

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA

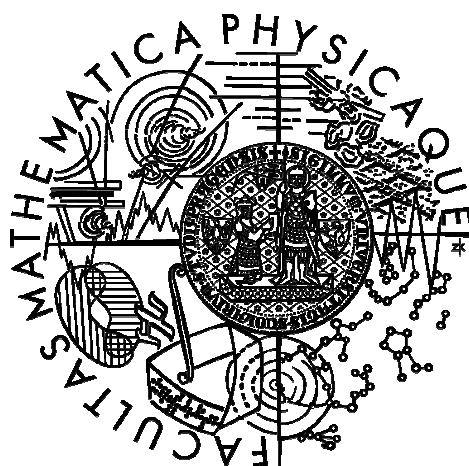
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2006

Tomáš Marván

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



TOMÁŠ MARVÁN

INFORMAČNÍ SYSTÉM
PRO VZDĚLÁVACÍ AGENTURY

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí bakalářské práce: RNDr. David Bednárek
Studijní program: Informatika, Správa počítačových systémů
2006

OBSAH

1	ÚVOD	1
2	DESIGN.....	3
2.1	ARCHITEKTURA	3
2.2	PŘÍKLADY KONKURENČNÍCH SYSTÉMŮ	6
2.3	UŽIVATELÉ.....	7
2.4	DATOVÝ MODEL.....	8
3	IMPLEMENTACE	10
3.1	POUŽITÉ TECHNOLOGIE.....	10
3.2	AUTENTIZACE A AUTORIZACE	10
3.3	PŘEDÁVÁNÍ PROMĚNNÝCH MEZI SKRIPTY	11
3.4	BEZPEČNOST	12
3.5	TECHNICKÁ KONFIGUROVATELNOST.....	13
3.6	VZHLEDOVÁ KONFIGUROVATELNOST	14
3.7	PŘENOSITELNOST	15
3.8	POMOCNÉ FUNKCE	15
3.9	SEZNAM SKRIPTŮ	16
4	UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA.....	18
4.1	POŽADAVKY PRO BĚH SYSTÉMU	18
4.2	REGISTRACE, PŘIHLÁŠENÍ DO SYSTÉMU	18
4.3	OSOBNÍ ÚČET	19
4.4	PROHLÍŽENÍ KURSŮ A PLATEB.....	21
4.5	KALENDÁŘ	21
4.6	ZMĚNA HESLA	22
4.7	ADMINISTRÁTORSKÉ ROZHŘANÍ.....	22
4.8	NOVÝ UŽIVATEL.....	23
4.9	ZOBRAZENÍ UŽIVATELSKÉHO ÚČTU	23
4.10	NOVÝ KURS	23
4.11	VÝPIS KURSŮ.....	25
4.12	NOVÝ VÝKAZ	26
4.13	VYHLEDÁVÁNÍ	27
4.14	PÁROVÁNÍ.....	28
4.15	ZPRACOVÁNÍ REGISTRACÍ.....	29
4.16	NAHRÁNÍ ČÍSELNÍKŮ A NASTAVENÍ VZDÁLENOSTÍ LOKALIT	29
4.17	NAVIGACE V SYSTÉMU.....	31
5	ZÁVĚR	32
6	PŘÍLOHA	34
6.1	INSTALACE SYSTÉMU	34
	SEZNAM LITERATURY.....	36

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce, RNDr. Davidovi Bednárkovi, za pomoc, připomínky a cenné rady při vedení mé práce.

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci napsal samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů. Souhlasím se zapůjčováním práce a jejím zveřejňováním.

V Praze dne 1.8.2006

Tomáš Marván

ABSTRAKT

Název práce:	Informační systém pro vzdělávací agentury
Autor:	Tomáš Marván
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí bakalářské práce:	RNDr. David Bednárek
e-mail vedoucího:	David.Bednarek@mff.cuni.cz

Abstrakt:

Cílem práce je implementovat intranetový a internetový informační systém evidující lektory a studenty vzdělávací agentury, včetně jejich schopností, požadavků, časových možností apod. Systém umožní zadávání údajů jak administrátorům, tak lektorům a studentům s tím, že vložená data podléhají schválení administrátorem. Systém bude částečně automatizovat práci administrátora při párování lektorů a studentů na základě zadaných údajů.

Klíčová slova: informační systém, vzdělávací agentura, internet, intranet, PHP, SQL

Abstract:

The goal of this work is to implement an internet and intranet information system for registering lecturers and students in an educational agency, together with their abilities, requirements, time possibilities etc. The system allows all the administrator, lecturers and students to enter data. The entered data are liable to validation by the administrator. The system is able to partly automate administrator's tasks within pairing of lecturers and students according to the entered information.

Keywords: information system, educational agency, internet, intranet, PHP, SQL

1 Úvod

S rozvojem Internetu a s jeho rostoucí přístupností širokému spektru uživatelů vznikl prostor pro využití této platformy nejen pro komunikaci a sdílení informací mezi uživateli, ale ve velké míře i ke sdílení správě dat, jejich zpracování a komunikaci v komerční sféře. Vznikají tedy různé **webové aplikace**, což jsou vlastně klasické databázové informační systémy využívající jako uživatelské rozhraní webové prohlížeče. Příkladem webové aplikace jsou internetové obchody, katalogy, vyhledávače, zákaznické systémy nebo různé podnikové systémy umožňující správu informací o zaměstnancích, zákaznících, stavu zboží atp.

Tématem této bakalářské práce je webový systém pro vzdělávací agenturu, který bude moci podpořit management agentury, komunikaci s lektory a studenty a sdílení dat týkajících se činnosti agentury. Hlavní vlastnosti a výhody takového systému jsou:

- nezávislost na operačním systému uživatele
- jednoduché použití bez potřeby instalace speciální aplikace
- přístup většího množství uživatelů, prakticky odkudkoliv na světě
- zabezpečení informací a přístupu využitím uživatelských účtů

Aplikace poběží na webovém serveru, který může být umístěn kdekoli na internetu nebo na lokální síti. K využití systému postačí jakýkoliv počítač s přístupem k tomuto serveru a nainstalovaným webovým prohlížečem.

Systém bude sloužit různým skupinám uživatelů. Každý uživatel bude mít přidělen svůj účet, do kterého se bude přihlašovat dle jména a hesla. Pomocí těchto účtů lze oddělit zobrazený obsah a povolit rozdílnou funkčnost systému pro různé skupiny uživatelů.

Základní funkčnosti systému budou:

- evidence údajů o lektorech a studentech, včetně jejich schopností, požadavků, časových možností apod.

- zadávání a editace údajů uživateli, kde vložená data podléhají schválení administrátorem
- evidence probíhajících kurzů, včetně výpočtu plateb za odučené hodiny
- evidence došlých plateb od studentů a odeslaných odměn lektorům
- vyhledávání uživatelů dle jména, schopností doučovat předmět nebo požadavků na doučování
- částečná automatizace práce administrátora při párování lektorů a studentů na základě zadaných údajů

Práce je v dalším textu členěna do následujících kapitol:

- Druhá kapitola popisuje systém Šalamoun z hlediska návrhu – jeho architekturu, použité technologie a datový model. Jsou zde uvedeny i některé reálné příklady aplikací řešící podobný problém.
- Třetí kapitola se zaměřuje na zajímavé a důležité oblasti implementační části systému. Představuje způsob řešení autentizace, bezpečnosti, konfigurovatelnosti a dalších oblastí.
- Čtvrtá kapitola obsahuje uživatelský popis systému Šalamoun, včetně požadavků na operační systém, práce uživatele, popisu administrace a správy systému, jednotlivých funkcí systému a jejich využití.
- V poslední kapitole jsou shrnuty klady a zápory systému, je zhodnocen jeho přínos a naznačeny další možnosti rozvoje aplikace.
- Příloha popisuje instalaci systému a dalších potřebných komponent.
- Práce obsahuje CD se zdrojovými kódy aplikace. Jsou zde obsaženy také další komponenty potřebné k jeho instalaci, jak je popsáno v příloze. CD rovněž obsahuje tento dokument.

2 Design

V poslední době roste význam různých systémů pro řízení vztahů se zákazníky, řízení zdrojů či podporu plánování a rozhodování. Schopnost efektivně zpracovat a vyhodnocovat informace a data zjednodušuje správu agendy společnosti, umožňuje lepší využívání zdrojů a v komerčním prostředí přináší konkurenční výhodu.

