 (čas);
- zjistit, zda datum již nastalo (nebo naopak) v porovnání s aktuálním datem. Využívá se při zobrazování termínů, přihlašování na zadání, odevzdávání úloh a recenzí.

## **Ostatní obecné funkce**

Možnosti dalších funkcí jsou:

- generování náhodné posloupnosti čísel a znaků zadané délky;
- vypsat typů uživatelů z databáze v HTML formátu, jelikož se tato funkce používá ve webových formulářích. Pro tyto účely bylo zapotřebí z DB sloupce typu enum (výčtový typ) vypsat všechny jeho hodnoty pomocí regulárních výrazů.
- zjištění počtu zadání k danému termínu.

### **5.5.2 Funkce studenta**

Uživatelé typu „student“ využívají krom obecných funkcí také další funkce, které umožňují zjistit:

- zda je student přihlášen na zadání;
- číslo (id) zadání, na které je uživatel přihlášen;
- zda student odevzdal úkol;
- číslo (id) odevzdaného úkolu;
- pořadí studenta v rámci všech zadání úloh;
- pořadí studenta v rámci daného zadání úlohy.

### 5.5.3 Funkce vyučujícího

Uživatelé typu „vyucujici“ mají oprávnění k rozsáhlým možnostem úprav a nastavení částí systému. Pro tyto účely byly vytvořeny funkce, jejichž možnosti zmíním podle částí systému, kterých se týkají.

#### **Termíny**

Pro přehled vyučujících o aktivitě studentů v rámci všech termínů slouží funkce, které informují o:

- počtu a procentuálním vyjádření přihlášených studentů na všechna zadání příslušející k danému termínu;
- počtu a procentuálním vyjádření odevzdaných úloh na všechna zadání příslušející danému termínu;
- počtu recenzí na všechna zadání příslušející danému termínu.

#### **Zadání**

Pro přehled vyučujících o aktivitě studentů v rámci všech zadání slouží funkce, které informují o:

- počtu přihlášených studentů na dané zadání;
- počtu odevzdaných úloh na dané zadání;
- počtu recenzí k danému zadání.

Další funkce, které souvisí se zadáním umožňují:

- přihlásit všechny studenty na konkrétní zadání;
- přihlásit všechny nepřihlášené studenty na konkrétní zadání (slouží pro navazující funkci pro přidělení nulových bodů);
- přidělit 0 bodů za úlohu těm uživatelům, kteří se na ni přihlásili, ale neodevzdali. Důvodem tohoto přidělení je objektivnost celkového průměrného hodnocení a souvisejícího pořadí studentů.

#### **Recenze**

Pro práci s recenzemi byly vytvořeny funkce, které:

- informují o počtu recenzí k danému číslu (id) projektu;
- informují o počtu vyžádaných recenzí k dané úloze a danému loginu uživatele;
- informují o počtu odevzdaných recenzí k dané úloze a danému loginu uživatele;
- umožňují smazání recenze (případně i příloženého souboru) a provedení snížení počtu recenzí u projektu, ke kterému recenze byla vázána.

#### **Statistika uživatele**

Funkce podle zadaných parametrů vloží odkaz na statistiku uživatele nebo detaily uživatele ke konkrétnímu zadání. Umožňuje rovněž vypsát krom loginu i celé jméno uživatele.

## 5.5.4 Funkce administrátora

Uživateli typu „administrátor“ jsou přidělena práva, která opravňují především k registraci nových uživatelů, správě stávajících uživatelů a také jejich odstranění.

### **Import uživatelů**

Provede import studentů ze souboru nebo jakéhokoliv typu uživatele pomocí formuláře (viz. kapitola 5.4, obr.10). Při importu studentů ze souboru je provedena kontrola, zda je soubor typu CSV a zda není prázdný. Poté jsou pomocí vestavěné funkce jazyka PHP `fgetcsv()` načítány postupně řádky jeden po druhém do pole, ze kterého se údaje ukládají do databáze. Následně se vypíše seznam importovaných studentů.

### **Odstranění uživatele**

Při odstranění uživatele ze systému nestačí smazat jeho osobní údaje, ale je nutné odstranit i ostatní jeho záznamy v DB a soubory. Pro tyto účely byly vytvořeny 3 funkce :

1. odstranění recenzí:
  - pokud existuje k recenzi soubor, provede se jeho odstranění;
  - sníží se počet recenzí u projektu, ke kterému byla recenze vytvořena;
  - provede smazání recenze z DB;
2. odstranění projektů:
  - odstraní soubor s projektem;
  - odstraní všechny recenze (včetně souborů) na tento projekt;
  - provede smazání projektu z DB;
3. odstranění uživatele – funkce využívá obou předchozích funkcí:
  - nejprve zkontroluje, zda administrátor nemaže sám sebe. Pokud ano, dojde k zastavení vykonávání funkce, protože tato možnost není možná – v systému musí vždy zůstat alespoň jeden administrátor.
  - provede odstranění recenzí;
  - provede odstranění projektů;
  - provede smazání uživatele z DB.

## 6 Testování

Webová aplikace byla po celou dobu vytvářena nejprve na localhostu a poté umístěna na webových stránkách. Nejprve se stránky objevily na mém osobním webu, později byl přidělen pro tuto aplikaci prostor a přístup na školním serveru FIT, kde funguje doposud na adrese <http://www.stud.fit.vutbr.cz/proj/reflektor/>.

Zadání této diplomové práce nebylo zcela přesně specifikováno, protože se jednalo o zcela nový projekt a očekávaly se nové nápady až v průběhu vývoje. Tato skutečnost se potvrdila, protože jádro projektu Reflektor muselo být hotové ve velmi krátké době. Od zadání práce v srpnu 2006 do termínu spuštění projektu – 2. týden zimního semestru 2006 – neuběhly ani 2 měsíce. Během vývoje po spuštění projektu se tudíž neustále střídaly fáze návrhu, implementace a testování. Systém byl díky tomu testován více jak 200 aktivními uživateli, což umožnilo odhalit i ty sebemenší chyby a také provést různá vylepšení.

V následující kapitole uvádím přehled zařízení, na kterých byla webová aplikace testována.

### 6.1 Použitá zařízení

Pro testování bylo použito běžné PC a z alternativních zařízení kapesní počítač PDA a mobilní telefon.

#### PC

Značka : běžné stolní PC / Notebook

Rozlišení : 800 x 600 bodů a vyšší

Operační systém : Microsoft Windows XP SP2 / Linux v prostředí FIT

Webové prohlížeče:

- Mozilla Firefox verze 2.0.0.1 navíc s rozšířeními :
  - Html Validator 0.7.9.5 – zobrazuje informaci o validitě kódu přímo ve stavové liště prohlížeče a umožňuje zobrazit případné chyby a navrhnout úpravy
  - Web Developer 1.0.2 – panel nástrojů pro webové tvůrce (využíváno při testování pro vypnutí CSS stylů, obrázků apod.)
- Opera verze 9.00
- Internet Explorer verze 6
- Lynx v prostředí FIT

#### PDA

Značka : Fujitsu-Siemens FSC Pocket LOOX N560

Rozlišení : 640 x 480 bodů

Operační systém : Microsoft Windows Mobile™ 5.0 Premium Edition

Webový prohlížeč: Pocket Internet Explorer

## Mobilní telefon

Značka : Nokia 6630

Rozlišení : 176 x 208 bodů

Operační systém : Symbian 8.0a Series 60

Webový prohlížeč: Opera Mini verze 2.0.3920

## 6.2 Testování funkčnosti a bezpečnosti aplikace

Funkčnost a bezpečnost systému byla nejvíce prověřena uživateli systému Reflektor. Validita HTML kódu a CSS byla kontrolována pomocí speciálních nástrojů, přístupnost poté pomocí uživatelských i online testů.

