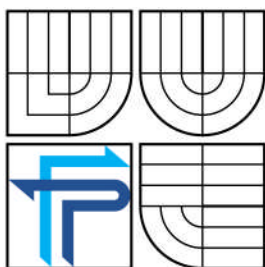


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY (UI)

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

IMPLEMENTACE DATABÁZE SMLUV DO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY

IMPLEMENTATION CONTRACTS DATABASE INTO AN INFORMATION SYSTÉM OF
COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAROSLAV KROUŽEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JIŘÍ KŘÍŽ, Ph.D.

BRNO 2007

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kroužek Jaroslav

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Implementace databáze smluv do Informačního systému firmy

v anglickém jazyce:

Implementation of contracts database into an information system of a company

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy



Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

- KOCH, Miloš. Datové a funkční modelování. 1.vyd. Brno : CERM, 2004. 108 s. ISBN 80-214-2724-8.
- KOKLES Mojmir. Informační systém podniku. 1.vyd. Bratislava : EKONÓM, 2007. 183 s. ISBN 978-80-225-2286-1.
- KŘÍŽ, Jiří; DOSTÁL, Pavel. Databázové systémy. 1.vyd. Brno : CERM, 2005. 111 s. ISBN 80-214-3064-8.
- KYTE, Thomas. Oracle : návrh a tvorba aplikací. 1.vyd. Brno : CP Books, 2005. 694 s. ISBN: 80-251-0569-5.
- LACKO, Luboslav. Oracle : správa, programování a použití databázového systému. 2.vyd. Brno : Computer Press, 2007. 576 s. ISBN: 978-80-251-1490-2.
- LONEY, Kevin. Mistrovství v Oracle : kompletní průvodce tvorbou, správou a údržbou databází. 1.vyd. Praha : Computer Press, 2002. 860 s. ISBN: 80-7226-635-7.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2007/08.




Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. Ing. Miloš Koch, CSc.
Děkan fakulty

V Brně, dne 15.2.2008

Abstrakt

Práce se zabývá návrhem a implementací vhodného systému databáze smluv pro společnost Vítkovice Doprava a.s na základě konkrétních požadavků a potřeb zaměstnanců obchodního úseku společnosti. Cílem práce je vytvořit systém, který bude tyto požadavky splňovat.

Klíčová slova

databáze, systém, relace, sql, php

Abstract

The thesis deals with a plan and implementation of the suitable system of contracts database for Vítkovice Doprava a.s. on the basis of specific requests and needs of the sales department employees. The objective of the thesis is to build a system meeting these requests.

Klíčová slova

database, system, relations, sql, php

Bibliografická citace práce

KROUŽEK, J. Implementace databáze smluv do Informačního systému firmy.
Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2008. 44 s. Vedoucí
bakalářské práce Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 25. května 2008

.....

podpis

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Jiřímu Křížovi Ph.D. za odbornou pomoc, která přispěla k úspěšnému dokončení mé práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Jaromíru Pokludovi, obchodnímu řediteli společnosti Vítkovice Doprava, a.s. za možnost zpracovat tuto práci pro firmu.

Obsah

Úvod.....	10
1 Vymezení problému a cíle bakalářské práce	11
2 Analýza současného stavu.....	12
2.1 Základní údaje o společnosti.....	12
2.2 Organizační struktura firmy.....	12
2.3 Předmět podnikání	13
2.4 Informační technologie	14
2.5 Swot analýza	15
2.6 Zhodnocení podniku	16
2.7 Analýza problému.....	16
3 Teoretická východiska řešení	17
3.1 Databázové modely.....	17
3.1.1 Relační model dat	18
3.2 Normální formy	20
1. normální forma (1NF).....	20
2. normální forma (2NF).....	20
3. normální forma (3NF).....	20
Boyce-Coddova normální forma	20
3.3 Databázový systém	21
3.3.1 Oracle.....	21
3.4 Webový server	22
3.4.1 Apache HTTP Server.....	22
3.5 Jazyky	23
3.5.1 SQL.....	23
3.5.2 PHP	23
3.5.3 (X)HTML.....	24
4 Vlastní návrh řešení	25
4.1 Základní požadavky na systém	25
4.1.1 Základní funkce systému	25
4.1.2 Identifikace a autorizace uživatelů	26
4.1.3 Požadavky na data	27
4.1.4 Snadná obsluhovatelnost.....	27
4.1.5 Bezpečnost systému	27
4.2 Datová struktura.....	28
4.3 Hypertextový model systému	29
4.3.1 Globální pohled.....	29
4.3.2 Databáze smluv.....	30
4.3.3 Databáze firem.....	31
4.4 Prezentační model systému.....	32
4.5 Vyhledávání smluv	33
5 Zhodnocení vlastního návrhu řešení	36