Motivací pro vznik systému Šalamoun je právě zjednodušení a zefektivnění práce s daty. Vzdělávací agentura spravuje mnoho kontaktů a informací o svých zaměstnancích (lektorech) a o zákaznících (studentech). Systém proto obsahuje některé funkce známé z **CRM** aplikací (Customer Relationship Management). Kromě toho by se o systému dalo hovořit i ve spojitosti s **ERP** (Enterprise Resource Planning) nebo **HR** (Human Resources) díky vlastnostem, jako je podpora pro vytváření a evidenci kurzů, evidence výkazů a plateb nebo částečná automatizace přiřazení lektora ke studentovi.

2.1 Architektura

Při volbě konkrétního způsobu implementace informačního systému (IS) je nutné brát zřetel na řadu aspektů. Základním z nich je otázka **hardware** – z jakých technických komponent bude tvořena infrastruktura IS. Neméně důležitou otázkou jsou **softwarové komponenty**, které bude IS obsahovat, jaká bude jejich funkcionality a jakým způsobem budou spolu provázané. Je nutné zvážit, s jakými **daty** bude systém pracovat, kde se budou získávat a jaká data budou předávána dál. Dalšími důležitými aspekty jsou **procesy**, které má IS podporovat, **očekávané služby a přínosy**, **lidé** (uživatelé) pracující se systémem a v neposlední řadě i **ekonomické přínosy** a náklady s IS spojené. Čerpáno z [1].

Na základě těchto a mnoha dalších vstupů se odvíjí architektura systému a použité technologie. Můžeme se setkat například s **dvouvrstvými**

aplikacemi, které využívají oddělení dat od ostatních částí systému. Prezentace dat a aplikační logika je tedy umístěna na stroji klienta, ke sdíleným datům se přistupuje přes síť. Výhody tohoto řešení vycházejí z centralizace dat – jejich sdílení, redukce duplikace a snadnější údržba, jednodušší generování statistik a snazší upgrade hardwaru. Omezení jsou naopak díky monolitické aplikaci klienta, složité škálovatelnosti a údržbě, kompromisech v bezpečnosti, složité znovupoužitelnosti nebo konfigurace klienta pouze pro konkrétní databázi.

Třívrstvé aplikace přinášejí navíc i oddělení prezentace dat od aplikační logiky. To umožňuje použít pro každou část odlišné programovací jazyky. Jednotlivé komponenty mohou být rozloženy na více strojích a oproti dvouvrstevným aplikacím je zde výkonnější přístup k databázi. Mezi další výhody patří větší bezpečnost a jednodušší přístup k externím zdrojům. Klientská část je často realizována na základě internetového prohlížeče. Takto vzniklé **webové aplikace** jsou snadno dostupné (stačí mít nainstalovaný webový prohlížeč), mohou být snadno integrovány s dalšími službami internetu (email, ftp, vyhledávače, multimédia,...), mají jednoduché uživatelské rozhraní a využívají výhod tenkého klienta (uživatelé stačí méně výkonný počítač). Mezi další klady patří možnosti pro zabezpečení přístupu (HTTPS,...) a v neposlední řadě i rychlost implementace. Webové aplikace nesou ale i svá rizika, jako jsou třeba omezení jazyka HTML, rozdílné schopnosti a práce prohlížečů, problémy při přílišné zátěži serveru a s tím spojená doba odezvy.

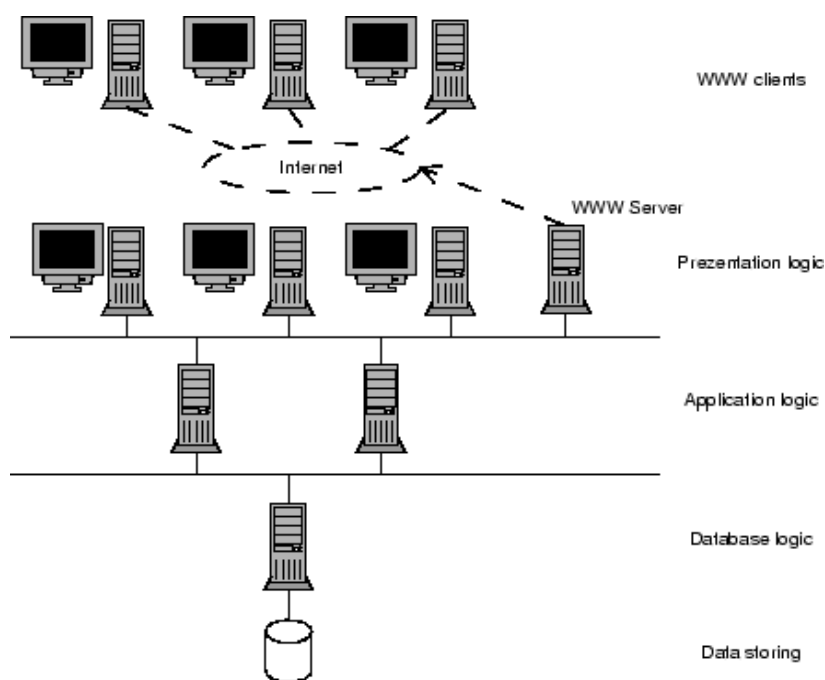
Pro tvorbu informačních systémů existuje celá řada technologií. Zde jsou uvedeny některé z nich. Jejich značná část je spojena právě s webovými aplikacemi.

- J2EE – jedná se o přístup (sadu pravidel, technologií, metod, doporučení), jak provádět design, vývoj, nasazení a provozování vícevrstevných aplikací pomocí jazyka Java formou několika základních komponent

- ASP .NET – technologický konkurent J2EE, založená na CLR (Common Language Runtime), využívá .NET Framework
- ASP – technologie z dílny Microsoftu pro výstavbu dynamicky generovaných webových stránek
- PHP – open-source programovací jazyk používaný pro výstavbu dynamicky generovaných webových stránek a server-side aplikací
- XML – univerzální formát pro přenos dat
- SQL – programovací jazyk pro manipulaci a definici dat v databázových systémech

Pro naplnění požadavků na funkce a použití systému Šalamoun, které jsou zmíněny v první kapitole, je ideálním řešením webové prostředí. Byla vybrána třívrstvá architektura, kde jsou odděleny data, aplikační logika i uživatelské rozhraní. K uložení dat je použit databázový server s MySQL. Logika systému je skriptována jazykem PHP a je umístěna na aplikačním serveru Apache. Prezentační vrstvu zajišťuje internetový prohlížeč na pracovní stanici uživatele. Zde je vytvořeno rozhraní pomocí HTML za podpory skriptovacího jazyka JavaScript.

Příklad třívrstvé architektury:



2.2 Příklady konkurenčních systémů

V současné době existuje několik IS zaměřených přímo pro podporu činností vzdělávacích institucí. Následují příklady některých z nich:

- Chancery SMS 4.0 - http://www.chancery.com/prod_sms.html
Studentský informační systém s širokou škálou funkcí a možností. Skládá se z několika modulů umožňujících správu činností z téměř všech oblastí managementu vzdělávací instituce.
- Microsoft Class Server -
<http://www.microsoft.com/cze/education/ClassServer/info/>
Komplexní e-learningové řešení společnosti Microsoft, obsahující administrativní, učitelský a studentský modul.
- Katedra - <http://www.katedra.cz/>
Webový manažerský systém určený do českého prostředí školství. Obsahuje řadu funkcí pro správu agendy základních, středních, vyšších škol a učilišť. Je možné jej svázat s Microsoft Class Serverem.
- RAMSES Akademie -
http://www.cca.cz/portal/page?_pageid=73,164432&_dad=portal&_schema=PORTAL&_user_type=uzivatel
Vzdělávací systém, který sdružuje moderní metody e-learningu s klasickými školeními a kurzy; zajišťuje plánování, realizaci, evidenci a vyhodnocení výsledků jak jednotlivých vzdělávacích akcí, tak celého vzdělávacího procesu v organizaci.
- eDoceo - http://www.edoceo.cz/edoceo_projekt/
Systém pro správu prezenčních a elektronických vzdělávacích programů. Umožňuje mimo jiné vyhodnocování, sledování výsledků studia a certifikování absolventů. Lze jej provozovat v rámci intranetové (firemní sítě) nebo Internetu.

Z uvedených příkladů je zřejmé, že využití IS v prostředí školství a vzdělávacích institucí není již pouze otázkou úvah. Existují systémy

pokrývající široké požadavky v této oblasti. Většina z nich se ale soustředí na e-learning a klasické prostředí ve vzdělání, jako jsou školy či zařízení podobného typu. Systém Šalamoun byl vyvinut „na míru“ vzdělávací agentuře zabývající se zejména doučováním. Některé požadované funkce by se těžko pokrývaly obecnou existující aplikací, navíc by mnoho nabízených vlastností rozsáhlých systému zůstalo zcela nevyužito. Proto se pro takto specifický a rozsahově přijatelný projekt hodí vlastní řešení.