### Kontrola vkládaných dat do databáze

Data vkládaná do databáze jsou většinou získávána z formulářů metodou POST nebo metodou GET z parametrů uvedených v adresovém řádku. Všechna takto předávaná data jsou ošetřena příslušnou funkcí.

### Rozlišení přístupu různých typů uživatelů

Jak bylo v kapitole Implementace zmíněno, k rozlišení zobrazování stránek podle typu uživatele se používají uživatelské relace – session. Pokud se uživatel pokusí změnit parametry v adresovém řádku, nemusí se mu zobrazit požadovaná stránka, protože:

- není přihlášen;
- stránka neexistuje;
- nemá na stránku dle zadaných parametrů přístup;
- apod.

V takové situaci je automaticky přesměrován na úvodní stránku, nebo mu je vypsáno varovné hlášení.

### Validita HTML kódu

K testování validity HTML kódu jsem používal nejčastěji HTML validátor, který je volně přístupným rozšiřujícím modulem webového prohlížeče Mozilla Firefox. Důvodem použití byl fakt, že běžné webové validátory nedokážou otestovat části aplikace, které jsou přístupné jen po přihlášení. Tento pomocník ovšem umí kontrolovat každou stránku a navíc zcela automaticky. Stačí sledovat informace ve stavovém řádku prohlížeče. V případě varování umožňuje vypsát seznam chyb, varování a poradit s jejich odstraněním.



obr.11 – HTML validátor a informace o validitě stránky

Stránky rovněž úspěšně prošly testem validity vůči specifikaci XHTML Strict 1.0 v testu konsorcia W3C. Tato informace je také uvedena na webové stránce s Prohlášením o přístupnosti.

### Validita kaskádových stylů CSS

Stránky rovněž úspěšně prošly testem validity CSS v testu konsorcia W3C. Tato informace je také uvedena na webové stránce s Prohlášením o přístupnosti.

## 6.3 Přístupnost webové aplikace

Přístupnost souvisí s validitou zdrojového kódu a kaskádových stylů, které byly úspěšně otestovány v předchozí kapitole. Cílem této kapitoly je předvést na názorných příkladech, jak byla testována přístupnost webových stránek. V praxi se používají 3 druhy testování [1]:

1. Kontrola pomocí uživatelských testů – uživatel sám vytváří situace, do kterých by se mohl dostat handicapovaný uživatel.
2. Kontrola automatickými nástroji – jedná se o on-line testování pomocí vytvořených nástrojů, které ovšem nedokáží zkontrolovat všechny prvky přístupnosti. Nabízí proto k vytvořeným testům popis bodů, které by měl uživatel zkontrolovat ručně.
3. Kontrola podle zvolené metodiky – časově nejnáročnější, ale nejspolehlivější metoda testování. Uživatel prochází body metodiky jeden po druhém a kontroluje, zda jsou na webu splněny. Od uživatele se vyžaduje znalost jednotlivých typů metodik, značkovacího jazyka, CSS a umět používat 2 předchozí typy kontrol.

### 6.3.1 Uživatelské testy

K provádění těchto testů jsem používal nejčastěji Web Developer toolbar, který je volně přístupným rozšiřujícím modulem webového prohlížeče Mozilla Firefox. Tento všestranný pomocník umožňuje např. snadno měnit nastavení zobrazení webových stránek – vypnout používání CSS, obrázky, měnit barvy, velikosti okna prohlížeče, validovat stránku apod.



obr.12 – Web Developer toolbar

Všechny testy byly prováděny na webové stránce studenta, která obsahuje seznam termínů. Provedené testy této stránky by měly dokonale simulovat různé režimy zobrazení a dokázat, že je zcela přístupná a použitelná pro všechny typy handicapovaných uživatelů.

Vzhled stránky pro běžného uživatele (v následujícím textu této kapitoly je za běžného uživatele považován uživatel typu student a bez handicapu) je zobrazen na obr. 13.

# Reflektor

## webový systém pro

Přihlášen : xsitko00 (student) • adresa IP: 147.229.220.70 • [odhlásit](#)

[Úvod](#)
[Termíny](#)

[Změna hesla](#)
**Info: nezahájené / aktuální / ukončené**

Termín ukončení	Termín zahájení	Zadal	Počet zadání
2007-01-17	2007-01-15	sitko2	0
<b>2007-01-11</b>	<b>2007-01-06</b>	<b>sitko2</b>	<b>0</b>
2006-11-02	2006-10-30	martinek	1
2006-10-25	2006-10-23	martinek	1
2006-10-18	2006-10-16	martinek	1
2006-10-11	2006-10-09	martinek	1

obr.13 – zobrazení běžného uživatele

### 1. Vypnuté obrázky

Pomocí Web Developer baru jsem v prohlížeči vypnul zobrazování obrázků. Na obr.14 vidíme, že atribut alt, který obsahuje textovou alternativu k obrázku, je u všech grafických prvků stránky použit správně:

- Horní obrázek, který obsahoval významovou informaci, byl nahrazen odpovídajícím textem stejně jako obrázek pro zobrazení detailu termínů.
- Obrázky u položek v menu neobsahují důležitou informaci - proto je jejich atribut alt prázdný a nezobrazuje alternativní text.

Reflektor - webový systém pro podporu výuky

---

Přihlášen : xsitko00 (student) • adresa IP: 147.229.220.70 • [odhlásit](#)

[Úvod](#)
[Termíny](#)

[Změna hesla](#)
**Info: nezahájené / aktuální / ukončené**

Termín ukončení	Termín zahájení	Zadal	Počet zadání	
2007-01-17	2007-01-15	sitko2	0	<a href="#">Detail termínu</a>
<b>2007-01-11</b>	<b>2007-01-06</b>	<b>sitko2</b>	<b>0</b>	<a href="#">Detail termínu</a>
2006-11-02	2006-10-30	martinek	1	<a href="#">Detail termínu</a>
2006-10-25	2006-10-23	martinek	1	<a href="#">Detail termínu</a>
2006-10-18	2006-10-16	martinek	1	<a href="#">Detail termínu</a>
2006-10-11	2006-10-09	martinek	1	<a href="#">Detail termínu</a>

obr.14 – zobrazení bez obrázků

### 2. Vypnuté kaskádové styly

V prohlížeči jsem vypnul podporu kaskádových stylů. Na obrázku níže si povšimněte, že :

- Veškeré texty zůstaly čitelné a žádná informace nechybí.
- Pořadí prvků na stránce zůstalo v logickém pořadí.

- Především pro nevidomé uživatele se hned v úvodu zobrazuje odkaz, který umožňuje přeskočit navigační menu (uživatelům hlasových čteček nemusí být pokaždé znova předčítány všechny položky menu).
- Barevné rozlišení termínů je nyní nahrazeno použitím symbolů (-, +, \*).
- Poznámka: vypnutím CSS došlo k zobrazení hlavního nadpisu stránky, který je jinak běžně pomocí CSS ukrytý, protože:
  - Jeho význam je pro běžného uživatele obsažen v horním grafickém prvku.
  - ...ale pro jeho důležitost pro vyhledávače a hlasové čtečky nemohl být vynechán.

