

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO
KATEDRA INFORMATIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Evaluační systém výuky



2011

Adam Brauner

Anotace

Webový dotazník pro zlepšení výuky na vysoké škole. Z důvodu zvětšujícího se počtu odpadlých studentů je potřeba zjistit, proč se tak děje, aby se tento jev mohl snáze eliminovat. Po přihlášení se ověří uživatel pomocí protokolu LDAP, uživatel je vyučující nebo student, zjistí se ze stagu jeho předměty pomocí webservicess, je-li uživatel učitel, vyplní dotazník, kde uvede podmínky pro splnění jednotlivých předmětů. Pokud je uživatel student, ohodnotí jestli učitel splnil podmínky a vyplní, jak je s předměty spokojen. Veškerá data se zpracují, následně se z nich vytvoří jednoduché statistické údaje a vyexportují se do potřebných formátů. Aplikace je připravena na katedře informatiky a po lehkých úpravách ji bude možné použít i na jiných fakultách.

Tímto bych chtěl poděkovat PhDr. Juraji Mackovi za zajímavé téma a užitečné rady při tvorbě bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat všem známým a rodině, kteří mě motivovali k dokončení této práce.

Obsah

1. Úvod	7
1.1. Zadání	7
1.2. Instalace	7
2. Uživatelská příručka	7
2.1. Stránka o stránce	8
2.2. Student	8
2.3. Metodika otázek	9
2.3.1. Dotazník	10
2.4. Učitel	11
3. Problematika Webového programování	12
3.1. Rozdíl mezi desktopovou a webovou aplikací	12
3.2. Tvorba webových aplikací	12
3.3. Rozdíl mezi dynamickou a statickou stránkou	12
4. Použité technologie	13
4.1. ASP.NET	13
4.2. Databáze	13
4.2.1. Microsoft SQL Server	14
4.2.2. SQL	14
4.3. Crystal reports	14
4.4. stagservices.upol.cz	15
4.4.1. Webová služba	15
4.4.2. SOAP	15
4.4.3. REST	16
4.4.4. Základní informace, účel aplikace	16
4.5. LDAP server	17
4.5.1. LDAP jako adresářový server	17
4.5.2. LDAP jako jmenný model	17
4.5.3. LDAP jako funkční model	17
4.5.4. LDAP jako informační model	18
5. Programátorská část	19
5.1. Použité řešení	19
5.2. Třída GetData	19
5.3. Třída SaveDataToDatabase	20
5.4. Tabulky v databázi	20
5.5. Třída LdapAuthentication	21
5.6. Bezpečnost aplikace	21
5.7. Admin sekce	21

5.8. Testování	22
Závěr	23
Conclusions	24
Reference	25
A. Obsah přiloženého DVD	26

Seznam obrázků

1.	Přihlašovací lišta	7
2.	Studentovo rozhraní po přihlášení	9
3.	Učitelovo rozhraní po přihlášení	11
4.	Ukázka vývojové prostředí VS 2010	13
5.	Ukázka reportu vytvořeného technologií CrystalReports.	15

1. Úvod

Hlavní motivací vzniku této bakalářské práce bylo seznámit se s vývojovým prostředím ASP.NET a zároveň pomoci fakultě informatiky při zlepšování už tak dobře zavedených systémů a norem při výuce. Bylo potřeba vytvořit dotazník pro studenty a lektory s příjemným grafickým rozhraním, lehkým ovládáním a kvalitním výstupem dat pro další zpracování. K tomuto účelu ASP.NET posloužil víc než výborně a ve výsledné podobě jsou takto vyhotovené dotazníky připraveny k použití na katedře informatiky. Důraz byl kladen především na jednoduché a přívětivé uživatelské rozhraní.

1.1. Zadání

Ve své práci jsem se držel tohoto zadání. Bylo potřeba vytvořit internetové dotazníky pro hodnocení výuky na katedře informatiky univerzity Palackého v Olomouci a dále se seznámit s novými technologiemi tvorby webu. Hlavním cílem bylo vytvořit webovou aplikaci v prostředí ASP.NET (C#) za spolupráce s webovými službami stagservices.upol.cz, SQL databáze, LDAP serveru, crystal reports a dalších technologií.

1.2. Instalace

Pro běh webové aplikace je potřebná podpora ASP.NET 4.0 a MS SQL Server. Jako první krok je potřeba nakopírovat všechny položky z adresáře na server. Podle verze IIS je potřeba povolit zápis ASP.NET do adresáře App_Data. Dále by se měly upravit připojovací řetězce k databázím.