2.3 Uživatelé

Aplikace předpokládá tři **úrovně oprávnění** – anonym, uživatel a administrátor. **Anonym** je uživatel, který neprovedl svoji autentizace pomocí přihlašovacích údajů. Systém mu umožňuje:

- přihlášení se pomocí přihlašovacího jména a hesla
- registraci pro založení účtu a získání přihlašovacích údajů
- prohlížení veřejného obsahu stránek

Další dva typy oprávnění jsou získány po úspěšném přihlášení se do systému.

Uživatel může být lektor nebo student (i současně), který typicky provádí:

- čtení, modifikace a mazání údajů o sobě a svých schopnostech či požadavcích
- čtení informací o svých kursech, výkazech a platbách

Administrátor je osoba pověřená správcem systému, která provádí následující činnosti:

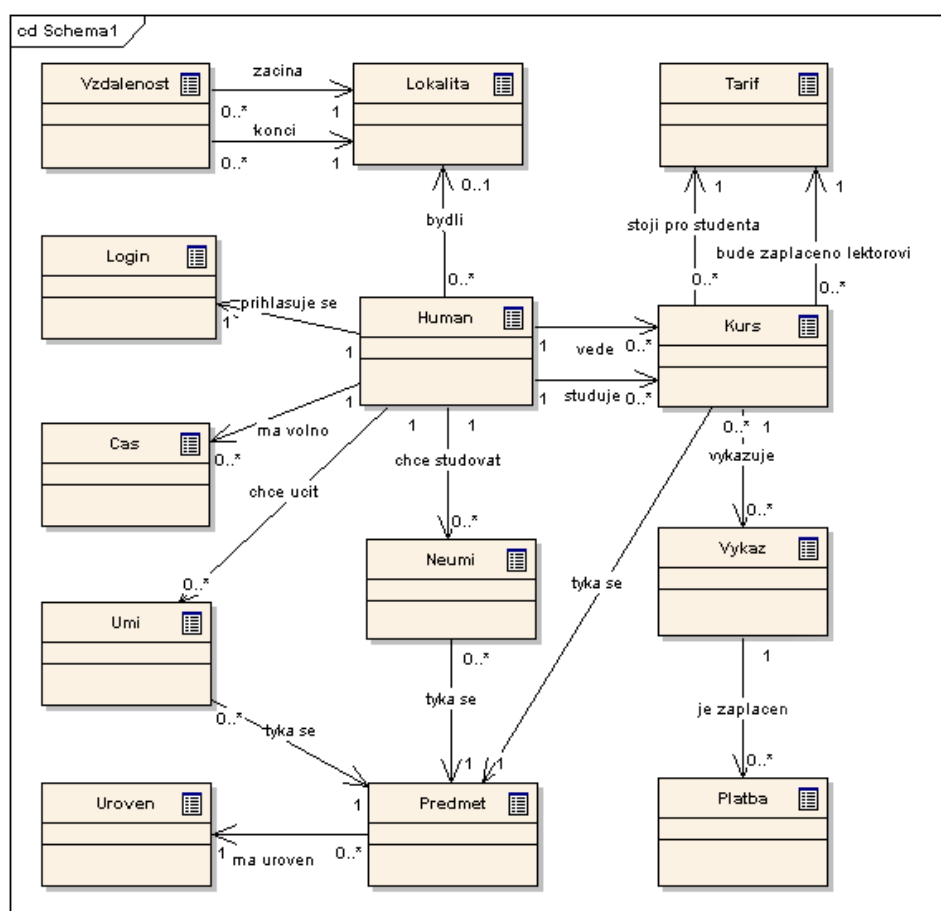
- zpracování nově přidaných uživatelských účtů
- čtení, zakládání, modifikace a mazání informací o uživateli a jejich schopnostech či požadavcích
- čtení, zakládání, modifikace a mazání informací o kursech, výkazech a platbách
- plnění číselníků

2.4 Datový model

Aplikace pracuje nad dvěma databázovými schémata:

- schéma **salamoun** – Hlavní schéma, obsahující aktuální data.
- schéma **registrace** – Slouží pro dočasné uložení dat editovaných nebo založených uživatelem. Po revizi administrátorem jsou informace přeneseny do schématu salamoun.

Datový model schématu salamoun je zobrazen na obrázku.



Následuje popis jednotlivých tabulek:

- **human** – Tabulka pro uchování základních dat o uživateli. Obsahuje informace jako je jméno, příjmení, datum narození, ...
- **umi** – Tabulka přiřazující k uživateli předměty, které je schopen doučovat.

- **neumi** – Tabulka přiřazující k uživateli předměty, které chce být doučován. Má shodnou strukturu jako tab. umi.
- **cas** - Tabulka obsahující časové možnosti lektorů a studentů.
- **tarif** – V této tabulce jsou uloženy tarify pro odměňování lektorů, respektive pro vypočtení ceny studentům.
- **login** - Tabulka obsahující přihlašující informace pro uživatele.
- **kurs** – Obsahuje informace o probíhajících nebo ukončených kurzech (kurs tvoří jeden student a jeden lektor).
- **vykaz** – Výkazy o odučených lekcích v jednotlivých kurzech.
- **platba** - Tabulka pro evidenci příchozích a odchozích platbách. Příchozí platby mají sloupec **částka** kladný, odchozí platby jsou záporné.
- **predmet** – Číselník všech možných předmětů, pro které může být vypsán kurs.
- **uroven** – Číselník úrovní předmětů. Sloupec ID odpovídá náročnosti (menší číslo znamená menší náročnost).
- **lokalita** – Číselník lokalit bydliště.
- **vzdalenost** – Číselník vzdáleností mezi jednotlivými lokalitami.

Schéma registrace obsahuje pouze tabulky human, umi, neumi, login, které mají stejný význam a strukturu jako jejich ekvivalenty ve schématu salamoun.

Každá z tabulek obsahuje technický sloupec **id** typu INT, který je jejím primárním klíčem. Podrobný datový model a popis tabulek včetně jejich sloupců je uveden na CD v elektronické podobě.

3 Implementace

3.1 Použité technologie

Systém používá následující verze a nastavení technologií:

- Apache HTTP Server ver. 2.0.55
- MySQL 5.0.18 (MySQL Community Edition -- Database Server and Client)
- PHP 5.1.1

Klientské rozhraní je optimalizováno pro Internet Explorer 6 s podporou JavaScriptu. Doporučené rozlišení je 1024x768.

3.2 Autentizace a autorizace

Autentizace je provedena skriptem `login.php`, který je volán po přihlášení se pomocí zaregistrovaného jména a hesla. Nejprve je přihlašovací jméno zbaveno počátečních a koncových mezer a je převedeno na malá písmena. Poté skript vyhledá v tabulce `login` řádek s odpovídajícím přihlašovacím jménem (sloupec `login`). Ověří správnost zadaného hesla jeho zahešováním funkcí MD5 a porovnáním se sloupcem `heslo`. Shodují-li se údaje, je ještě rozhodnuto o úrovni oprávnění – pro oprávnění administrátora je ve sloupci `admin` tabulky `login` hodnota 1. Údaje o `id` uživatele, jeho `login` a oprávnění jsou uloženy do session proměnných.

Autorizace se provádí ve dvou fázích. První fázi vykonává skript `middle.inc.php`. Ten rozhoduje dle proměnné `$file`, jaký skript bude includován do prostřední tabulky stránky definované v `index.php`. Jedná-li se o pouze administrátorskou činnost (skripty `admin.php`, `search.php`, `zracujreg.php`), je kontrolováno oprávnění uživatele pomocí proměnné `$_SESSION['admin']`. Includování skriptů `delete.php`, `reg-uloz.php`, `index.php`, `kurs.php`, `kursy.php`, `osobniudaje.php`, `parovani.php`, `platba.php`,

platby.php, predmet.php, ucet.php, vykaz.php, vykaz_detail.php, vykazy.php je podmíněno přihlášením uživatele (nastavena prom. `$_SESSION['login']`), ostatní skripty (logout.php, smazano.php, newlogin.php) jsou přístupné bez ohledu na oprávnění uživatele. Každý soubor určený pouze pro přihlášené uživatele vkládá na svém začátku skript `auth.inc.php`, který ověří, že má uživatel nastavenou proměnnou `$_SESSION['login']` (a je tedy přihlášen).