## Reflektor - webový systém pro podporu výuky

Přihlášen : xsitko00 (student) • adresa IP: 147.229.220.70 •

[Přeskočit navigaci](#)

 [Úvod](#)

 [Změna hesla](#)

 [Termíny](#)

 [Statistika](#)

 [Termíny](#)

**Info:** - nezahájené / + aktuální / \* ukončené

	Termín ukončení	Termín zahájení	Zadal	Počet zadání	
-	2007-01-17	2007-01-15	sitko2	0	
+	2007-01-11	2007-01-06	sitko2	0	
*	2006-11-02	2006-10-30	martinek	1	
*	2006-10-25	2006-10-23	martinek	1	
*	2006-10-18	2006-10-16	martinek	1	
*	2006-10-11	2006-10-09	martinek	1	

*obr.15 – zobrazení bez kaskádových stylů (horní obrázek vynechán)*

### 3. Vypnutý JavaScript, Java applety nebo Flash

Po vypnutí podpory těchto aktivních prvků v prohlížeči musí zůstat všechny ovládací prvky funkční a ty, které obsahují nějakou významovou informaci, musí být stále viditelné. V projektu Reflektor se používá pouze Javascript a to jen v rámci editoru TinyMCE. Po jeho vypnutí sice uživatel nemá tak pohodlné rozhraní pro editaci textů webových stránek, ale editace není nijak funkčně omezena.

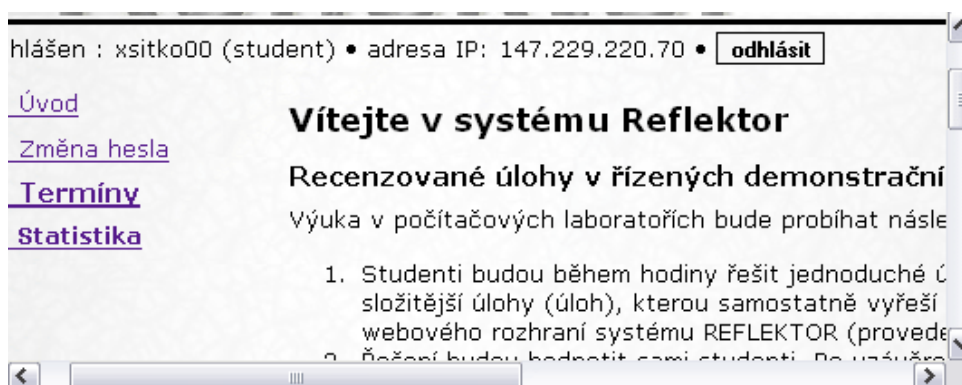


#### 4. Ovládání pouze klávesnicí

Ovládání webové aplikace lze provádět také pouze klávesnicí. Veškeré formulářová políčka a tlačítka jsou dostupná, všechny odkazy lze aktivovat.

#### 5. Různé velikosti okna a rozlišení obrazovky

Při změnách velikostí okna a rozlišení obrazovky je vždy s pomocí posuvníků dostupný veškerý obsah webové stránky. Nejvíce to dokazuje možnost použití těchto stránek pomocí PDA či mobilního telefonu, o kterých bude podrobněji zmíněno později.



obr.16 – zobrazení pomocí posuvníků

#### 6. Změna velikosti textu

Zvětšení/zmenšení textu je možné ve všech běžně používaných prohlížečích, ale změnu velikosti provádějí různě. Přitom jsem zpozoroval, že pokud uživatel tuto operaci provede na mnoha webových stránkách, dojde k menším či větším chybám v zobrazení – prvky se schovají pod jiný prvek, překrývají, texty jsou pak špatně čitelné nebo v krajních případech taková změna vyvolá „rozsypaní“ webové grafiky (viz obr.18).

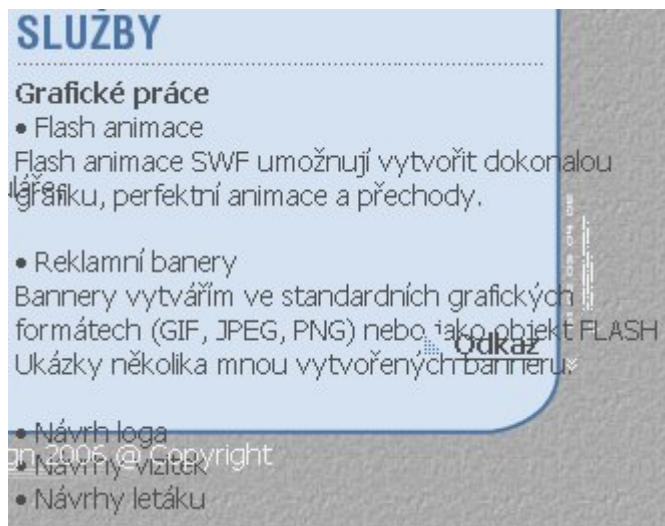
Ukázka webové stránky dostupné z <http://www.langiweb.cz/index.php?page=services>

- Internet Explorer – neumožňuje změnit velikost textu.



obr.17 – nepřístupný web v IE – neumožňuje změnit velikost textu

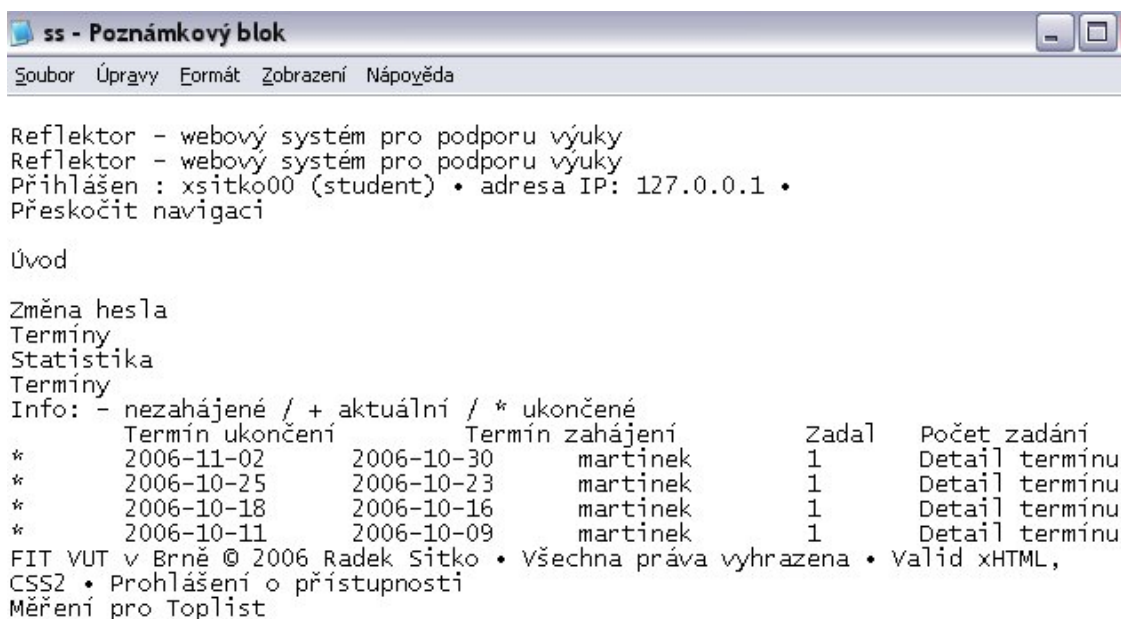
- Oproti tomu Mozilla Firefox dokáže zvětšit text většiny webových stránek.



obr.18 – nepřístupný web ve Firefoxu – dochází k překryvání textů a “rozsypaní“ grafiky

## 7. Extrakce textového obsahu

Označením celého textu webové stránky a jeho zkopírováním do jednoduchého editoru (např. Poznámkového bloku) zjistíme, podobně jako v případě vypnutých obrázku a CSS stylů, zda stránka obsahuje důležité informace a zda jsou prvky v logickém pořadí.



obr.19 – extrakce textu do Poznámkového bloku

## 8. Zobrazení v textovém prohlížeči

Test aplikace proběhl rovněž v textovém prohlížeči Lynx. Zůstaly zachovány všechny informace, prvky jsou v logickém pořadí a webová stránka se dá normálně ovládat.