2. Uživatelská příručka

Jedná se o klasickou WWW stránku s ověřováním uživatelů a jednoduše členěnou strukturou. Pro práce se systémem je nutné se přihlásit.



PŘIHLAŠOVACÍ STRÁNKA

Uživatelské ID: braunera Učitel

Heslo: ●●●●●●

Obrázek 1. Přihlašovací lišta

2.1. Stránka o stránce

Tato stránka je pouze informativní, informuje příchozí uživatele proč stránka vznikla, kdo ji vytvořil a jaké byly použity technologie.

2.2. Student

Student, který přijde na webovou stránku, se musí přihlásit do systému. Po přihlášení do systému se mu zobrazí základní informace o jeho studiu jakými jsou

- osobní číslo
- jméno
- příjmení
- stagovské jméno *username*
- ročník
- název oboru
- fakulta

dále je na stránce tabulka s jeho aktuálně zapsanými předměty pro daný akademický rok. Tato tabulka obsahuje informace o předmětu

- název
- zkratka
- rok
- typ akce
- semestr
- den
- od
- do
- učitel
- učebna

posledním prvkem je okénko s výběrem předmětu a tlačítko. Po vybrání předmětu a stisknutí tlačítka stránka přesměruje studenta k příslušnému dotazníku k předmětu, který si vybral.

Uživatel:		Předměty:									
Os číslo: R08608 Jméno: Adam Příjmení: BRAUNER User name: brauad00 Ročník: 3 Název oboru: Aplikovaná informatika Fakulta: PRF		Název	Předmět	Rok	Typ akce	Semestr	Den	Od	Do	Učitele	Učebna
Dotazník: Databázové systémy <input type="button" value="Vyplnit dotazník"/>		Databázové systémy	DA1BA	2010	Cvičení	ZS	Pondělí	09:45	11:15	Inženýr Jiří Hronek	LP5003
		Databázové systémy	DA1BA	2010	Přednáška	ZS	Úterý	16:45	18:15	Magistr Jan Outrata, Ph.D.	LP5006
		Dovednosti vývojáře	DOVY	2010	Seminář	ZS	Čtvrtek	16:45	18:15	PhDr. Juraj Macko	
		Formální jazyky a automaty	FA1AA	2010	Cvičení	LS	Úterý	12:15	13:59	Magistr Tomáš Kúhr	učebna LP 5006
		Formální jazyky a automaty	FA1AA	2010	Přednáška	LS	Středa	13:15	15:44	Doc. RNDr. Vítěz Vychodil, Ph.D.	učebna LP 5008
		Informační systémy	ISAA	2010	Cvičení	LS	Středa	09:45	11:15	PhDr. Juraj Macko	učebna LP 5002
		Informační systémy	ISAA	2010	Přednáška	LS	Středa	08:00	09:30	PhDr. Juraj Macko	učebna LP 5006
		Informatická propedeutika 3	IP3AI	2010	Přednáška	ZS		00:00	00:00	Magistr Jan Konečný, Ph.D.	
		Matematická logika	MLAI	2010	Cvičení	LS	Čtvrtek	10:30	11:15	RNDr. Miroslav Kolařík, Ph.D.	učebna LP 5008
		Matematická logika	MLAI	2010	Přednáška	LS	Čtvrtek	08:00	10:29	RNDr. Miroslav Kolařík, Ph.D.	učebna LP 5008
		1 2 3									

Obrázek 2. Studentovo rozhraní po přihlášení

Po přesměrování na stránku dotazníku student vidí jednotlivé otázky u kterých odpovídá čísly od 1 do 5 stylem:

- 1 - ano
- 2 - spíše ano
- 3 - nevím
- 4 - spíše ne
- 5 - ne

2.3. Metodika otázek

Při tvorbě dotazníku jsem se zaměřil na hodnocení: předmětu jako celku, přínos předmětu, náročnost předmětu a zájem o předmět.

2.3.1. Dotazník

pro studenta je připravena následující série otázek:

1. Předmět byl pro mne přínosem
2. Měl(a) jsem o studium předmětu zájem
3. Studijní materiály byly kvalitní
4. Přípravoval(a) jsem se pravidelně během semestru
5. Předmět byl pro mne obtížný
6. Organizace předmětu, komunikace a informovanost studentů byly dobré
7. Přednášející vykládal(a) látku dobře a srozumitelně
8. Na přednášce bylo možno v dostatečné míře pořídít zápisky nutné k přípravě na zkoušku
9. Výuku měl(a) logicky uspořádanou
10. Měl(a) odborné znalosti
11. Reagoval(a) pružně na dotazy
12. Grafické informace (slajdy) měl(a) přehledné - pokud je nepoužíval(a), nevyplňujte
13. Zkoušející byl (a) objektivní
14. Zkoušející měl(a) přiměřené nároky
15. Otázky byly formulovány jasně
16. Zkouška byla zbytečně stresující
17. Zkoušející nabídl(a) dostatek termínů zkoušek
18. Náročnost zkoušky odpovídala počtu získaných kreditů
19. Je počet hodin vzhledem k náročnosti předmětu dostatečný?
20. Odpovídá výuka stanoveným cílům i názvu předmětu?
21. Ohodnotila známka ze zkoušky objektivně Vaše znalosti?
22. Budete dokázat uplatnit nabyté znalosti v praxi?
23. Používal vyučující názorné příklady?
24. Podporoval vyučující váš aktivní přístup k předmětu?

2.4. Učitel

Učitel po přihlášení do systému na levé straně stránky vidí základní informace o jeho osobě. Tyto informace obsahují

- Jméno
- Příjmení
- Titul
- Titul za jménem
- E-mailovou adresu

Dále je na stránce rozcestník, ve kterém se nacházejí odkazy na jednotlivé prvky systému. První odkaz přesměrovává na stránku pro vyplnění dotazníku k předmětu. Tento dotazník byl zadán vedoucím práce. Další dva odkazy jsou informativního typu. K zobrazení informací byla využita technologie Crystal Reports. První odkaz odkazuje na vyplněné dotazníky jednotlivých učitelů. Zde je možné konvertovat vyplněné dotazníky do XML pomocí CrystalReports, nebo do formátu \LaTeX . Konverze dotazníků je do formátu \LaTeX ne přímo PDF, takto to bylo zadáno na žádost pracovníka katedry pro jejich další zpracování. Poslední odkaz odkazuje na data, která vyplnili studenti. Data jsou uspořádána v tabulkách a lze v nich snadno procházet jednotlivé předměty.



Obrázek 3. Učitelovo rozhraní po přihlášení

3. Problematika Webového programování

3.1. Rozdíl mezi desktopovou a webovou aplikací

Rozdíl mezi těmito aplikacemi je z hlediska programátora především v umístění a přístupu k datům. Stavová desktopová aplikace je reprezentována stavy. Data v paměti počítače tedy reprezentují určité stavy aplikace, která k nim má neustále přístup. Po ukončení aplikace jsou data z paměti počítače odstraněna. Webová aplikace je bezstavová. Uživatel zadá požadavek, ten se odešle serveru který jej zachytí a spustí patřičný skript se vstupními parametry. Na základě vstupních parametrů server vykoná činnost- například vygeneruje webovou stránku. Po dokončení činnosti serveru je stav webové aplikace z paměti odstraněn. K uchování stavů webové aplikace se tedy využívají jiné způsoby.

3.2. Tvorba webových aplikací

U webového programování došlo za posledních deset let k obrovským pokrokům. Původní HTML dokumenty pomalu ztrácely potřebnou funkcionalitu a vzhledem k nárůstu popularity webu bylo potřeba stále rozvíjet možnosti webových stránek. První možnosti pro dynamickou práci s weby přinesly CGI skripty. Byly vytvořeny v C/C++, perlu nebo TCL. Tyto možnosti rozšířily skriptovací jazyky, jakými jsou například PHP(Hypertext Preprocessor), ASP(Active Server Pages) anebo JSP(Java Server Pages). Nástupcem technologie ASP je ASP.NET. Je součástí frameworku .NET firmy Microsoft.