6	Závěr	37
	Sběr a specifikace požadavků	37
	Návrh datové struktury	37
	Návrh hypertextového modelu.....	38
	Návrh prezentace aplikace	38
	Testování.....	38

Úvod

Doba papírových evidencí a kartoték je zapomenuta. Na začátku třetího tisíciletí je nepředstavitelné, aby se v některém z úspěšných velkých podniků zpracovávalo větší množství dat jiným způsobem než pomocí databázového systému.

Databáze nám umožňují spravovat a přistupovat k velkému množství různorodých dat v krátkém časovém úseku.

Ve firmách však často nalezneme data, která databází zpracovávána nejsou, přestože by to bylo ku prospěchu, jak vedení, tak zaměstnanců firmy. Jedním takovým případem se zabývám v této práci.

1 Vymezení problému a cíle bakalářské práce

Společnost Vítkovice Doprava a.s. uzavřela od svého založení se svými obchodními partnery stovky smluv. Tyto smlouvy byly doposud ukládány do kartotéky a jedna z pracovníků obchodního úseku vedla přehled smluv v programu Microsoft Excel. S tím, jak počet smluv každým rokem stoupá, je tento systém správy smluv zcela nevyhovující.

Proto **hlavním cílem** mé bakalářské práce je **návrh a implementace webové aplikace**, která bude umožňovat zaměstnancům obchodního úseku přístup ke všem uzavřeným smlouvám.

Práci zahájím představením společnosti Vítkovice Doprava a.s., následně zanalyzuji problém, který jsem se rozhodl řešit, a nastíním postup, který použiji pro řešení problému. Poté bude následovat teoretická část, která bude z větší části věnována konkrétním aplikacím a jazykům, které byly použity pro praktický výstup mé práce. Vrcholem mé práce bude popis samotného řešení, ve kterém představím jednotlivé modely, které mi pomáhaly při realizaci. Na závěr své řešení zhodnotím.