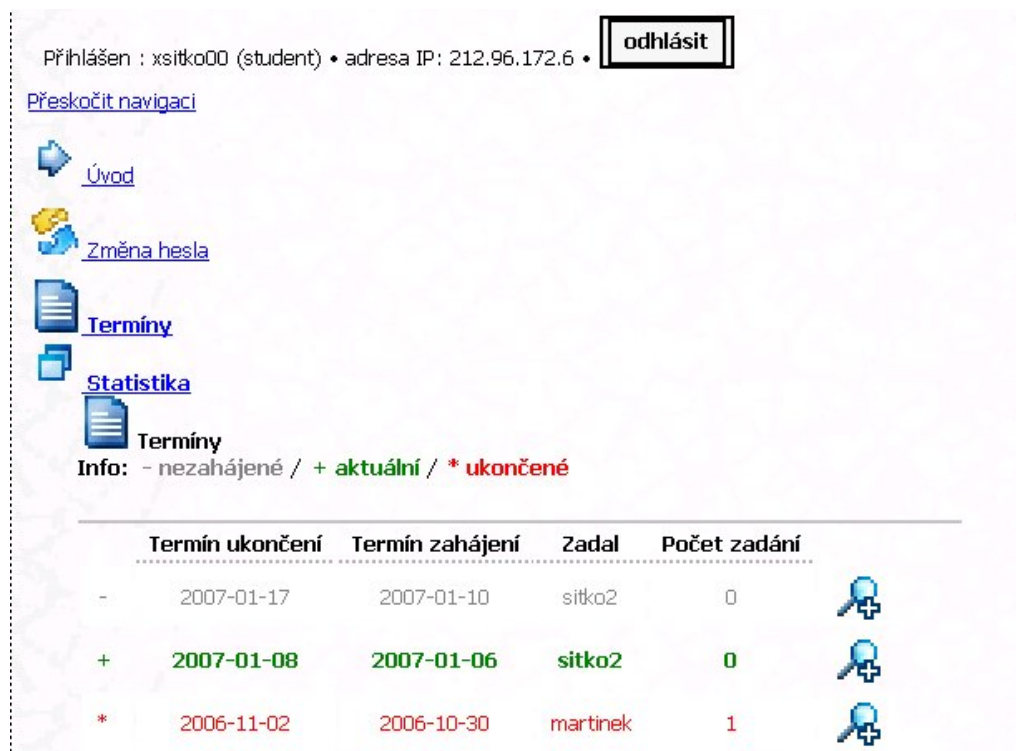
---

```
Reflektor - webový systém pro podporu
Reflektor - webový systém pro podporu výuky
Reflektor - webový systém pro podporu výuky
Přihlášen : xsitko00 (student) o adresa IP: 147.229.176.14 o odhlásit
Přeskočit navigaci
Úvod
Změna hesla
Termíny
Statistika
Termíny
Info: - nezahájené / + aktuální / * ukončené
Termin ukončení Termin zahájení Zadal Počet zadání
- 2007-01-17 2007-01-15 sitko2 0 Detail terminu
+ 2007-01-11 2007-01-06 sitko2 0 Detail terminu
* 2006-11-02 2006-10-30 martinek 1 Detail terminu
* 2006-10-25 2006-10-23 martinek 1 Detail terminu
* 2006-10-18 2006-10-16 martinek 1 Detail terminu
* 2006-10-11 2006-10-09 martinek 1 Detail terminu
```

obr.20 – zobrazení webu v textovém prohlížeči Lynx

## 9. Zobrazení v PDA

Kapesní počítače jsou mezi uživateli stále rozšířenější, proto byla aplikace na jednom z nich vyzkoušena. Na obrázku níže jde vidět, že zobrazení je pomocí posuvníků (na obrázku není zachycen) bez problémů – struktura stránky je v logickém sledu prvků, které jsou navíc i s obrázky a částečným využitím kaskádových stylů.



obr.21 – zobrazení webu v kapesním počítači (PDA)

## 10. Zobrazení v mobilním telefonu

Test webové aplikace v mobilním telefonu prověřil, že pokud je stránka validní a její prvky jsou logicky uspořádány, lze ji zobrazit na většině zařízení. V případě použití mobilního telefonu jsem narazil na omezení, jelikož se nezobrazil formulář pro vložení souboru. Ovšem testované vygenerování a odevzdání recenze šlo bez problémů.



obr.22 – zobrazení webu v mobilním telefonu

## 6.3.2 Automatické testy

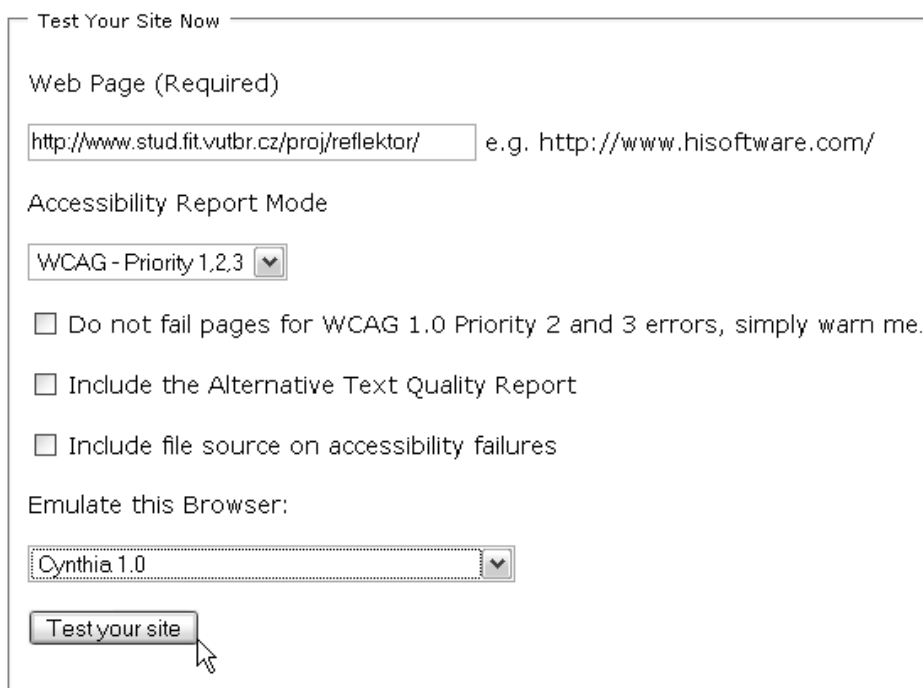
Tyto testy jsou k dispozici buď jako stažitelný software, nebo většinou ve formě online testování, kdy do webového formuláře zadáme adresu našeho webu a zvolíme metodiku, podle které se má test přístupnosti provést. Výsledky testů jsou v angličtině a vyžadují i menší zkušenost s jejich vyhodnocením.