3.3. Rozdíl mezi dynamickou a statickou stránkou

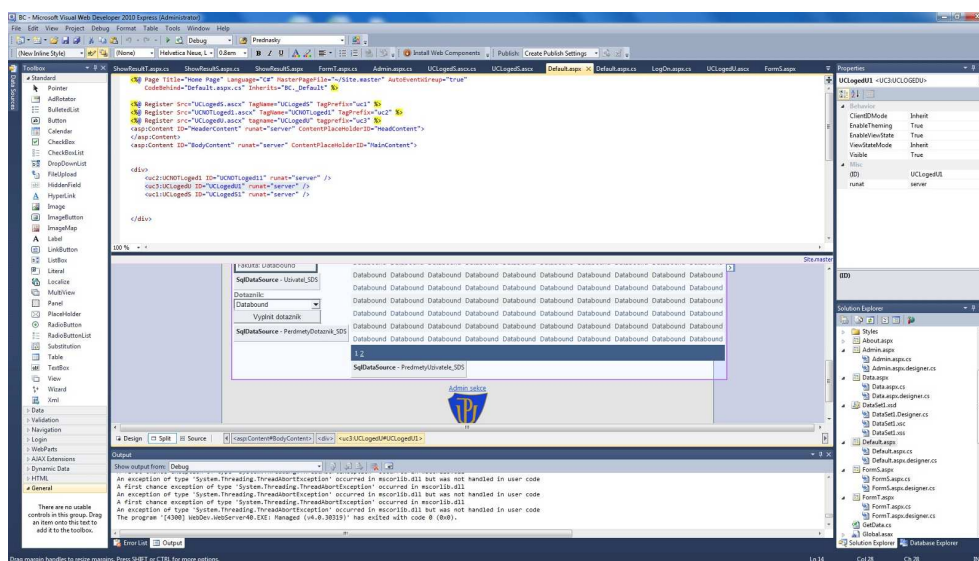
Statická stránka je jednoduchá webová stránka, která nemění svůj stav poté co je zobrazena pomocí prohlížeče. Není tedy možné, aby se stránka jakkoliv změnila nebo přizpůsobila uživateli. Naproti tomu dynamická stránka není nikde fyzicky uložená, ale generuje se na základě zadaných kritérií. Toto téma je všobecně známé a tedy se jím nebudu již dále zabývat.

4. Použité technologie

Výpis a stručný popis použitých technologií.

4.1. ASP.NET

ASP.NET je odvozen od starší technologie ASP, je však velmi odlišný, neboť je založen na CLR (Common Language Runtime). Programátoři tak mohou ve svých projektech využívat jazyky, jakými jsou Visual Basic, C#, JScript.NET a další. Webové stránky naprogramované pomocí této technologie jsou rychlejší, neboť jsou překompilovány jen do několika souborů (knihoven), na rozdíl od skriptovacích jazyků, kde se stránky parsují při každém přístupu k nim. Navíc tato technologie využívá prvky webforms, které ulehčují přechod od klasických aplikací k webovým stránkám. Jednotlivé prvky stránky jsou objekty, které patří do třídy *Controls*. Je tedy možné používat prvky typu button, label nebo textbox. Jednotlivým prvkům lze samozřejmě přiřazovat události a dále s nimi pracovat. Jednotlivé prvky formuláře tvoří HTML kód, který je zobrazen v prohlížeči jako webová stránka.



Obrázek 4. Ukázka vývojové prostředí VS 2010

4.2. Databáze

Při vypracování této bakalářské práce jsem využil relační databázový server Microsoft SQL Server v10.00.2531

4.2.1. Microsoft SQL Server

Jedná se o relační databázový a analytický systém, který má všestranné použití. Tento systém je vyvíjen už od roku 1989, nejaktuálnější verze je 10.5. Tento vysoce výkonný databázový systém je založen na modelu client/server, plně podporuje jazyk XML a byl navržen pro zvládnutí velkého množství transakcí. Obsahuje mnoho komponentů pro usnadnění práce jako například služby pro reportování dat, analýzu a integraci dat, fulltextové vyhledávání a další.

4.2.2. SQL

SQL je zkratka anglických slov Structured Query Language (strukturovaný dotazovací jazyk). Jedná se o dotazovací jazyk používaný pro práci s daty v relačních databázích. Příkazy se dělí do čtyř hlavních skupin:

- pro manipulaci s daty (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, ...)
- pro definici a změny dat (CREATE, ALTER, DROP, ...)
- pro řízení transakcí v rámci dotazů (START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK)
- pro řízení přístupových práv uživatelů (GRANT, REVOKE)

ukázka dotazu:

```
SELECT DISTINCT Rozvrh.predmet
FROM RozvrhStudenti
RIGHT OUTER JOIN
    Rozvrh ON RozvrhStudenti.roakIdno = Rozvrh.roakIdno
RIGHT OUTER JOIN
    Studenti ON RozvrhStudenti.osCislo = Studenti.osCislo
WHERE ([userName] = @userName)
EXCEPT
SELECT predmet
FROM DotaznikVyplneno
WHERE ([userName] = @userName)
```

4.3. Crystal reports

Crystal reports je aplikace pro navrhování a vytváření sestav z různých druhů dat. Pomocí crystal reports lze vytvořit kvalitní flexibilní reporty na nejvyšší úrovni a integrovat je například do webových stránek nebo do jiných aplikací. Obsahuje rovněž mnoho funkcí, které z tohoto softwaru dělá celosvětový standard. Je možné do reportů vkládat obrázky, videa, celkově se dá říct, že veškerá multimedia. V neposlední řadě lze do reportů vkládat grafy. Umožňuje data třídit

a nebo vyhledávat v nich. Obsahují export do různých formátů, například Word, Excel, Acrobat a XML. Fungují jak s SQL databázemi tak OLAP. Crystal reports jako takový je integrován do Microsoft Visual Studio 2008.