2 Analýza současného stavu

2.1 Základní údaje o společnosti

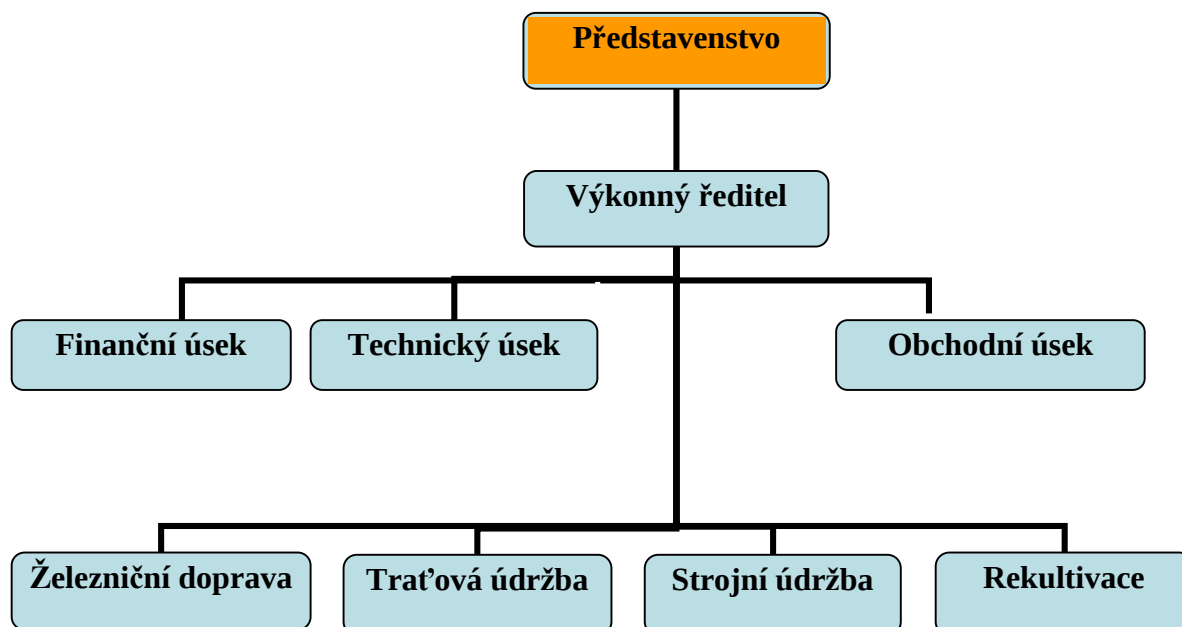
Název: **VÍTKOVICE Doprava, a.s**

Sídlo: Ostrava – Moravská Ostrava, 1. máje č. p. 3302/102A 700 30

Akciová společnost VÍTKOVICE Doprava vznikla k 1. 6. 2002 jako 100 % dceřiná společnost společnosti VÍTKOVICE a.s.

Společnost VÍTKOVICE, a.s. drží akcie společnosti VÍTKOVICE Doprava, a.s. o celkové jmenovité hodnotě 232.690.000,00 Kč, jež představují 100% základního kapitálu společnosti a disponuje tak při hlasování na valné hromadě celkem 100% hlasy. Společnost VÍTKOVICE, a.s. fakticky i právně přímo vykonává vliv na řízení a provozování podniku společnosti VÍTKOVICE Doprava.

2.2 Organizační struktura firmy



2.3 Předmět podnikání

Společnost VÍTKOVICE Doprava, a.s. je zaměřena maximálně na poskytování služeb.

Její hlavní činností je

- provozování dráhy a drážní dopravy na vlečce VÍTKOVICE Doprava, a.s. a návazných vlečkách
- provozování úzkorozchodné dráhy
- nákladní železniční přeprava po celostátní železnici
- oprava a údržba kolejiště a zabezpečovacích zařízení
- oprava a údržba lokomotiv a železničních vozů
- silniční motorová doprava nákladní
- opravy silničních vozidel

Doplňkovými činnostmi při podnikání společnosti VÍTKOVICE Doprava, a.s. jsou

- prodej motorové nafty z vlastní tankovací stanice
- poskytování údajů z informačního systému dopravy
- provádění revizí vyhrazených a určených technických zařízení
- provozování a rekultivace odvalu
- třídění a prodej kameniva
- provádění staveb jejich změn a odstraňování
- projektování elektronických zařízení
- pronájem a půjčování věcí movitých

2.4 Informační technologie

Hardware:

Ve firmě se používají jak osobní počítače, tak notebooky. Firma nakupuje výhradně počítače značky Dell a má s tímto dodavatelem speciální smlouvu pokud jde o servis. Na hardware jsou až na výjimky kladeny minimální požadavky, stačí, aby zvládl základní kancelářské aplikace. Výjimky tvoří počítače vývojářů a pracovníků IT úseku, kteří používají ke své práci hardwarově náročnější vývojové aplikace.

Software:

Všechny počítače pracují pod operačním systémem Microsoft Windows XP a technické vedení zatím neuvažuje o přechodu na nový produkt Microsoftu Windows Vista. Co se týče kancelářských aplikací, ty zajišťuje Microsoft Office. Server firmy běží pod operačním systémem Microsoft Windows 2000 server.

Zpracování dat:

Ve firmě se data ukládají pomocí technologie NAS. Data se ukládají na disky pomocí diskových řadičů RAID zrcadlově na dva disky a jsou tak zabezpečena proti výpadku jednoho z disků. Navíc pověření pracovníci každý den nová data zálohují na DVD media. Server je napojený na Line-on UPS zařízení, které mu umožní bezpečné vypnutí v případě výpadku elektrického proudu.

Informační systém

Ve firmě se používá informační systém Želvit, který funguje v rámci celého koncernu Vítkovic.

IS je realizován pomocí softwarových produktů společnosti Oracle. Konkrétně pomocí klientské aplikace Oracle Forms 6.0., která pracuje s databázovým systémem Oracle Database.