Druhá fáze autorizace probíhá v rámci jednotlivých skriptů při volbě obsahu a funkčností, které mají být zobrazeny, resp. umožněny. Jedná se o rozhodnutí, zda jde o administrátora nebo uživatele, různí uživatelé se dále rozlišují pomocí svého `id` (prom. `$_SESSION['id']`).

3.3 Předávání proměnných mezi skripty

Pro udržování informací o stavu uživatele a jeho činnosti v systému je především využito technologie **Sessions**. Ta je založena na vzniku a udržování relace při přístupu uživatele do chráněné oblasti. Při zahájení session je uživateli přidělen session identifikátor, který se mezi serverem a prohlížečem předává prostřednictvím cookies nebo URL. Tak server od sebe odliší přístupy z jednotlivých prohlížečů. Zároveň si pro danou session vyhradí místo, kam lze ukládat tzv. session proměnné. Server si pak jejich obsah pamatuje mezi jednotlivými stránkami. Bližší popis technologie je na <http://www.php.net/manual/en/ref.session.php>.

Následuje popis definovaných proměnných v rámci session, používaných napříč všemi skripty:

`id` – id uživatele, který session vytvořil

`login` – login (přihlašovací jméno) uživatele, který session vytvořil

`admin` – příznak úrovně oprávnění (0 – uživatel, 1 – administrátor)

`id2` – pouze v případě přihlášení administrátora, proměnná obsahuje id uživatele, s jehož účtem se pracuje

creg – příznak, zda se jedná o zpracovávání nově zaregistrovaných uživatelů administrátorem

Kromě nich je mechanismus využit i ke sdílení některých dalších pomocných proměnných.

Vedle technologie sessions jsou předávána data mezi skripty HTTP metodou POST (odesílání formulářů), v méně případech je použita i metoda GET (předání proměnných v URL adrese). Tímto způsobem je předávána proměnná \$file určující, jaký obsah se vloží do střední tabulky souboru index.php a bude zobrazen.

3.4 Bezpečnost

Webové prostředí s sebou nese kromě spousty příjemných vlastností i některé nevýhody. Jednou z nich jsou bezpečnostní rizika. Aplikace je přístupná odkudkoliv z internetu a může být vystavena různým typům napadení. Tato kapitola popisuje, jak takovým problémům čelit.

Jedna z oblastí, která by mohla případného útočníka zajímat, jsou uživatelská hesla. Pokud by se mu podařilo získat heslo nějakého uživatele, nebo dokonce administrátora, mohl by se dostat k neveřejným datům, případně i k právům na vyhrazené funkce systému. Práce s hesly je proto zabezpečena následujícím způsobem:

Při registraci si uživatel zvolí přihlašovací jméno a heslo. Heslo se během zadávání na obrazovce nezobrazuje přímo – místo každého znaku je vypsána tečka. Aby se zabránilo překlepu, je heslo při registraci nebo změně požadováno dvakrát. Po vyplnění jsou údaje přeneseny na server. Aby nemohlo dojít k získání hesel všech uživatelů z databáze, jsou v ní hesla šifrována hashovaní funkcí md5. Tato funkce vrátí 32 znaků dlouhý řetězec, ze kterého se původní řetězec nedá v rozumném čase zpátky zjistit. Při přihlašování uživatele je tedy jím zadané heslo nejprve transformováno funkcí md5(), poté se testuje, zda se shoduje s řetězcem uloženým v databázi pro příslušný login.

Slabým místem, kde by mohlo dojít k zachycení hesla, je přenos z prohlížeče na server. To by se dalo řešit použitím šifrovaných protokolů nebo tzv. technikou výzva/odpověď (challenge/response) Podrobnější popis uveden v [2]. Použití HTTPS předpokládá podporu ze strany serveru a nese s sebou nepříjemnosti pro uživatele s instalací certifikátu apod. Technika výzva/odpověď potřebuje využití externích JavaScriptových knihoven. Aplikace svým charakterem nevyžaduje tak detailní zabezpečení a jsou pro ni popsána opatření zcela dostačující, proto bylo od implementaci těchto technik upuštěno.

Dalším potenciálně rizikovým místem mohou být uživatelské vstupy. Útočník jich může využít k tomu, aby modifikoval HTML stránku. To se stane v případě, kdy nějaká proměnná naplněná uživatelem, která se vypisuje na výstup, obsahuje (část) HTML kódu. Takovému napadení stránky se říká „Cross Site Scripting“. Čerpáno z [3]. Obrana je jednoduchá – stačí veškerý obsah zadaný uživatelem, který se má někde vypisovat, transformovat funkcí `htmlspecialchars()`. Ta provede převedení speciálních znaků na HTML entity. Tím zabrání jejich vyhodnocení prohlížečem jako HTML kód.

Podobné myšlenky je užito v případě tzv. „SQL Injection“. V případě použití uživatelského vstupu přímo ve SQL dotazu lze tento dotaz modifikovat tak, aby útočníkovi vrátil cenné informace. Aplikace využívá k obraně nastavení direktivy `magic_quotes_gpc=On`. Ta pro proměnné předávané technikou GET, POST a COOKIE transformuje jejich obsah tak, že před „nebezpečné“ znaky (‘, “, \) zapíše zpětné lomítko. Díky tomu je při provádění dotazu zrušen jejich speciální význam.

3.5 Technická konfigurovatelnost

Ve skriptu `const.inc.php` jsou definovány následující konstanty a globální proměnné:

konstanty:

`_DB1` – název schématu, ve kterém jsou administrátorem schválené uživatelské účty a aktuální data (salamoun)

`_DB2` – název schématu pro uložení dat z nových registrací čekajících na schválení administrátorem (registrace)

`_DEBUG` – příznak běhu aplikace v módu ladění

proměnné:

`server` – server, na kterém běží databáze

`user_name` – přihlašovací jméno do databáze

`password` – přihlašovací heslo do databáze

3.6 Vzhledová konfigurovatelnost

Hlavní stránka aplikace – `index.php` – je tvořena pomocí tabulek. Vnější tabulka obsahuje další tři vnořené.

První z nich definuje horní část stránky a je určena pro vložení loga společnosti (soubor `top.inc.php`). Pod ní jsou umístěné vedle sebe zbylé tabulky, tvořící levý sloupec, prostřední obsah a pravý sloupec.

Levý sloupec je systémem zcela nevyužit a lze v něm definovat jakýkoliv obsah. Definuje jej soubor `left.inc.php`.

Pravý sloupec obsahuje před přihlášením formulář pro zadání uživatelského jména s hesla a odkaz pro registraci nových uživatelů. Po přihlášení je v něm jméno uživatele, tlačítko pro odhlášení a odkaz pro zobrazení osobního účtu. Tyto informace jsou vždy v horní části sloupce. Dolní část je volná pro další obsah. Jedná se o soubor `right.inc.php`.

Prostřední sloupec je plně využíván aplikací. Zde je zobrazena většina výstupu systému. To je obsluhováno skriptem `middle.inc.php`.

Globální vzhled aplikace se dá tedy ovlivnit modifikací souboru `index.php`. Např. pro změnu barvy pozadí není nutné modifikovat každý skript zvlášť.

Pro naplnění obsahu nevyužitých sloupců stačí vložit patřičný soubor s požadovaným obsahem.

3.7 Přenositelnost

Pro práci s databází jsou použité funkce definované v souboru `db.inc.php`. Při potřebě přechodu na jinou databázi stačí tedy pozměnit tento soubor tak, aby volal funkce komunikující s novou databází – např. zaměnit ve funkci `db_connect()` volání funkce `mysql_connect()` za `oci_connect()`. Díky tomu není potřeba procházet všechny skripty za účelem nahrazení názvů funkcí a je značně zjednodušena přenositelnost.

3.8 Pomocné funkce

Pro často využívané operace a algoritmy byly vytvořeny funkce, které umožňují jejich znovupoužitelnost. Definice funkcí jsou v souboru `func.inc.php`. Tento soubor je vkládán do skriptů dle potřeby příkazem `require`.