Online testování dokáže odhalit a označit pouze chyby, které jsou rozeznatelné automatickým mechanismem. Dále nástroj označí místa, kde hrozí možná chyba a je nutná ruční kontrola. Nedokáže ale např. zjistit, zda atribut u prvku alt je prázdný schválně, nebo tam má být popisek nějakého prvku. Stejně tak nedokáže vyhodnotit, zda nadpis stránky odpovídá jejímu obsahu, zda jsou větší celky rozděleny do menších částí apod. Proto by měly být tyto testy brány spíše jako doplněk ostatních způsobů kontrol.

### Cynthia Says - <http://cynthiasays.com/>

Pro online testování jsem využíval tento nástroj, který je obsažen i ve Web Developer toolbaru. Umožňuje vybrat metodiku testování buď Section 508 nebo WCAG i s úrovněmi přístupnosti. Obsahuje také placenou desktopovou variantu.

**Info:** [Put Cynthia on your site](#) | [Try our Complete Quality Check \(Accessibility,](#)



The image shows a web form titled "Test Your Site Now". It contains the following elements:

- A label "Web Page (Required)" above a text input field containing "http://www.stud.fit.vutbr.cz/proj/reflektor/" and a hint "e.g. http://www.hisoftware.com/" to its right.
- A label "Accessibility Report Mode" above a dropdown menu showing "WCAG - Priority 1,2,3".
- Three checkboxes with labels:
  - Do not fail pages for WCAG 1.0 Priority 2 and 3 errors, simply warn me.
  - Include the Alternative Text Quality Report
  - Include file source on accessibility failures
- A label "Emulate this Browser:" above a dropdown menu showing "Cynthia 1.0".
- A "Test your site" button at the bottom, with a mouse cursor pointing to it.

obr.23 – Cynthia Says – formulář pro zadání testovacích dat

**Verified File Name:**  
<http://www.stud.fit.vutbr.cz/proj/reflektor/>  
**Date and Time:** 1/8/2007 5:04:36 PM  
**Passed Automated Verification**

**try the 30 Day free trial now!**  
**or call 1.603.578-1870 to order now**  
 Read [Understanding Accessibility](#) today!  
[Download Now](#)

The level of detail setting for the report is to show all detail.

#### Verification Checklist

Checkpoints	Passed		
	Yes	No	Other
<b>Basic Settings</b>			
<b>1.1 / (a)</b> Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, <u>asci</u> i art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video. <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Rule: 1.1.1 - All IMG elements are required to contain either the alt or the longdesc attribute.             <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Warning - IMG Element found at Line: 40, Column: 48 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning.</li> </ul> </li> <li>◊ Rule: 1.1.2 - All INPUT elements are required to contain the alt attribute or use a LABEL.             <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ No invalid INPUT elements found in document</li> </ul> </li> </ul>	Yes		

*obr.24 – Cynthia Says – ukázka části výstupu kontroly*

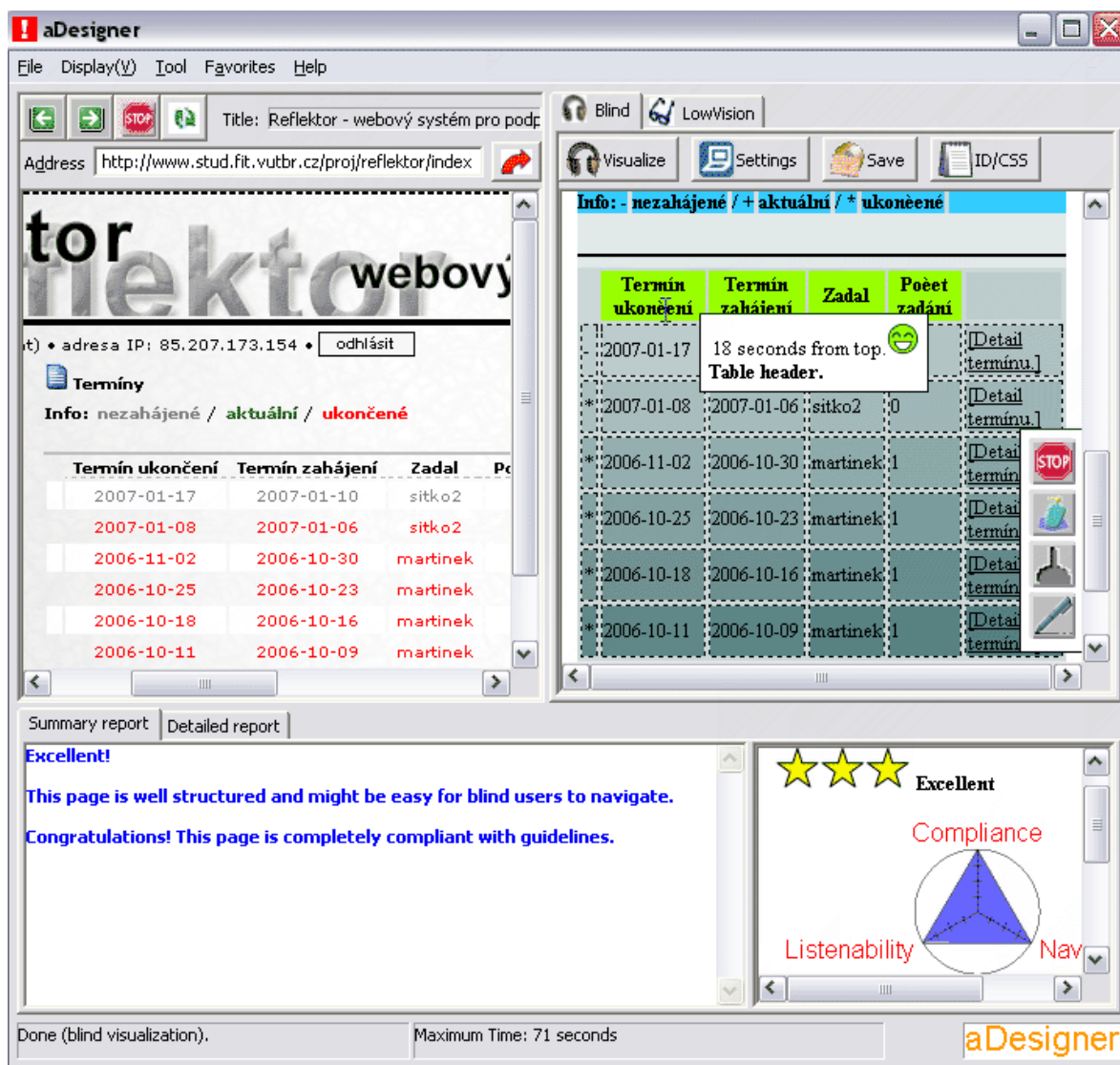
#### **aDesigner** - <http://www.alphaworks.ibm.com/tech/adesigner>

Jedná se o stažitelný software, který je nabízen volně ke stažení na uvedené stránce společnosti IBM. Používá se k testování přístupnosti a použitelnosti stránek pro nevidomé (blind users) nebo pro uživatele s mírným zrakovým postižením (low-vision users). Testování pomocí tohoto nástroje je jednoduché a propracované.

Na rozdíl od online nástrojů, které umožňují testovat pouze jednu zadanou stránku, umožňuje aDesigner testovat automaticky jakoukoliv zobrazenou stránku. Chová se jako internetový prohlížeč, kde v levém okně je obsah webové stránky, kterou můžeme běžným způsobem používat a v pravém okně se automaticky aktualizuje testovaný obsah.