Hlavní funkce IS napříč koncernem Vítkovic je sledování polohy vlakových souprav a kontrola dostupnosti vagónů.

V rámci společnosti Vítkovice Doprava je hlavní funkce IS realizace objednávek, které jsou pomocí IS směřovány z jednotlivých úseků společnosti na nákupčího obchodního úseku. Tyto návrhy pak slouží jako podklad pro vystavení objednávky a systém umožňuje objednavatelům dále sledovat průběh objednávky.

2.5 Swot analýza

Silné stránky

- Schopnost realizovat velké zakázky
- Silné finanční zázemí
- Tradice a profesní znalosti
- Silné obchodní vztahy s dodavateli a odběrateli
- Stoupající zisky

Slabé stránky

- Nedostatek kvalifikovaných pracovních sil
- Personální politika

Příležitosti

- Průnik na zahraniční trhy
- Dostatek finančních zdrojů pro reklamní kampaň
- Rozšíření nabídky služeb

Hrozby

- Legislativa EU
- Ekologické normy

2.6 Zhodnocení podniku

Vítkovice Doprava a.s. je kapitálově silnou, konkurenceschopnou a ziskovou společností, která těží ze svého strategického významu v rámci skupiny Vítkovice. V případě, že se ostatním společnostem ve skupině bude dařit tak jako doposud, nemusí mít o svou budoucnost obavu. Na druhou stranu je firma až příliš závislá na zakázkách v rámci koncernu Vítkovic a v případě, že by se sesterské společnosti dostaly do problémů, poznamenalo by to významně i Vítkovice Doprava a.s. Proto by firma měla intenzivně hledat významné odběratele svých služeb i mimo koncern Vítkovic.

2.7 Analýza problému

Společnost Vítkovice Doprava a.s. uzavře za rok se svými obchodními partnery v průměru přes 300 smluv. Tyto smlouvy byly doposud ukládány do kartotéky a jedna z pracovníků obchodního úseku vedla přehled smluv v programu Microsoft Excel. S tím, jak počet smluv každým rokem stoupá, je tento systém správy smluv zcela nevyhovující. Navíc obchodní vedení společnosti potřebuje mít často přehled o aktuálně uzavřených smlouvách a doba vyhledávání konkrétních smluv se neustále prodlužovala.

Bylo nezbytné vytvořit databázi smluv, díky které budou mít všichni zaměstnanci obchodního úseku přístup k uzavřeným smlouvám během pár vteřin.

3 Teoretická východiska řešení

3.1 Databázové modely

„Databázový model je nástroj pro reprezentaci struktury a funkcionality databáze. Umožňuje definovat schéma databáze (určující organizaci dat), způsoby jejich ochrany, zajištění správnosti a přípustné operace s daty. Vytvořená schémata mohou zobrazovat databázi z různých pohledů:

- externí
- interní

a na různé úrovni abstrakce modelované reality:

- konceptuální
- logická
- fyzická

Podle typu modelovaných vztahů mezi záznamy v databázi se rozlišuje:

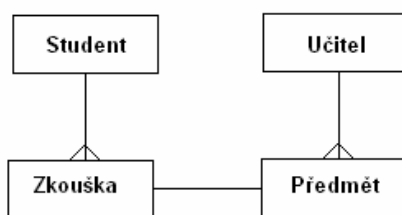
- lineární
- hierarchický
- síťový
- objektový
- relační
- objektové relační

K dispozici jsou četné metodologie tvorby databázového schématu, obvykle rozdělované na strukturované a objektově orientované.”¹

¹ POKORNÝ, Jaroslav. *Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech*. 1.vyd. Praha : Academia , 1992. 313 s. ISBN 80-200-0177-8.

3.1.1 Relační model dat

Nejpoužívanějším databázovým modelem současnosti je model relační. Relační databázový model má jednoduchou strukturu. Vzniká z několika lineárních modelů spojených dohromady pomocí položek, kterým říkáme relační klíč. Data jsou organizována v tabulkách, které se skládají z řádků a sloupců. Všechny databázové operace jsou prováděny na těchto tabulkách.²



Obrázek 1: Relační datový model

12 základních pravidel definovaných DR. Coddem pro relační SŘBD:³

1. Informační pravidlo

Všechny informace v relační databázi jsou vyjádřeny explicitně na logické úrovni jediným způsobem - hodnotami v tabulkách.