Popis jednotlivých funkcí:

`error()` – ošetření chyb a výpis chybové hlášky dle typu chyby

`nbsp()` – je-li předaný řetězec prázdný, vrátí "` `";, v opačném případě vrátí řetězec (používá se v tabulkách)

`nv1()` – test existence proměnné; pokud neexistuje, vrátí zadanou hodnotu

`nv1_P()` – test existence proměnné předané metodou POST; pokud neexistuje, vrátí zadanou hodnotu

`nv1_G()` – test existence proměnné předané metodou GET; pokud neexistuje, vrátí zadanou hodnotu

`hodin_celkem()` – výpočet všech odučených hodin lektora, respektive čerpaných hodin studenta

`cena()` – výpočet ceny za odučenou sumu hodin dle zadaného tarifu

`date2db()`, `date2php()` – konverzní funkce pro převod formátu datumu

`check_date()` – kontrola platnosti datumu

`check_int()` – kontrola, zda je předaná hodnota číslo ve specifikovaném rozmezí

Podrobný popis funkcí a jejich parametrů je uveden přímo v souboru `func.inc.php`.

3.9 Seznam skriptů

Kapitola obsahuje přehled skriptů se základním popisem účelu.

Administrátorské skripty:

`admin.php` – zobrazí výchozí obrazovku administrátorského účtu

`search.php` – vyhledávání lektorů a žáků

`upload.php` – iniciální nahrání číselníků

`vzdalenosti.php` – definování vzdáleností lokalit

`zpracujreg.php` – potvrzení nebo zamítnutí registrace nových uživatelů

Skripty společné pro administrátorskou i uživatelskou část:

`delete.php` – odstranění účtu z databáze

`kalendar.php` – zobrazení a editace časových možností uživatele

`kalendare.php` – porovnání časových možností studenta a lektora

`kurs.php` – založení a editace kursu

`kursy.php` – seznam všech založených kursů

`login.php` – ověření přístupových práv uživatele při přihlášení

`login_form.inc.php` – zobrazení přihlašovacího formuláře

`logout.php` – odhlášení uživatele

`newlogin.php` – zvolení přihlašovacích údajů nového uživatele

`osobniudaje.php` – formulář pro zadání osobních údajů uživatele

password.php – změna hesla
parovani.php – vyhledání lektora k požadavku studenta
platba.php – zadání a editace platby
platby.php – seznam všech provedených plateb výkazu
reg-uloz.php – uložení formuláře s osobními údaji uživatele
predmet.php – definice schopností lektora a požadavků studenta
smazano.php – informace o smazání uživatelského účtu
ucet.php – základní rozhraní přihlášeného uživatele
vykaz.php – zadání a editace výkazu
vykaz_detail.php – zobrazení detailu o výkazu a jeho platbách
vykazy.php – seznam všech vložených výkazů

Skripty definující strukturu stránky:

index.php – definice rozložení a obsahu hlavní stránky
left.inc.php – obsah levého sloupce
middle.inc.php – logika pro plnění hlavní prostřední tabulky
right.inc.php – obsah pravého sloupce
top.inc.php – horní část stránky obsahující logo společnosti

Pomocné skripty, vkládají se do jiných:

auth.inc.php – ověření, že je uživatel přistupující na stránku přihlášen
connect.php – připojení k databázi
const.inc.php – definice konstant a globálních proměnných
db.inc.php – funkce pro práci s databází
func.inc.php – pomocné funkce
function.js – funkce v jazyku JavaScript

4 Uživatelská příručka

Kapitola popisuje požadavky pro běh systému Šalamoun a jeho použití, jednotlivé obrazovky a funkce.

4.1 Požadavky pro běh systému

Systém se skládá ze tří částí, kdy každá z nich může běžet na jiném stroji.

- databázový server – MySQL 5.0
- webový server – Apache HTTP Server ver. 2.0 s podporou PHP 5.1
- tenký klient – Internet Explorer 6.0 s podporou JavaScriptu

Databázový i webový server se dají volně stáhnout z internetu a popis jejich instalace, včetně nastavení a nainstalování samotné aplikace, je uveden v příloze.

Aplikace je pro účely testování nainstalována na server salamoun.cz a přístupná pod adresou <http://is.salamoun.cz>.

4.2 Registrace, přihlášení do systému

Tato a následující kapitoly popisují uživatelskou část systému. Stát se zaregistrovaným uživatelem má právo každý návštěvník stránek.

Po přístupu na hlavní stránku systému je zobrazena obrazovka, která ve své pravé části obsahuje formulář pro přihlášení a link pro registraci nového uživatele. Pro přístup do dalších částí je nutné zadat do formuláře přidělené přihlašovací jméno a heslo. Po stisku tlačítka „Přihlásit“ je uživateli zobrazen osobní účet.

Noví uživatelé mají možnost provést registraci a získat tak přihlašovací údaje. V první obrazovce registrace je požadováno zadání jména (login), hesla

a jeho potvrzení. V případě, že zadaný login existuje, heslo nemá počet znaků v rozmezí 3-50, nebo se obě hesla liší, je zobrazena žádost o opravu.

Stiskem tlačítka „Další“ se zobrazí formulář pro evidenci osobních údajů. Po jejich vyplnění a stisku tlačítka „Další“ v dolní části obrazovky aplikace přejde k obrazovce pro zadání předmětů, které je uživatel schopen doučovat, případně, pro které požaduje doučování. Nabídku či požadavek specifikuje volbou „Chci být doučován“, resp. „Chci doučovat“. U výběru každého předmětu lze nastavit jeho úroveň obtížnosti dle nabídky z rozvíracího seznamu. K předmětu má také možnost přidat poznámku pro upřesnění či doplnění požadavku/nabídky. Své zadání potvrdí tlačítkem „Přidat“. Tím se předmět zobrazí v tabulce v dolní části stránky. Při chybném zadání je možnost kliknutím na „Smazat“ vedle předmětu jej odstranit ze seznamu. Takto opakuje zadání dalších předmětů, každý uživatel má možnost zároveň nabídnout i požadovat doučování. Tlačítkem „Dokončit“ je zobrazena finální obrazovka registrace s přehledem všech zadaných údajů a informací o dalším postupu.

Než začne být účet aktivní, musí projít schválením administrátora. Do té doby se do něj nelze přihlásit.

4.3 Osobní účet

Obrazovka osobního účtu je zobrazena po úspěšném přihlášení (kap. 4.2). Obsahuje přehled dříve zadaných osobních údajů (horní tabulka) a předměty, pro které uživatel požaduje nebo nabízí doučování (spodní tabulka).

Zadané údaje lze také editovat. Kliknutím na odkaz „Editovat“ pod horní tabulkou je zobrazen předvyplněný formulář, kde lze údaje změnit (jedná se o stejný formulář, který byl vyplňován při registraci).

Přidat nebo smazat své předměty může uživatel kliknutím na link „Editovat“ pod dolní tabulkou. Zobrazí se formulář pro zadávání předmětů popsany v kapitole 4.2. Tlačítkem dokončit se vrátí zpět na přehled účtu.

Link „Zobrazit kursey“ slouží k prohlížení informací o kursech, které je popsáno dále (kap. 4.4).

Změnit heslo si uživatel může kliknutím na link „Změna hesla“. Postup je popsán v kapitole 4.5.

Uživatel má možnost zrušit svůj účet kliknutím na odkaz „Zrušit účet“. Potvrdí-li následně svoje rozhodnutí, je účet vyjmut z databáze.

Odhlášení z účtu je provedeno stisknutím tlačítka „Odhlásit se“ v pravém sloupci. Je zobrazena úvodní obrazovka s informací o úspěšném odhlášení.

Obrázek osobního účtu uživatele:



4.4 Prohlížení kursů a plateb

Sledovat stav svých kursů, výkazů a provedených plateb může uživatel po kliknutí na link „Zobrazit kursy“ na obrazovce osobního účtu (kap. 4.3). Tím přejde na stránku obsahující seznam všech kursů, ve kterých je uživatel lektorem nebo studentem. Tabulka obsahuje základní informace o každém kursu. Posledním sloupcem je odkaz na stránku s výkazy o konkrétním kursu.

Na stránce výkazů jsou dvě tabulky. Horní ukazuje tarif rozložený do jednotlivých pásem. Každé pásmo odpovídá celkovému počtu odučených hodin lektora, resp. čerpaných hodin žáka (počítáno ze všech kursů). Podle toho, v jakém pásmu se uživatel vyskytuje, se vypočte odměna, resp. cena za hodinu. Aktuální částka je zvýrazněna zelenou barvou.

Spodní tabulka obsahuje seznam výkazů vztažených ke kursu. Výkazem se rozumí počet odučených hodin kursu za uvedené období. V posledním sloupci tabulky je uvedena cena – tedy kolik peněz uživatel za výkaz dostal, je-li lektor, nebo kolik ho tento počet hodin stál (v případě studenta).