14.8.2011

Zkratka	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
DA1BA	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
DA1BA	2	1	3	2	1	3	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	1	3	2	1	3	2	2	1
DA1BA	2	1	3	2	1	3	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	1	3	2	1	3	2	2	1
DA1BA	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	3	2
DA1BA	1	2	2	1	1	3	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2

Obrázek 5. Ukázka reportu vytvořeného technologií CrystalReports.

4.4. stagservices.upol.cz

4.4.1. Webová služba

Jedná se o systém umožňující spolupráci dvou strojů na počítačové síti(internet). Je popsána ve formátu WDSL(Web Services Description Language). WDSL popisuje, co jednotlivá webová služba nabízí za funkce a jak je vykonává. Zapisuje se v XML formátu. Ostatní stroje komunikují pomocí protokolu SOAP(Simple Object Access Protocol). Tento protokol je navržen na vyměňování zpráv přes síť pomocí HTTP(Hypertext Transfer Protocol). Jak WDSL tak SOAP jsou provedeny ve standardu XML. Hlavní důvod je, že XML je jednoduše strojově zpracovatelné a tedy rychle zpracovatelné. U stagservices.upol.cz jsou definovány dva standardy. Jeden byl navržen pro komunikaci mezi dvěma stroji, druhým typem jsou služby, které jsou navrženy blíže uživatelům „lidem“ a zjednodušují komunikaci mezi dvěma stroji. Tyto služby na základě přesně zadané URL získají XML soubor s výstupem jednotlivé služby.

4.4.2. SOAP

Simple Object Access Protocol ve zkratce SOAP. Jedná se o jednoduchý protokol, který byl navržen pro výměnu zpráv ve formátu XML především pomocí HTTP. Je to základní vrstva pro tvorbu komunikace mezi webovými službami, tvoří základ pro složitější komunikaci. Nejpoužívanějším typem pro komunikaci na protokolu SOAP je RPC. Jedná se o model client/server, kde server okamžitě reaguje na podněty ze strany klienta.

4.4.3. REST

Representational State Transfer ve zkratce REST. REST je oproti SOAP protokolu orientován datově ne procedurálně. REST se používá pro snadný přístup k datům nebo stavům aplikace, pokud je možno reprezentovat tyto stavy jako data. Základní principy

- Stavby aplikace jsou vyjádřeny takzvanými resourcemi(zdroji)
- Každý takový zdroj má vlastní klíč pro identifikaci.
- Pro přístup a manipulaci k těmto zdrojům je definován jednotný přístup
Create, Read, Update, Delete
- Zdroje mohou mít různé formáty (XML, HTML, PDF, ...)
- Model client/server

Následující text byl převzat ze stránek <http://stagservices.upol.cz/ws/help/>

4.4.4. Základní informace, účel aplikace

V informačním systému IS/STAG je uloženo mnoho informací, které jsou volně přístupné. Například přes nativního klienta, webové stránky či portál. Veškeré takto získané výstupy jsou strojově formátovány tak, aby v nich uživatelé mohli lehce získat informace, které potřebují s narůstající potřebou získání těchto informací i ve strojově zpracovatelné podobě. Bylo potřeba přidat další rozhraní, které by sloužilo právě k integraci s jinými počítačovými systémy například:

- Výstupy v různých formátech. Většinou byl výstup do uživateli nejpoužívanějšího formátu XLS (Microsoft Excel), dále pak CSV (textový soubor), ale také výstup do kalendářového formátu iCaL (ICS), ten se používal například pro rozvrhy. Tyto výstupy se tedy hodí vždy kdy je potřeba získat informace v jiné podobě, než jak jej zobrazují webové stránky.
- Výstupy pro webové stránky. Například byly požadavky kateder na umístění seznamu svých předmětů, učitelů, rozvrhů apod. Všechny tyto informace jsou v IS/STAG uloženy a proto je dobré, aby stránky kateder mohly třeba každý den aktualizovat informace a tyto aktuální informace vyvěsit na svých webových stránkách.
- Evidence známek a zápočtů. V minulosti bylo potřeba na konci semestru zavést tato data do stagu. Jednalo se o evidenci bodů z písemek, známky apod. Ve většině případů se o tuto práci musela starat třetí osoba, která tato data do systému zapisovala. Nyní je možné známky pomocí webové služby zapsat přímo do IS/STAG.