Testy prováděné v módu Blind slouží pro kontrolu přístupnosti stránek pro nevidomé. V pravém okně aplikace se zobrazují informace, které jsou viditelné pro hlasovou čtečku. Specialitou je rovněž box se smajlíkem, který při najetí myši na libovolný prvek webové stránky obsahuje informaci, jak dlouho bude uživateli hlasové čtečky trvat, než se dostane k danému prvku (viz obr. 25) [1].

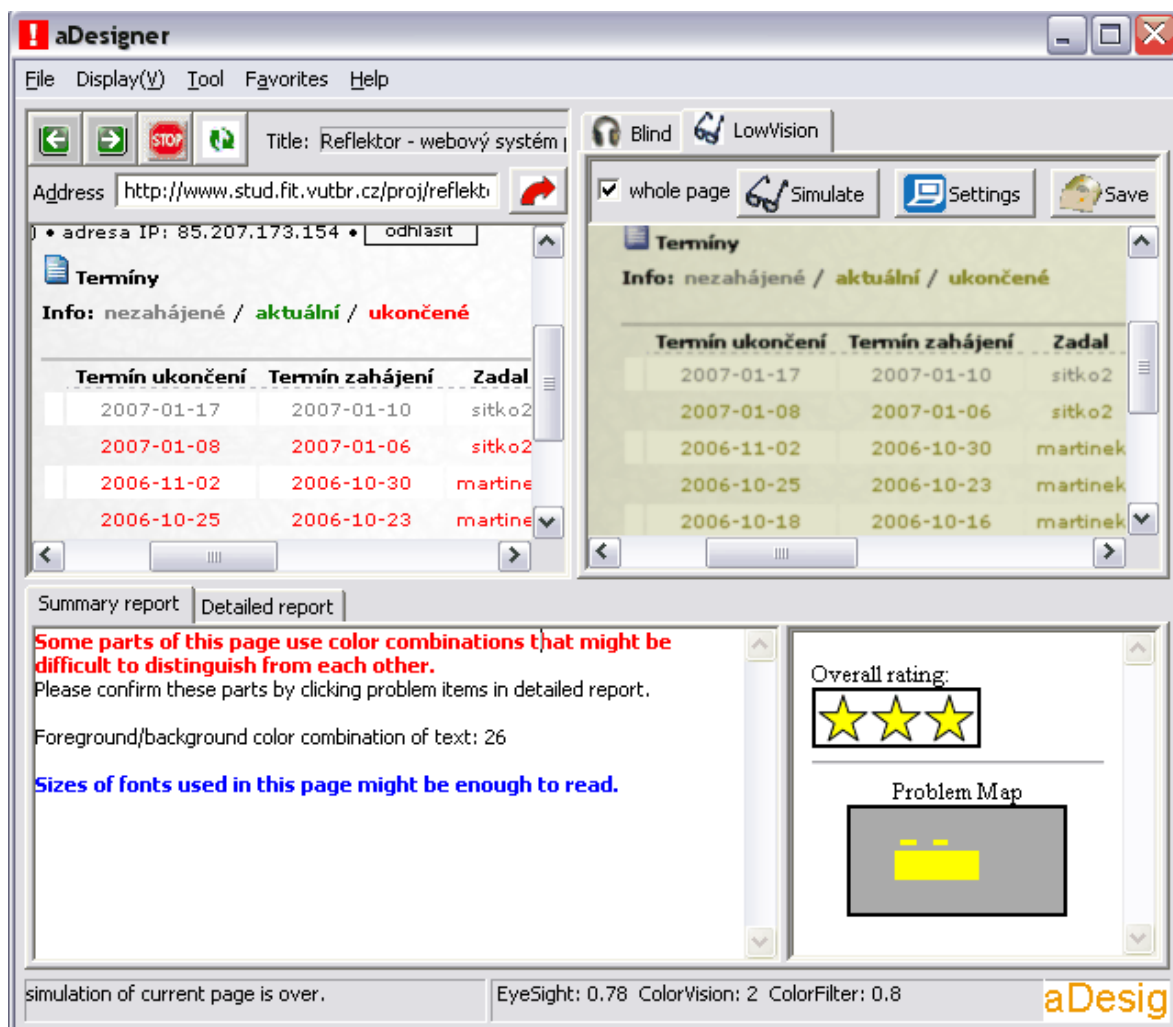
Na výsledcích tohoto testu lze vidět, že kontrola stránky systému Reflektor v módu Blind je hodnocena jako excelentní.



obr.25 – aDesigner – Blind test

Mód LowVision slouží k testování stránek pro uživatele s mírným zrakovým postižením. V pravém okně aplikace se zobrazuje jinak barevná stránka, která se přebarví podle toho, jak máme nastavenou simulaci špatného zraku (viz obr. 26) [1].

Ve výsledcích tohoto testu lze vidět, že kontrola stránky systému Reflektor neproběhla zcela v pořádku - barvy popředí a pozadí nejsou dokonale zkombinovány a uživatel se špatným zrakem je vidí jako velmi podobné. I přesto stránka získala celkové hodnocení 3 hvězdičky.



obr.26 – aDesigner – LowVision test

### 6.3.3 Kontrola podle zvolené metodiky

Při této kontrole se od uživatele vyžaduje znalost jednotlivých typů metodik, značkovacího jazyka, CSS a umět používat i 2 předchozí typy kontrol (uživatelská, automatické testy).

Tento způsob testování jsem neprováděl. Nepředpokládám, že by tento test odhalil zásadnější chyby, protože jsem se snažil dodržovat pravidla přístupnosti již ve fázi implementace a k testování přístupnosti jsem použil oba předchozí způsoby kontroly. Tuto kontrolu většinou zpracovávají odborníci, kteří takto provádějí audity přístupnosti.



## 7 Závěr

Největším přínosem vytvořené aplikace je umožnění vytváření recenzí studentů na úlohy jejich kolegů. Toto kolektivní hodnocení úloh má několik cílů. Poskytuje nezkušeným studentům-programátorům zpětnou vazbu, aniž by se museli obávat špatného hodnocení. V předmětu IZP byl tento systém použit nezávisle na oficiálních a hodnocených projektech. Dále mají studenti možnost získat zkušenosti při vlastním recenzování, protože uvidí jiné přístupy k řešení stejného problému a lépe se naučí hledat chyby v programech.

Navržený systém byl nasazen do provozu v krátké době - od zadání diplomové práce v srpnu 2006 do spuštění jádra systému (z důvodu použití při výuce v zimním semestru 2006) uběhly necelé 2 měsíce. Další vývoj systému proto probíhal již za provozu. Jelikož se navíc jednalo o zcela nový projekt, nebylo zadání této práce přesně specifikováno a proto funkční požadavky vznikaly v průběhu vývoje. Byla to částečně nevýhoda z důvodu provádění častých změn v návrhu a následně implementaci systému. Výhodou ovšem bylo, že po spuštění se systémem pracovalo přes 200 aktivních uživatelů. Tímto mi pomáhali systém testovat a navrhopvat případná vylepšení.

Během vývoje systému jsem se nejvíce potýkal s problémy způsobenými zastaralou databází MySQL v prostředí FIT VUT v Brně, která nepodporuje některé funkce novějších verzí. Rovněž s kódováním webových stránek obsahujících české znaky byly občasné problémy, které se na komerčních serverech nebo localhostu neprojevovaly.