Kliknutím na odkaz v prvním sloupci tabulky výkazů je uživateli zobrazen detail s platbami. V horní tabulce je vybraný výkaz, spodní tabulka zobrazuje seznam přijatých, resp. odeslaných plateb (znovu v závislosti, jde-li o lektora nebo studenta). V tabulce plateb se zobrazují agenturou odeslané platby zápornou částkou (tedy odměny pro lektora), přijaté platby agenturou jsou kladné (poplatky od studenta).

4.5 Kalendář

Uživatel si může nadefinovat časové termíny, do kterých preferuje umístit kurs. Přístup k této funkci je z obrazovky osobního účtu, kliknutím na odkaz „Kalendář“.

Zobrazí se rozpis hodin v jednotlivých dnech. V horní části stránky je formulář pro přidávání termínů. Uživatel vybere den, preferované hodiny a stiskne „Přidat do kalendáře“. Tím se v rozpise zohlední jeho přání. Zvolené

hodiny jsou zvýrazněny podtržením. Mazání z kalendáře se provede kliknutím na dříve přidaný termín.

4.6 Změna hesla

Změna hesla se provádí kliknutím na link „Změna hesla“ na obrazovce osobního účtu (kap. 4.3). Po zadání starého hesla, nového a jeho potvrzení je heslo změněno. Pokud je staré heslo chybné, nová hesla nejsou shodná, nebo jejich délka není v rozmezí 3-50 znaků, je zobrazeno chybové hlášení.

4.7 Administrátorské rozhraní

Administrátor je speciální role v systému se zvláštními právy. Je určena pro správu systému a práci v něm. Administrátor je typicky osoba pověřená agenturou. Funkčnosti této role usnadňují některé činnosti agentury, jako je například péče o zákazníky, plánování lidských zdrojů nebo evidence účetnictví.

Administrátor se hlásí do systému stejným způsobem, jako je popsáno v kapitole 4.2. Po instalaci je nastaven login administrátora na „admin“ a heslo na „12345“. Je velmi doporučeno heslo po prvním přihlášení změnit! To se provede kliknutím na link „Změna hesla“ v dolní části základní obrazovky administrátora a postup je popsán v kapitole 4.5.

Výchozí obrazovka administrátorského účtu nabízí následující volby:

- Nový uživatel
- Nový kurs
- Nový výkaz
- Vyhledávání
- Párování
- Výpis kursů
- Zpracování registrací
- Změna hesla

- Upload
- Vzdálenosti lokalit

4.8 Nový uživatel

Po kliknutí na volbu „Nový uživatel“ na hlavní obrazovce administrátorské části se zobrazí formulář pro zadání osobních údajů vytvářeného uživatele. Jedná se o stejné rozhraní, jako v případě registrace uživatele, popsaném v kapitole 4.2. Postup zavádění nového uživatele je obdobný i na další obrazovce, kde se definují předměty. Rozdíl je pouze v tom, že po skončení registrace se zobrazí účet nového uživatele, se kterým je možné dál pracovat. V tomto případě již účet neprochází dalším schválením administrátora.

4.9 Zobrazení uživatelského účtu

Administrátor má právo zobrazit účet libovolného uživatele zaregistrovaného v systému. Toho lze dosáhnout dvěma způsoby. Účet uživatele se vypíše po dokončení jeho registrace administrátorem, jak je zmíněno v kapitole 4.8. Další možnost je přejít na účet pomocí vyhledávání uživatelů (popsáno v kap. 4.13).

Rozhraní a možnost přejít na další obrazovky je stejná, jako při zobrazení svého účtu uživatelem (kap. 4.3).

Administrátor má právo změnit heslo uživatele, a to bez znalosti původního hesla. Tím je možné nastavit nové heslo v případě jeho zapomenutí.

4.10 Nový kurs

Při zakládání nového kursu se předpokládá, že má administrátor již vytipovaného lektora i studenta pro obsazení kursu. K tomu slouží podpora pro rozhodování a řízení lidských zdrojů, realizovaná funkcemi „Vyhledávání“ a „Párování“ (kapitoly 4.13 a 4.14).

První stránka, spuštěná z hlavní obrazovky administrátora, nabízí vedle sebe rozvírací seznam všech lektorů a studentů. Administrátor vybere z každého seznamu jeden záznam a potvrdí tlačítkem „Další“.

Následuje formulář pro doplnění detailů kursu. V rozvíracím seznamu v horní části jsou zobrazeny všechny takové předměty, které umí vybraný lektor doučovat a zároveň o ně má student zájem. Je-li požadavek na úroveň předmětu studenta vyšší (náročnější), než lektor dokáže poskytnout, označí se daný předmět vykřičníky. Aplikace tedy dovoluje v odůvodněných případech doučovat lektora se znalostí např. matematiky na úrovni ZŠ i studenta požadujícího látku SŠ.

Dalším důležitým kritériem je zadání tarifů. Tarify jsou sjednávány zvlášť jak pro lektora, tak pro studenta. Jeho výběr stanoví, jak se v závislosti na celkovém počtu odučených hodin ve všech kursech bude měnit cena za jednu odučenou hodinu v aktuálním kursu. Po vybrání tarifu z rolovacího seznamu se rozložení cen zobrazí v dynamicky generované tabulce pod seznamem.

Po vyplnění údajů se kliknutím na tlačítko „Uložit“ zobrazí seznam všech dosud vytvořených kursů.

Obrázek formuláře pro založení kursu:

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying a web form for creating a course. The browser's address bar shows the URL: `http://localhost/www/index.php?file=kurs& krok=1& kid=5`. The page title is "Agentura Šalamoun". The form contains the following fields:

Lektor: Jan Kotrba	Student: Jakub Šejba
Vyberte předmět: Anglický jazyk - V	
Start kursu: 10.01.2006	Hodin týdně: 1
Smlouva do: (lektor) 03.03.2006	Smlouva do: (student) 03.03.2006
Tarif lektor: 3: lektor - jazyky	Tarif student: 4: student - jazyky

4.11 Výpis kursů

Tabulku se seznamem kursů je možné zobrazit ze základní obrazovky administrátorské části. Na rozdíl od tabulky zmíněné v kapitole 4.4 obsahuje navíc informace o obou účastnících kursu (konec smlouvy lektora i studenta) a odkaz pro editaci kursu. Ten odpovídá postupu popsaném v kapitole 4.10.

Stránka se seznamem výkazů je opět podobná již dříve popsané tabulce z pohledu uživatele. Administrátor má i zde rozšířené informace – vidí tarify lektora i studenta a ve výkazech jsou spočítány pro oba dva odpovídající částky za příslušný počet hodin. Administrátor má právo v případě špatného zadání výkaz smazat (link v posledním sloupci tabulky).

Přechodem na detail výkazu (link v prvním sloupci tabulky) jsou vypsány platby příslušné k výkazu – přijaté od studenta a odeslané lektorovi. Administrátor může přidávat nové (tlačítko „Přidat platbu“), editovat nebo mazat stávající (link v prvním nebo posledním sloupci tabulky).

Zadání nové platby se provede jednoduchým vyplnění formuláře. Důležité je označit, zda se jedná o příjem nebo výdaj.