- Obecné napojení na Excel. Většina informací, které jsou dostupné z IS/STAG, jsou ve formě tabulky nebo seznam nějakých položek. Je tedy možné je otevírat, upravovat a ukládat pomocí excelu. Tento program má dnes každý uživatel pracující v kanceláři. Například tajemníci mají možnost stáhnout si informace o ubytování na kolejích, tyto informace upravit a aktualizovanou tabulku zpět nahrát na IS/STAG, čímž se data aktualizují.

4.5. LDAP server

Lightweight Directory Access Protocol ve zkratce LDAP. LDAP je protokol pro přístup a ukládání dat na adresářový server. Jedná se o „odlehčený“ protokol X.500, který byl vyvinut ve světě ISO/OSI, ale pro svou velikost se neprosadil. Aplikace funguje na modelu client/server a využívá se jak synchronního tak asynchronního módu. LDAP obsahuje pět základních modelů.

4.5.1. LDAP jako adresářový server

Takto orientovaný model LDAPU je navržen pro ukládání různých dat. Je ale nejlépe optimalizován pro statická data, resp. pro data, která není potřeba často měnit. Na rozdíl od relačních databází nepodporuje složité transakce a kontroly integrity. Služby těchto serverů tedy bývají nejčastěji používány k seskupování dat. K seskupování takových dat je však nutné znát strukturu jednotlivých předdefinovaných tříd.

4.5.2. LDAP jako jmenný model

Čiností tohoto modelu je definovat, jak budou data v adresáři uspořádána a jakým způsobem na ně bude odkazováno. Každý záznam má své vlastní rozlišovací jméno (DN = Distinguished Name), toto jméno rozlišuje data v rámci celého serveru. V rámci jedné úrovně větve v adresáři se data rozlišují pomocí relativního rozlišovacího jména (RDN = Relative Distinguished Name). Relativní rozlišovací jméno je potřeba zvolit rozumně, aby nedocházelo k duplicitám a podobně. Pokud chceme získat záznam z jmeného serveru, skládáme relativní jména od spodu stromu nahoru a z nich dostaneme celé rozlišovací jméno označované také jako cestu k záznamu.

4.5.3. LDAP jako funkční model

Funkční model zajišťuje přístup a změny záznamů v adresáři. Je potřeba se nejprve autentizovat v rámci serveru, po autentizaci je možné provádět dotazy nebo změny vzhledem k adresáři. Součástí LDAPu je tedy i autentizace klienta, kterou používám ve své práci. K ověřování uživatelů slouží katedrální LDAP server *inf3.inf.upol.cz/dc=inf,dc=upol,dc=cz*

4.5.4. LDAP jako informační model

Úkolem tohoto modelu je definovat data tak, aby je bylo možné uložit. Data se uchovávají ve stromové struktuře. Záznamy tedy musí zachovávat určitá schémata. Schémata jsou v podstatě objektové třídy s atributy. Tyto třídy obsahují povinné parametry, mohou však obsahovat i nepovinné. Každá takto vytvořená třída je jednoznačně identifikována pomocí identifikačního čísla a jména. U třídy se uvádí z jaké třídy dědí a dále obsahuje povinné a nepovinné atributy.

5. Programátorská část

5.1. Použité řešení

Aplikace je vytvořena ve vývojovém prostředí Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate za použití .NET frameworku 4. Jako programovací jazyk byl vybrán C# a technologie ASP.NET pro ukládání dat je použita SQL databáze.

5.2. Třída GetData

Tato třída se stará o stahování dat z webových služeb stagservices.upol.cz. Stažená data ve formátu XML ukládá do paměti serveru a následně je exportuje do SQL databáze. Vše je automatizováno, instance této metody je volána v administrátorské sekci webových stránek.

Výčet hlavních metod pro získání dat z webových služeb stagservices.upol.cz

```
getUciteleKatedry();
getUcitelInfo(getUcitIdno());
getRozvrhByUcitelZsLS(getUcitIdno());
getPredmetInfo(getPredmet(getUcitIdno()));
getLiteraturaPredmetu(getPredmet(getUcitIdno()));
getPredmetyByKatedra();
getPredmetyByUcitele(getUcitIdno());
getStudentiByRoakce(getRoakIdno(getUcitIdno()));
```

ukázka metody pro stažení dat

```
WebClient wc = new WebClient();
    foreach (string id in seznamID)
    {
        wc.DownloadFile(
            @"https://stagservices.upol.cz/ws/services/rest/
            student/getStudentiByRoakce?roakIdno=" + id,
            path + @"\PREDMETYROAK\" + id + "studenti.xml");
    }
```