Systém je navržen co nejjednodušeji z hlediska programu a designu, aby byl připraven pro možná rozšíření. V budoucnu by mohl být systém určen pro více předmětů současně, stačilo by vytvořit administraci pro správce celé aplikace, který by vytvářel nové předměty a přiděloval práva administrátorům těchto předmětů. S tím souvisí i úprava databáze, přičemž by pro každý předmět byly dynamicky vytvářeny samostatné databázové tabulky, jejichž název by začínal zkratkou předmětu. Výhodou takového rozšíření by bylo, že by uživatel měl po jediném přihlášení přístup ke všem předmětům zapojeným do systému Reflektor. Druhou možností by bylo vytvořit modul pro práci s recenzemi přímo v IS FIT VUT v Brně.

Díky této práci jsem se seznámil s tvorbou přístupných a použitelných webových aplikací. Tento druh aplikací se stává čím dál rozšířenější, jelikož díky technickému pokroku v posledních letech uživatelé používají pro práci s internetem různá zobrazovací zařízení a pro některé webové stránky je jejich přístupnost daná zákonem. Zároveň pro mě byla přínosem komunikace se studenty.

## 8 Literatura

- [1] Špínar David: Tvoříme přístupné webové stránky. Brno, Zoner Press, 2004, 360 stran.  
ISBN 80-86815-11-0
- [2] Ullman Larry: PHP a MySQL. Brno, Computer Press 2004, 536 stran. ISBN 80-251-0063-4
- [3] Weinmanová Lynda: Velká kniha webdesignu. Brno, Zoner Press, 2004, 528 stran.  
ISBN 80-86815-10-2
- [4] Meyer Eric : Pokračujeme s kaskádovými styly profesionálně. Brno, Zoner Press, 2005,  
268 stran. ISBN 80-86815-17-X
- [5] Snížek Martin: Odstraňte bariéry svého webu - základní požadavky.  
Interval.cz : webdesign a e-komerce denně, 30. 4. 2002. Dostupné z URL  
<http://interval.cz/clanky/odstrante-bariery-sveho-webu-zakladni-pozadavky/> (9.12.2006)
- [6] Ministerstvo Informatiky ČR. Dostupné z URL <http://www.micr.cz/> (9.12.2006)
- [7] Blind Friendly Web. Dostupné z URL <http://www.blindfriendly.cz/> (9.12.2006)
- [8] W3 konsorcium. Dostupné z URL <http://www.w3.org/> (9.12.2006)

# Příloha A – Pravidla pro tvorbu přístupného webu

## Základní verze

Citováno z [http://www.micr.cz/files/1588/BP\\_web.htm](http://www.micr.cz/files/1588/BP_web.htm) , kde rovněž najdete kompletní znění pravidel.

### **Obsah webových stránek je dostupný a čitelný**

1. Každý netextový prvek nesoucí významové sdělení má svou textovou alternativu.
2. Informace sdělované prostřednictvím skriptů, objektů, appletů, kaskádových stylů, obrázků a jiných doplňků na straně uživatele jsou dostupné i bez kteréhokoli z těchto doplňků.
3. Informace sdělované barvou jsou dostupné i bez barevného rozlišení.
4. Barvy popředí a pozadí jsou dostatečně kontrastní. Na pozadí není vzorek, který snižuje čitelnost.
5. Předpisy určující velikost písma nepoužívají absolutní jednotky.
6. Předpisy určující typ písma obsahují obecnou rodinu písem.

### **Práci s webovou stránkou řídí uživatel**

7. Obsah WWW stránky se mění, jen když uživatel aktivuje nějaký prvek.
8. Webová stránka bez přímého příkazu uživatele nemanipuluje uživatelským prostředím.
9. Nová okna se otevírají jen v odůvodněných případech a uživatel je na to předem upozorněn.
10. Na webové stránce nic neblinká rychleji než jednou za sekundu.
11. Webová stránka nebrání uživateli posouvat obsahem rámu.
12. Obsah ani kód webové stránky nepředpokládá ani nevyžaduje konkrétní způsob použití ani konkrétní výstupní či ovládací zařízení.

### **Informace jsou srozumitelné a přehledné**

13. Webové stránky sdělují informace jednoduchým jazykem a srozumitelnou formou.
14. Úvodní webová stránka jasně popisuje smysl a účel webu. Název webu či jeho provozovatele je zřetelný.
15. Webová stránka i jednotlivé prvky textového obsahu uvádějí své hlavní sdělení na svém začátku.
16. Rozsáhlé obsahové bloky jsou rozděleny do menších, výstižně nadepsaných celků.
17. Informace zveřejňované na základě zákona jsou dostupné jako textový obsah webové stránky.
18. Na samostatné webové stránce je uveden kontakt na technického správce a prohlášení jasně vymezující míru přístupnosti webu a jeho částí. Na tuto webovou stránku odkazuje každá stránka webu.

### **Ovládání webu je jasné a pochopitelné**

19. Každá webová stránka má smysluplný název, vystihující její obsah.
20. Navigační a obsahové informace jsou na webové stránce zřetelně odděleny.
21. Navigace je srozumitelná a je konzistentní na všech webových stránkách.
22. Každá webová stránka (kromě úvodní webové stránky) obsahuje odkaz na vyšší úroveň v hierarchii webu a odkaz na úvodní WWW stránku.
23. Všechny webové stránky rozsáhlejšího webu obsahují odkaz na přehlednou mapu webu.
24. Obsah ani kód webové stránky nepředpokládá, že uživatel již navštívil jinou stránku.
25. Každý formulářový prvek má přiřazen výstižný nadpis.
26. Každý rám má vhodné jméno či popis vyjadřující jeho smysl a funkčnost.

### **Odkazy jsou zřetelné a návodné**

27. Označení každého odkazu výstižně popisuje jeho cíl i bez okolního kontextu.
28. Stejně označené odkazy mají stejný cíl.
29. Odkazy jsou odlišeny od ostatního textu, a to nikoli pouze barvou.
30. Obrázková mapa na straně serveru je použita jen v případě, že nebylo možné pomocí dostupného geometrického tvaru definovat oblasti v obrázkové mapě. V ostatních případech je použita obrázková mapa na straně uživatele. Obrázková mapa na straně serveru je vždy doprovázena alternativními textovými odkazy.
31. Uživatel je předem jasně upozorněn, když odkaz vede na obsah jiného typu, než je webová stránka. Takový odkaz je doplněn sdělením o typu a velikosti cílového souboru.

### **Kód je technicky způsobilý a strukturovaný**

32. Kód webových stránek odpovídá nějaké zveřejněné finální specifikaci jazyka HTML či XHTML. Neobsahuje syntaktické chyby, které je správce webových stránek schopen odstranit.
33. V metaznačkách je uvedena použitá znaková sada dokumentu.
34. Prvky tvořící nadpisy a seznamy jsou korektně vyznačeny ve zdrojovém kódu. Prvky, které netvoří nadpisy či seznamy, naopak ve zdrojovém kódu takto vyznačeny nejsou.
35. Pro popis vzhledu webové stránky jsou upřednostněny stylové předpisy.
36. Je-li tabulka použita pro rozvržení obsahu webové stránky, neobsahuje záhlaví řádků ani sloupců. Všechny tabulky zobrazující tabulková data naopak záhlaví řádků a/nebo sloupců obsahují.
37. Všechny tabulky dávají smysl čtené po řádcích zleva doprava.

# Příloha B – Uživatelská příručka

## Instalace systému

Všechny zdrojové soubory webové aplikace jsou umístěny ve složce „www“ včetně potřebných adresářů. Systém je možné nainstalovat na server podporující PHP od verze 4.3.5 a MySQL ve verzi 4.0.27 a vyšší.