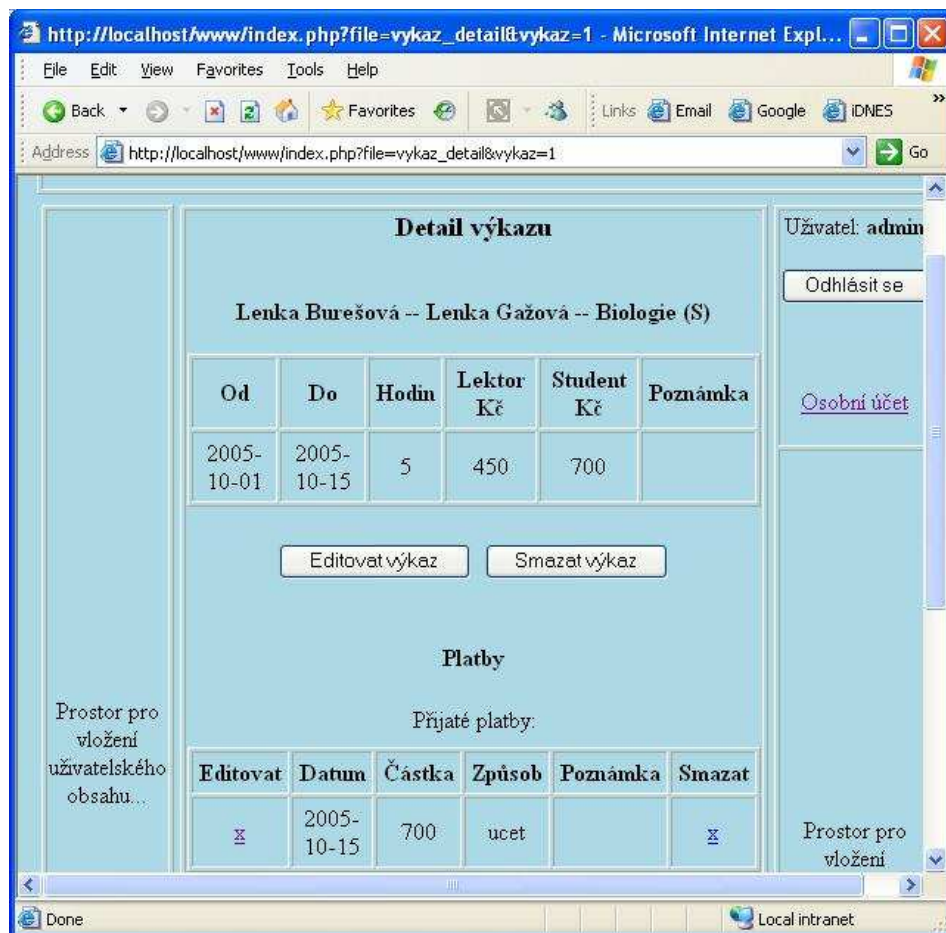
4.12 Nový výkaz

Zadat nový výkaz ke kursu lze buď ze základní obrazovky administrátorské části, nebo ze seznamu výkazů kursu.

V zobrazeném formuláři je nutné nejprve vybrat kurs, ke kterému se výkaz váže. Tím je pro lektora i studenta aktualizována tarifní tabulka. Tarifní pásmo k aktuálnímu datu je u obou vyznačeno zeleně. Důležité je datum „Od“ (počátek období, za který je výkaz vystaven). Podle něj se počítá počet hodin, které byly do tohoto data odučeny lektorem, resp. čerpány studentem a následně je vybráno tarifní pásmo pro výpočet částky. Výkazy lze zadávat i do minulosti, proto se ne vždy použije pásmo aktuální.

Po vyplnění dalších údajů lze spustit tlačítkem „Vypočti“ orientační odhad částek za zadaný počet hodin. K tarifním tabulkám je přidán nový řádek, ukazující rozložení oceňovaných hodin do jednotlivých pásem. Po kontrole a případné úpravě údajů administrátorem lze výkaz uložit tlačítkem „Odeslat“. Aplikace přejde na seznam výkazů kursu.

Obrázek detailu výkazu:



4.13 Vyhledávání

Funkce je spouštěna ze základní obrazovky administrátorské části. Systém podporuje dva typy vyhledávání mezi uživateli:

- vyhledávání podle nabízených/požadovaných předmětů
- vyhledávání podle příjmení uživatele

Při vyhledávání dle předmětů si administrátor nejprve zvolí, zda hledá lektora s odpovídajícími schopnostmi, nebo studenta s požadavky. Poté je možné prostřednictvím rozvíracích seznamů vytvořit podmínku pro výběr uživatele, a to až ze čtyř předmětů. Ty jsou vzájemně spojeny logickým

operátorem OR nebo AND. Pro operátory platí pravidlo, že OR váže silněji než AND. Nejprve se tedy vyhodnotí části podmínky svázané pomocí OR, na výsledek této operace je následně aplikována další část podmínky připojená operátorem AND.

Navíc se u každého předmětu v podmínce bere ohled na zadanou úroveň. Jedná-li se o vyhledávání lektorů, je požadována znalost předmětu na zadané úrovni nebo vyšší. Při vyhledávání studentů je vybraná úroveň považována za maximum, jsou tedy vráceni rovněž studenti s nižšími požadavky.

Příklad: Zvolení kritérií pro hledání lektora v pořadí „Biologie (S) OR Chemie (S) AND Matematika (S)“ vybere všechny lektory, kteří jsou schopni doučovat matematiku a aspoň jeden předmět z biologie a chemie. Všechny předměty jsou požadovány minimálně na středoškolské úrovni.

V dolní části obrazovky je formulář pro vyhledávání podle příjmení uživatele. Je možné zadat i pouze počáteční část příjmení. Vyhledávání se provádí s ohledem na diakritiku mezi všemi zaregistrovanými uživateli.

Nalezené záznamy jedním z výše popsanych způsobů se zobrazí v tabulce s přehledem základních informací. Z ní je možné přejít na účet konkrétního uživatele kliknutím na jeho jméno.

4.14 Párování

Párování studentů a lektorů je pomůcka pro řízení lidských zdrojů agentury. Jejím účelem je pomoci najít administrátorovi k požadavku studenta vhodného lektora. Spuštění funkčnosti je možné ze základní obrazovky administrátorské části.

V tabulce jsou vypsaní studenti a jejich požadavky, ke kterým ještě nebyl přidělen lektor. Administrátor vybere studenta s předmětem, kterého chce zařadit do kursu. Na další stránce se zobrazí tabulka navrhovaných lektorů, vytvořená dle následujících pravidel:

- 1) jsou vybráni pouze ti lektoři, kteří umí doučovat požadovaný předmět

- 2) nejprve jsou vypsáni lektoři, kteří mají se studentem shodu aspoň v jednom časovém termínu
- 3) lektoři jsou seřazeni dle vzdálenosti mezi svou lokalitou a lokalitou studenta (od nejmenší vzdálenosti k největší)
- 4) lektoři bez časové shody se studentem jsou zvýrazněni červeně

Kliknutím na jméno vybraného lektora se zobrazí stránka s kompletním přehledem časových možností studenta a lektora. Shodné časy studenta a lektora jsou zvýrazněny zeleně. Odsud je možné přejít na hlavní obrazovku administrace a založit nový kurs, nebo se pokusit najít jiného lektora.

4.15 Zpracování registrací

Účty uživatelů, kteří se nově zaregistrují do systému, musí před jejich aktivací projít schválením administrátorem.

Účty čekající na schválení se zobrazí po kliknutí na link „Zpracování registrací“ ze základní obrazovky administrátorské části. Administrátor vybere uživatele, s jehož účtem chce pracovat. Zobrazí se detail účtu s možnostmi editace údajů o uživateli, včetně jeho definovaných schopností a požadavků. Práce s účtem byla popsána v kapitole 4.3.

Administrátor má právo buď registraci zamítnout (tlačítko „Zamítnout registraci“), nebo ji potvrdit a tím účet aktivovat (tlačítko „Potvrdit registraci“). V první případě je účet vymazán ze systému, v druhém případě je i s provedenými změnami uložen jako aktivní a uživatel s ním od této chvíle může pracovat.

4.16 Nahrání číselníků a nastavení vzdáleností lokalit

Systém pracuje s následujícími číselníky:

- lokalita – číselník lokalit, ve kterých má lektor či student bydliště
- tarif – agentura eviduje odlišné tarify pro výpočet odměny za odučené hodiny lektora, resp. cenu pro studenta
- předmět – kursy mohou být vypsány k doučovaným předmětům

- úroveň – každý předmět je doučován na specifické úrovni, typicky základní, střední a vysoká

Číselníky jsou nahrávány do databáze po instalaci systému, v rámci jeho nastavování pro běh. Administrátorská část aplikace obsahuje rozhraní, které umožňuje import číselníku bez potřeby přistupovat přímo k databázi za použití SQL.

Rozhraní je zobrazeno kliknutím na link „Upload“ v základní obrazovce administrátorské části. Administrátor je vyzván k zadání cesty k souboru s daty. Ten musí mít následující formát:

- každý číselník je v samostatném souboru
- každý záznam je na jedné řádce souboru
- jednotlivé položky záznamu jsou odděleny čárkou
- každá položka je uzavřena do apostrofů

Položky každého záznamu odpovídají sloupcům číselníku, neuvádí se identifikátor (id). Jejich pořadí a význam je následující:

- lokalita – název (název lokality, např. 'Praha 1')
- tarif – m1, m2, a, b, c, d, poznámka.

Agentura používá stupňově odlišené ohodnocení ceny za hodinu, a to dle celkového počtu odučených hodin lektora, resp. čerpaných hodin studenta. První hodina v sobě obsahuje administrativní poplatek a sazba odpovídá číselníkové položce **a**. Další hodiny v prvním pásmu se účtují dle hodnoty **b**. Druhému a třetímu pásmu odpovídají hodnoty **c** a **d**. Pásma jsou definována pomocí hodnot **m1** a **m2**. První pásmo je tedy v rozmezí 2-m1 hodin, druhé m1-m2 hodin a třetí více než m2 hodin. V poznámce je uvedeno, pro jaký typ kursu se tarif používá (např. jazyky, obecné předměty,...) a zda je určený pro studenta nebo lektora.