použité URL <https://stagservices.upol.cz/ws/services...>

```
.../rest/ucitel/getUciteleKatedry?jenAktualni=true&katedra=KMI...
.../rest/ucitel/getUcitelInfo?ucitIdno=" + id
.../rest/rozvryhy/getRozvrhByUcitel?semestr=LS&ucitIdno=" + id
.../rest/rozvryhy/getRozvrhByUcitel?semestr=ZS&ucitIdno=" + id
.../rest/predmety/getPredmetInfo?zkratka=" + predmet + "&katedra=KMI"
.../rest/predmety/getLiteraturaPredmetu?zkratka=" + predmet + "&katedra=KMI"
.../rest/predmety/getPredmetyByKatedraFullInfo?katedra=KMI"
```

```
.../rest/predmety/getPredmetyByUcitel?katedra=KMI&ucitIdno=" + id  
.../rest/student/getStudentiByRoakce?roakIdno=" + id
```

5.3. Třída SaveDataToDatabase

Jak už anglický název naznačuje, tato třída se stará o ukládání dat získaných pomocí metody GetData do SQL databáze. K ukládání dat ve formátu XML do SQL databáze jsem použil třídu *SqlBulkCopy*.

5.4. Tabulky v databázi

Třída SaveDataToDatabase ukládá data do následujících tabulek

- Predmet obsahuje predmety a informace o nich
- PredmetLiteratura obsahuje doporučenou literaturu k jednotlivým předmětům
- Rozvrh obsahuje detailní popis předmětu se seznamem vyučujících
- RozvrhStudenti jedná se o relační tabulku obsahující osobní čísla studentů a identifikační čísla předmětů
- Studenti obsahuje seznam studentů a informace o nich
- Ucitel obsahuje seznam učitelů a informace o nich

Další tabulky v databázi

- DotaznikUcitel obsahuje vyplněné dotazníky učiteli
- CviceniDU obsahuje seznam cviceni tato tabulka se vztahuje k DotaznikUcitel
- PrednaskyDU obsahuje seznam přednášek tato tabulka se vztahuje k DotaznikUcitel
- DotaznikStudent obsahuje vyplněné dotazníky studenty
- DotaznikVyplneno obsahuje seznam student a jméno předmětu. Tato tabulka je pouze pomocná pro systém
- LoginMostS obsahuje most mezi stag loginem a katedrálním loginem. Tato tabulka je pouze pomocná pro systém
- LoginMostU Tato tabulka je pouze pomocná pro systém.

5.5. Třída LdapAuthentication

Tato třída obsahuje metodu, která odesílá požadavek o autentizaci uživatele na školní LDAP server *inf3.inf.upol.cz/dc=inf,dc=upol,dc=cz*, jedná se o booleanovskou funkci tedy vrací hodnoty *true* nebo *false*

```
public bool Authenticate(string userName,
string password, string domain)
{
bool authentic = false;
try
{
DirectoryEntry entry = new DirectoryEntry("LDAP://" + domain,
userName, password);
object nativeObject = entry.NativeObject;
authentic = true;
}
catch (DirectoryServicesCOMException) { }
return authentic;
}
```

Do budoucna je plánováno sjednocení stagovských a katedrálních přihlašovacích jmen studentů. Z toho důvodu vznikla tabulka v databázi pojmenovaná Login-MostS. Jedná se o tabulku, kde jsou prozatím uvedeny 2 záznamy pro testování. V budoucnu by tato tabulka měla odpadnout z důvodu jednotného přihlašovacího jména.

5.6. Bezpečnost aplikace

O ověřování se stará LDAP server, není tedy možné jakkoliv nastavovat nebo měnit uživatelský login nebo heslo, jak bývá zvykem například u klasických webových stránek s loginem. Pokud je uživatel ověřen, dojde k zapsání informace do session, zapisují se pouze taková data, která nemohou jakkoliv ohrozit identitu nebo údaje o uživateli. Jedná se buď o přihlašovací jméno nebo příjmení v závislosti na tom, o jaký typ uživatele se jedná. O zbytek se stará ASP.NET.

5.7. Admin sekce

Admin sekce obsahuje dvě refresh tlačítka, jedno obnovuje stažená data z webových služeb a druhé tato data ukládá do databáze. Obě tyto operace zabírají poměrně hodně výpočetního času. Oba tyto časy jsou zobrazeny po dokončení operace. Dále je v admin sekci tlačítko „Data“, které odkazuje na jednotlivé tabulky v databázi a umožňuje jejich rychlou editaci. Data je možné měnit jednotlivě nebo smazat celou tabulku záznamů.