2. Pravidlo jistoty

Všechna data v relační databázi jsou zaručeně přístupná kombinací jména tabulky s hodnotami primárního klíče a jménem sloupce.

3. Systematické zpracování nulových hodnot

Nulové hodnoty jsou plně podporovány relačním SŘBD pro reprezentaci informace, která není definována, a to nezávisle na datovém typu.

² FARANA, R. *Databázové systémy. Microsoft Access 2.0*. 1. vyd. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 1995. 130 s. ISBN 80-7078-288-9

³ FARANA, R. *Sylaby k předmětu Informatika* [online]. Ostrava: kat. ATŘ VŠB-TU Ostrava, 2005. [cit. 2005-02-01] HTML formát. Dostupný z [www <URL: http://www.352.vsb.cz/uc_texty/InformatikaSyl/Index.htm>](http://www.352.vsb.cz/uc_texty/InformatikaSyl/Index.htm).

4. Dynamický on-line katalog založený na relačním modelu

Popis databáze je vyjádřen na logické úrovni stejným způsobem jako zákaznická data, takže autorizovaný uživatel může aplikovat stejný relační jazyk ke svému dotazu jako uživatel při práci s daty.

5. Obsáhlý datový podjazyk

Relační systém může podporovat několik jazyků a různých módů použitých při provozu terminálu. Nicméně musí být nejméně jeden příkazový jazyk s dobře definovanou syntaxí, který obsáhle podporuje definici dat, definici pohledů, manipulaci s daty jak interaktivně, tak programem, integritní omezení, autorizovaný přístup k databázi, apod.

6. Pravidlo vytvoření pohledů

Všechny pohledy, které jsou teoreticky možné, jsou také systémem vytvořitelné.

7. Schopnost vkládání, vytvoření a mazání

Schopnost zachování relačních pravidel u základních i odvozených relací je zachována nejen při pohledu na data, ale i při operacích průniku, přidání a mazání dat.

8. Fyzická datová nezávislost

Aplikační programy jsou nezávislé na fyzické datové struktuře.

9. Logická datová nezávislost

Aplikační programy jsou nezávislé na změnách v logické struktuře databázového souboru.

10. Integritní nezávislost

Integritní omezení se musí dát definovat prostředky relační databáze nebo jejím jazykem a musí být schopna uložení v katalogu a nikoliv v aplikačním programu.

11. Nezávislost distribuce

Relační SŘBD musí být schopny implementace na jiných počítačových architekturách.

12. Pravidlo přístupu do databáze

Jestliže má relační systém jazyk nízké úrovně, pak tato úroveň nemůže být použita k vytváření integritních omezení a je nutno vyjádřit se v relačním jazyce vyšší úrovně.

3.2 Normální formy

„Pojem normálních forem se používá ve spojitosti s dobře navrženými tabulkami. Správně vytvořené tabulky splňují 4 základní normální formy.

1. normální forma (1NF)

Relace je v první normální formě, pokud jsou všechny její atributy definovány nad skalárními obory hodnot

2. normální forma (2NF)

Relace je v druhé normální formě, pokud je v první normální formě a navíc všechny její atributy jsou závislé na celém kandidátním (primárním) klíči

3. normální forma (3NF)

Relace je ve třetí normální formě, pokud je ve druhé normální formě a navíc všechny její neklíčové atributy jsou vzájemně nezávislé.

Boyce-Coddova normální forma

Relace je v Boyce-Coddově normální formě, pokud mezi kandidátními klíči není žádná funkční závislost a to za těchto podmínek:

- Relace musí mít dva nebo více kandidátních klíčů
- Nejméně dva z kandidátních klíčů musí být složené
- Kandidátní klíče se v některých attributech musí překrývat”⁴

⁴ KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. 1.vyd. Brno : CERM, 2004. 108 s. ISBN 80-214-2724-8.

3.3 Databázový systém

Databázový systém je software, pomocí kterého přistupujeme k databázi. Tvoří rozhraní mezi aplikačním prostředím a databází.