- 1) Zkopírujte kompletní obsah složky „www“ na webový server.
- 2) Zkontrolujte, zda máte u adresáře „data“ povoleno čtení, zápis i spouštění pro všechny uživatele. Případně změňte nastavení těchto atributů, např. příkazem `chmod 777 data`.
- 3) K provedení dalších kroků je nutné, abyste měli vytvořenou databázi, ke které je nutné znát uživatelské jméno, heslo, název hostitele a název databáze.
- 4) Otevřete v editoru soubor „connect.php“ a proveďte nastavení připojení k databázi dle poznámek uvedených přímo v tomto souboru. Poté provedené změny uložte.
- 5) Pro ověření funkčnosti připojení k DB zadejte do prohlížeče adresu webu, kde jste umístili tuto webovou aplikaci a připište do adresy cestu ke skriptu „connect.php“.

např. [www.vasedomena.cz/reflektor/connect.php](http://www.vasedomena.cz/reflektor/connect.php)

V případě chybného nastavení se vypíše chybové hlášení, jinak se zobrazí prázdná stránka.

- 6) Poté zadejte do prohlížeče adresu webu, kde jste umístili tuto webovou aplikaci a připište do adresy cestu ke skriptu „install.php“.

např. [www.vasedomena.cz/reflektor/install.php](http://www.vasedomena.cz/reflektor/install.php)

Tím dojde ke spuštění skriptu, který vytvoří databázové tabulky. O průběhu jeho vykonání budete informováni výpisem na webové stránce.

- 7) Tímto je instalace webové aplikace na webový server hotova.
- 8) Z bezpečnostních důvodů smažte soubor „install.php“ za webového serveru.
- 9) Nyní můžete začít používat nainstalovanou webovou aplikaci – systém Reflektor.

## Práce se systémem – administrátor

### První spuštění systému a hlavní nastavení

Během instalace systému byl vytvořen účet Administrátora. Jeho prvotní nastavení přihlašovacích údajů je následující:

- Login: admin
- Heslo: admin

- 1) Otevřete v prohlížeči úvodní stránku systému Reflektor - zadejte do prohlížeče adresu webu, kde jste umístili webovou aplikaci.

např. [www.vasedomena.cz/reflektor/](http://www.vasedomena.cz/reflektor/)

# Reflektor

## webový systém pro podporu výuky

login :  heslo :

[Úvod](#)

**Vítejte v systému REFLEKTOR**

[Generování hesla](#)

FIT VUT v Brně © 2006 Radek Sitko • Všechna práva vyhrazena • Valid XHTML, CSS2 • [Prohlášení o přístupnosti](#)

obr.27 – Úvodní stránka systému po jeho instalaci

- 2) Přihlašte se jako Administrátor zadáním loginu „admin“ , hesla „admin“ a stisknutím tlačítka „přihlásit“.
- 3) V menu přejděte na odkaz „Změna hesla“ a z důvodu bezpečnosti provedte změnu původního hesla vytvořeného při instalaci.



obr.28 – Menu administrátora

- 4) Přejděte do části „Administrace-Správa uživatelů“ a nastavte email uživatele „admin“, případně změňte jeho Příjmení a Jméno.
- 5) Přejděte do části „Nastavení“ a nastavte „Email správce“ – na tento email chodí správci systému emaily buďto vyžádané při práci se systémem nebo chybová hlášení.
- 6) Provedením výše uvedených bodů jste úspěšně zvládli hlavní nastavení systému.

## Ostatní nastavení systému

Menu administrátora dále obsahuje následující položky :

- Import uživatelů – slouží k přidávání dalších uživatelů do systému.
- Správa uživatelů – kromě již uvedené změny uživatele „admin“ slouží ke změně údajů ostatních uživatelů, případně jejich odstranění.

- Recenze - počet – slouží k nastavení maximálního rozdílu mezi počtem vyžádaných a odevzdaných recenzí.
- Texty email.zpráv – slouží k nastavení textů používaných při zasilání emailových zpráv.
- Text přístupnosti – slouží k nastavení textu přístupnosti.
- Úvodní text – slouží k nastavení textu úvodní webové stránky.
- Přihl. do systému – slouží k zobrazení naposledy přihlášených uživatelů.

## Práce se systémem – vyučující

Pro práci v režimu vyučujícího musíte mít u Vašeho uživatelského účtu přidělen typ uživatele „vyucujici“. Toto nastavení a jeho změny provádí administrátor systému.

Vyučující provádí především vytváření termínů a vkládání zadání úloh. K tomuto slouží v menu položka „Termíny“, jejíž zobrazení je na obr. 29. Menu vyučujícího dále obsahuje položky:

- Úvod – slouží k zobrazení úvodní stránky.
- Změna hesla – slouží ke změně hesla uživatele.
- Přihl. do systému – slouží k zobrazení naposledy přihlášených uživatelů.
- Uživatelé – slouží k zobrazení všech uživatelů. Seznam obsahuje také stručnou statistiku uživatelů a možnost jejich seřazení podle několika parametrů.

Přihlášen : sitko2 (vyucujici) • adresa IP: 85.207.173.154 • [odhlásit](#)

[Úvod](#)  
[Změna hesla](#)

**Nastavení**  
[Termíny](#)

**Statistiky**  
[Přihl.do systému](#)  
[Uživatelé](#)

**Termíny » Lekce č. 4**  
**Poslední aktualizace termínu: 2006-11-01 17:23:38**  
**Zadal: martinek**  
 recenze do : bez omezení  
**ukončení : 2006-11-02 12:00:01 termín ukončen**  
**zahájení : 2006-10-30 00:00:01**

**Informace:**

Zadal	zadání	přihl.	odevzd.	recenzí	
martinek	1	39(6%)	19(3%)	65	 

**Zadání**

id	Název	přihl.	odevzd.	recenzí	
7	Časová řada	<a href="#">39 (6%)</a>	<a href="#">19 (3%)</a>	<a href="#">65</a>	   <a href="#">Recenze</a>

[Přidat zadání k tomuto termínu >](#)

obr. 29 – menu vyučujícího se zobrazením termínů

## Práce se systémem – student

Pro práci v režimu studenta musíte mít u Vašeho uživatelského účtu přidělen typ uživatele „student“. Toto nastavení je výchozí, jeho změnu na jiný typ uživatele může provést administrátor systému.

Student pracuje nejčastěji s položkou menu označenou „Termíny“. Po kliknutí na tento odkaz se zobrazí stránka s přehledem termínů (viz obr. 30). U každého termínu můžete dále zobrazit jeho detaily. Menu studenta obsahuje dále tyto položky :

- Úvod – slouží k zobrazení úvodní stránky.
- Změna hesla – slouží ke změně hesla uživatele.
- Statistika – slouží k zobrazení vlastní statistiky uživatele.

Přihlášen : xsitko00 (student) • adresa IP: 147.229.220.70 • [odhlásit](#)

[Úvod](#)      [Termíny](#)  
[Změna hesla](#)  
[Termíny](#)  
[Statistika](#)

Info: nezahájené / **aktuální** / ukončené

Termín ukončení	Termín zahájení	Zadal	Počet zadání	
2007-01-17	2007-01-10	sitko2	0	
2007-01-08	2007-01-06	sitko2	0	
2006-11-02	2006-10-30	martinek	1	
2006-10-25	2006-10-23	martinek	1	
2006-10-18	2006-10-16	martinek	1	
2006-10-11	2006-10-09	martinek	1	

obr.30 – menu studenta se zobrazením termínů