5.8. Testování

Aplikace byla testována pouze z vývojového prostředí, nebyla tedy zatím nasažena do plného provozu. Předpokládá se nasazení na školní studentský server. Pro testování je tedy nejvhodnější vývojové prostředí Microsoft Visual Studio 2010. Bylo plně testováno refreshování datbáze a dat v administrátorské sekci z důvodu důležitosti funkčnosti těchto dvou funkcí. Studentská sekce byla dostatečně otestována. Bylo potřeba ověřit i funkčnost učitelské sekce. Toho bylo docíleno dočasným pozastavením ověřování přes LDAP server. Veškeré testování dopadlo v pořádku, nebylo zaznamenáno neočekávané chování nebo pády aplikace.

Závěr

Při tvorbě webového dotazníku jsem postupoval podle zadaných cílů a snažil jsem se co nejlépe zasadit do výsledné práce, což se mi povedlo. Při programování jsem pochopil jak pracuje web, jak spolupracuje s databází a že lze využít i jiných služeb, než na které jsem jako uživatel zvyklý. Pomocí uspořádání práce a rozdělení určitých problémů do podproblémů jsem detailně pochopil, jak spravovat větší projekty, což mi bude prospěšné při mém dalším studiu. Tento webový dotazník je připraven k praktickému použití na katedře informatiky pro zlepšení vědeckých a studijních výsledků studentů.

Conclusions

While i was creating a web questionnaire, I followed the stated objectives and I have tried to put this in to the result work, what I successfully did. While i was program- ming, I understood how web works and how to cooperate with database and that i can use other services than I was used to as an ordinary user. With the organization of work and the dividing problem to certain subproblems, I understood how to manage larger projects in details. Which will be helpfull in my future education. This web questionnaire is ready for practical use in the Department of Computer Science, to improve scientific and educational outcomes of students.

Reference

- [1] Fabio Ferracchiati, Robert Rae, Donald Farmer, Michael Coles, Robert E. Walters *Mistrůvství v Microsoft SQL Server 2008*. CPRESS.CZ, 2009.
- [2] Marco Bellinaso *Webové programování v ASP.NET 2.0* CPRESS.CZ, 2008.
- [3] Harold Elliotte Rusty, Means W. Scott. *XML v kostce* CPRESS.CZ.
- [4] Bill Evjen, Scott Hanselman. *ASP.NET 3.5 v jazycích C# a Visual Basic* CPRESS.CZ, 2009.
- [5] Christian Nagel, Bill Evjen, Jay Glynn, Karli Watson, Morgan Skinner. *C# 2008* CPRESS.CZ, 2009.
- [6] Microsoft MSDN [online] , Dostupné z WWW: <http://msdn.microsoft.com>
- [7] Wikipedie otevřená encyklopedie [online] , Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/>

A. Obsah přiloženého DVD

V samotném závěru práce je uveden stručný popis obsahu přiloženého DVD, tj. závazné adresářové struktury, důležitých souborů apod.

`bin/`

Kompletní adresářová struktura webové aplikace WEBOVKA (v ZIP archivu) pro zkopírování na webový server. Adresář obsahuje i všechny potřebné knihovny a další soubory pro bezproblémové spuštění programu / pro bezproblémový provoz na webovém serveru.

`doc/`

Dokumentace práce ve formátu PDF, vytvořená dle závazného stylu KI PřF pro diplomové práce, včetně všech příloh, a všechny soubory nutné pro bezproblémové vygenerování PDF souboru dokumentace (v ZIP archivu), tj. zdrojový text dokumentace, vložené obrázky, apod.

`src/`

Webové aplikace WEBOVKA se všemi potřebnými (převzatými) zdrojovými texty, knihovnami a dalšími soubory pro bezproblémové vytvoření spustitelných verzí programu / adresářové struktury pro zkopírování na webový server (v ZIP archivu).

`readme.txt`

Instrukce pro nasazení webové aplikace WEBOVKA na webový server, včetně požadavků pro její provoz, a webová adresa, na které je aplikace nasazena pro testovací účely a pro účel obhajoby práce.

Navíc DVD obsahuje:

`install/`

Instalátory aplikací, knihoven a jiných souborů nutných pro provoz programu.

U veškerých odjinud převzatých materiálů obsažených na DVD jejich zahrnutí dovolují podmínky pro jejich šíření nebo přiložený souhlas držitele copyrightu. Pro materiály, u kterých toto není splněno, je uveden jejich zdroj (webová adresa) v textu dokumentace práce nebo v souboru `readme.txt`.