- předmět – název (např. 'Matematika'), úroveň (úroveň, na které je předmět doučován)

Úroveň se uvádí jako číslo 1-n, kde n je počet záznamů v číselníku úroveň. 1 značí nejnižší obtížnost, n je pro nejvyšší.

- úroveň – název (označení úrovně)
Úrovně musí být do číselníku vloženy v pořadí od nejnižší k nejvyšší, tedy např. základní, střední, vysoká.

Po výběru konkrétního souboru s obsahem dat číselníku se tento číselník naplní stisknutím tlačítka s jeho názvem. Administrátor má možnost před provedením nahrání zobrazit SQL příkaz, kterým bude operace provedena. Zaškrtně-li před odesláním souboru checkbox „Zobrazit pouze SQL“, nedojde k jeho nahrání, ale zobrazí se kontrolní výpis.

Pro optimální výběr lektora ke studentovi se přihlíží ke vzdálenostem lokalit, ve kterých oba bydlí. Systém udržuje matici vzdáleností. Tu nastaví administrátor po nahrání číselníku lokalit. Rozhraní pro nastavení se spustí odkazem „Vzdálenosti lokalit“. Zobrazí se matice, kde je možné zadat vzdálenost mezi každými dvěma lokalitami. V horní části matice jsou uvedeny stávající hodnoty číselníku, v dolním trojúhelníku lze zadávat nové. Změny se uloží stiskem tlačítka „Aktualizovat“.

4.17 Navigace v systému

Výchozím místem pro práci uživatele je obrazovka s detaily jeho účtu, zobrazená po úspěšném přihlášení. Pro administrátora je to základní obrazovka administrátorské části. Odsud je možné v obou případech spouštět další funkčnosti.

Navigace je podpořena navigačním pruhem v dolní části obrazovky. Ten nabízí při procházení různých obrazovek návrat na důležité rozcestníky v systému.

Na detail s účtem, resp. základní obrazovku administrátorské části, se může uživatel po přihlášení vrátit vždy prostřednictvím odkazu v pravém sloupci (pod tlačítkem pro odhlášení).

5 Závěr

Cílem práce bylo navrhnout a implementovat systém, který podpoří činnosti vzdělávací agentury a umožní agentuře efektivněji pracovat a spravovat svá data. Ačkoliv již na trhu systémy pro správu vzdělávacích institucí existují, nejsou dle mého názoru pro agenturu ideálním řešením. Nabídka jejich funkcí je sice velice široká, ale vzhledem ke specifickým požadavkům agentury by se jednalo ve většině případů o příliš drahé řešení s využitím minima jejich funkcí. Systém Šalamoun je postaven „na míru“ a jednou z jeho výhod je i jeho jednoduchost.

Jako platforma bylo zvoleno webové prostředí. To je velice vhodné v případě, kdy k systému bude přistupovat množství uživatelů z různého prostředí. Vedle malé náročnosti na výpočetní techniku a softwarové požadavky je výhodou i intuitivní a všeobecně známá práce s webovými aplikacemi. Třívrstvá architektura umožňuje další rozvoj systému a jeho funkcí bez nutnosti upgradu prostředků na straně klienta. Zároveň je tím i zvýšena bezpečnost a ochrana dat.

Systém umožňuje zaměstnancům a zákazníkům agentury zřízení uživatelských účtů a správu svých osobních aktuálních informací, jako jsou kontaktní údaje, dovednosti či požadavky na doučované předměty. Každý uživatel má rovněž přehled o aktuálním stavu svých kursů a plateb s tím spojených. Administrátorská část obsahuje správu evidovaných dat o každém uživateli, všech kursech, výkazech a platbách. Práci agentury zefektivní a zjednoduší podpora plánování zdrojů ve formě přiřazení lektora k požadavku studenta dle časových možností a lokality bydliště obou zúčastněných.

Protože je systém přístupný pro anonymního uživatele odkudkoliv prostřednictvím internetu, byl dán důraz na odpovídající zabezpečení. Vnitřní část aplikace je chráněna heslem. Také bylo nutné zabezpečit a ošetřit místa, kde má uživatel právo do systému zadávat data. To nejen s ohledem na data

v neočekávaném nebo nesmyslném tvaru (aby nedošlo k zhroucení systému), ale i kvůli možným pokusům o napadení systému (SQL injections,...).

Aplikace vznikla s předpokladem, že bude začleněna do webové prezentace agentury. Jejím cílem nebylo vytvořit finální podobu těchto stránek či designově propracovaný web. Hlavním přínosem je tedy její funkční část. Při návrhu byl brán zřetel na to, aby úprava vzhledu nebyla příliš náročná a neznamenal nutnost reorganizace celého systému.

Vzniklý systém jistě není dokonalý ani úplný. Za nevýhodu by mohl být považován například jednoduchý vzhled a navigace. Existuje jistě i mnoho dalších možností, jak rozšířit funkční část. Domnívám se ale, že se podařilo vytvořit dobrý a využitelný základ, nad kterým mohou vznikat nejrůznější rozšíření a doplnění. Směry pro další rozvoj například jsou:

- automatické zasílání emailových zpráv uživatelům s potvrzením o registraci, zasílání faktur, potvrzení přijetí plateb, informací o přiřazení lektora/studenta do kursu,...
- rozšíření administrátorské části o správu číselníků
- úprava systému pro možnost uživatelsky definovat vzhled aplikace
- pokročilejší vyhledávání
- pokročilejší podpora přiřazování lektorů ke studentům
- ...

6 Příloha

6.1 Instalace systému

Kapitola popisuje postup instalace systému, včetně databázového a webového serveru.

Databázový server

Aplikace předpokládá spolupráci s MySQL databázovým serverem, ver. 5.0 a vyšší. Instalační soubor se nachází na přiloženém CD v adresáři /install/mysql/, nebo jej lze stáhnout z <http://dev.mysql.com/get/Downloads/MySQL-5.0/mysql-5.0.24-win32.zip>/from/<http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/mysql/>.

Po jeho rozbalení spusťte instalační soubor a postupujte dle instrukcí.

Aplikační server

Jako webový server je doporučen Apache HTTP Server ver. 2.0 a vyšší. Jeho instalační soubor je opět na CD (adresář /install/apache/), nebo na adrese http://mirror.styx.cz/apache/httpd/binaries/win32/apache_2.2.3-win32-x86-no_ssl.msi.

Spuštěním souboru se zahájí instalace, jednotlivými kroky vás provede průvodce.

PHP

Pro běh aplikace je nutné, aby na aplikačním serveru bylo nainstalované PHP ver. 5.1. a vyšší. Instalační soubor najdete na CD v /install/php/ nebo na <http://cz2.php.net/get/php-5.1.4-Win32.zip>/from/this/mirror.

Instalace je popsána v archivu v souboru instal.txt. Nezapomeňte provést modifikaci konfiguračního souboru Apache, jak je popsáno v kap. „Apache

2.0.x on Microsoft Windows“. PHP je možné nainstalovat jako CGI i jako modul do Apache.

Je doporučeno použití defaultního nastavení PHP, které je uvedeno v instalačním balíku v souboru php.ini-dist.

Šalamoun

Samotná aplikace Šalamoun se nainstaluje nakopírováním obsahu adresáře /source/ z CD do adresáře definovaném v konfiguračním souboru Apache - httpd.conf. Cestu lze změnit modifikací direktivy DocumentRoot.

V konfiguračním souboru const.inc.php systému Šalamoun aktualizujte přístupové informace k databázi. Jedná se o proměnné \$server, \$user_name a \$password.

Posledním krokem je vytvoření databázových schémat a tabulek a jejich naplnění daty. To se provede spuštěním souborů create_db.sql a insert_db.sql umístěných na CD v /install/data/.

Úvodní obrazovka systému je zobrazena po zadání adresy webového serveru (např. <http://is.salamoun.cz>).

SEZNAM LITERATURY

- [1] ČSSI on line (2006): Informační systém,
http://www.cssi.cz/all_terminologie.asp
- [2] Root.cz (2006): Bezpečné přihlašování uživatelů,
<http://www.root.cz/clanky/bezpecne-prihlasovani-uzivatelu/>
- [3] PHP triky (2005): Cross Site Scripting,
<http://php.vrana.cz/cross-site-scripting.php>
- [4] PHP Manual (2006), <http://www.php.net/manual/en/index.php>
- [5] MySQL 5.0 Reference Manual (2006),
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/>