Služby poskytované SŘBD:⁵

- „**Definice dat** poskytuje prostředky pro definování a uchovávání datové entity.“
- „**Údržba dat** udržuje entitu s tím, že každému jejímu členu vyhrazuje záznam, skládající se z položek, popisujících dílčí informace o tomto členu.“
- „**Manipulace s daty** poskytuje služby, které uživateli umožňují vkládat, aktualizovat, rušit a třídit data v databázi.“
- „**Zobrazování dat** může poskytovat určité metody prezentace dat uživateli.“
- „**Integrita dat** poskytuje metodu nebo metody pro zajištění správnosti dat.“

3.3.1 Oracle

Oracle je objektově-relační, multiplatformní databázový systém vyvíjený společností Oracle corporation. Systém je založený na QRDBS, což mu umožňuje používat dotazy obsahující atributy objektů. K tomu Oracle používá svůj imperativní programovací jazyk PL/SQL, ve kterém je možno vytvářet procedury, funkce či trigger. Nejsou-li použity žádné z těchto vylepšení je syntaxe PL/SQL totožná ze standardem SQL-92.

⁵ KŘÍŽ, Jiří; DOSTÁL, Pavel. *Databázové systémy*. 1.vyd. Brno : CERM, 2005. 111 s. ISBN 80-214-3064-8.

3.4 Webový server

„Webový server je počítač, který je odpovědný za vyřizování požadavků HTTP od webových prohlížečů.

Jednotlivé webové servery se mohou značně lišit. Přesto mají několik společných vlastností. Každý webový server je připojen k počítačové síti a přijímá požadavky ve tvaru HTTP. Tyto požadavky vyřizuje a počítači, který požadavek vznesl, vrací odpověď. Odpověď obvykle představuje nějaký (X)HTML dokument. Může to být ale i dokument v jiném formátu - text, obrázek apod.

Obvykle server nějakým způsobem protokoluje přijímané požadavky. To pomáhá správci webového serveru vytvářet statistiky a podle typu a množství požadavků optimalizovat obsah, způsob uložení i způsob prezentace požadovaných dat.

Webový server má v zásadě dvě možnosti, jak získávat informace, které vrací klientům:

- z předem připravených datových souborů (HTML stránky)
- z dynamického obsahu

K dynamickému vytváření obsahu se používá celá řada různých technologií (Perl, PHP, ASP, ASP.NET, JSP apod.). Statický obsah je schopen server poskytnout významně rychleji než dynamický. Na druhé straně pomocí dynamického obsahu lze poskytovat mnohem větší obsah informací. Proto se v praxi v mnoha případech oba způsoby poskytování obsahu kombinují.“⁶

3.4.1 Apache HTTP Server

Apache HTTP Server vznikl v roce 1995 a byl založen na kódech serveru NCSA httpd 1.3. Od té doby se hodně změnilo a v současnosti to je nejpoužívanější softwarový webový server. Název vznikl z anglického „A patchy server“ (záplatovaný server). Apache má modulární architekturu, která umožňuje vývojářům jednoduše přidávat nové funkce. Bez problému spolupracuje se skriptovacími jazyky PHP, Perl, Python a podporuje všechny operační systémy současnosti.

⁶ Otevřená encyklopedie Wikipedia [internet], [18.04.2008]. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%BD_server>.

3.5 Jazyky

3.5.1 SQL

„Databázový jazyk SQL (Structured Query Language) vznikl v polovině 70. let na základě projektu společnosti IBM, tehdy se ovšem ještě jmenoval SEQUEL. Cílem projektu bylo vytvořit jazyk blízký angličtině pro práci s daty v databázích. Později na vývoji databázového jazyka SQL spolupracovali také další firmy, např. firma Oracle. Postupem času se ujal vylepšený a upravený standardy tohoto jazyka s označením SQL86 a SQL92. V současné době se již několik let pracuje na novém standardu s názvem SQL3.“⁷

Časti jazyka SQL:⁸

1. DDL- Data Definition Language, jazyk pro vytváření databázových schémat
2. SDL-Storage Definition Language, jazyk pro ukládání tabulek
3. VDL-View Definition Language, jazyk určující vytváření pohledů.
4. DML-Data Manipulation Language, jazyk se kterým pracují koncoví uživatelé

3.5.2 PHP

PHP je velmi oblíbený, skriptovací, programovací jazyk pro tvorbu dynamicky generovaných webových stránek. Historie PHP se píše od roku 1994 kdy ho jeho tvůrce Rasmus Lerdorf vytvořil pro vlastní potřebu, tak že přepsal Perl do jazyka C.

Jazyk je hojně využíván při tvorbě webových aplikací, tak že jsou skripty přímo začleňovány do struktury jazyka (X)HTML. Jazyk nalézá své uplatnění i při vývoji konzolových a desktopových aplikací.

Skripty jazyka jsou prováděny na straně serveru, to znamená, že uživatel vidí pouze jejich výsledek. PHP lze spustit na různých operačních systémech a spolupracuje s většinou v současnosti využívaných databázových serverů.

⁷ LACKO, Luboslav. *Oracle – Správa, programování a použití databázového systému*. Brno : Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-699-3.

⁸ KRÍŽ, Jiří; DOSTÁL, Pavel. *Databázové systémy*. 1.vyd. Brno : CERM, 2005. 111 s. ISBN 80-214-3064-8.

3.5.3 (X)HTML

„Historie značkovacích jazyků pro vytváření webových stránek začala specifikací HTML 2., kterou vydala internetová standardizační organizace v roce 1995 jako RFC. Tento jazyk byl jakousi podmnožinou SGML, univerzálního značkovacího jazyka, který je pod patronací standardizační organizace ISO.

Specifikace HTML 2.0 ale neobsahovala příliš mnoho prvků k vytváření pohledných grafických stránek, a tak byla hlavně kvůli tlaku ze strany Netscape a Microsoftu uvolněna specifikace HTML 3.2, ve které byly do jazyka začleněny mnohé prvky, které naprosto postrádají strukturální význam, a slouží pouze k definici vzhledu – tuto specifikaci již vydala webová standardizační organizace W3C. W3C se ale snaží vést web k tomu, aby byl přístupný z nejrůznějších zařízení, a ne jen z PC. Toho lze nejlépe dosáhnout pomocí strukturálních prvků, a ne zmiňovaných prvků vzhledových, které jsou specifické pro konkrétní zařízení a kterých bylo HTML 3.2 plné

Proto W3C vydalo další specifikaci - HTML 4.0. Zde definuje již vcelku mocný jazyk pro definici struktury dokumentu, vzhled dokumentu nechává téměř výhradně na CSS .

V další fázi bylo potřeba definovat HTML jako podmnožinu jazyka W3C prosazuje XML jako hlavní a jediný značkovací jazyk nejen pro web, proto byla reformulace HTML do XML logickým vyústěním této snahy. Nově vytvořený jazyk dostal jméno XHTML a jeho první specifikace se označuje XHTML 1.0. Tato specifikace je stejná jako specifikace HTML 4.01, jsou zde pouze integrována pravidla XML.

W3C chce XHTML prosazovat jako jediný jazyk pro definici webových stránek, bez ohledu na typ zařízení, které je zpracovává.“⁹

⁹ SNÍŽEK, M. *Vývoj (X)HTML a jeho možnosti*. [internet] 22.07.2002 ,[18.04.2008]. <<http://interval.cz/clanky/xhtml-vyvoj-x-html-a-jeho-moznosti/>>.

4 Vlastní návrh řešení

Vzhledem ke skutečnosti, že bude databázi smluv využívat pouze 6 zaměstnanců obchodního úseku společnosti, dostal jsem od pracovníků IT úseku společnosti povolení zpracovat systém smluv jako samostatnou webovou aplikaci, kterou bude s IS systémem společnosti pojít pouze společná databáze. Pro realizaci jsem si vybral osvědčenou kombinaci Apache s PHP s tím, že databázi Mysql nahradila firemní databáze Oracle.

4.1 Základní požadavky na systém

4.1.1 Základní funkce systému

Z důvodu přehlednosti, jsem rozdělil funkce, které se od systému očekávají, dle aktérů systému, kteří k nim mají přístup.

Uživatel

- Přihlášení do systému
- Vyhledávání smluv
- Prohlížení smluv
- Prohlížení firem
- Odhlášení ze systému

Administrátor

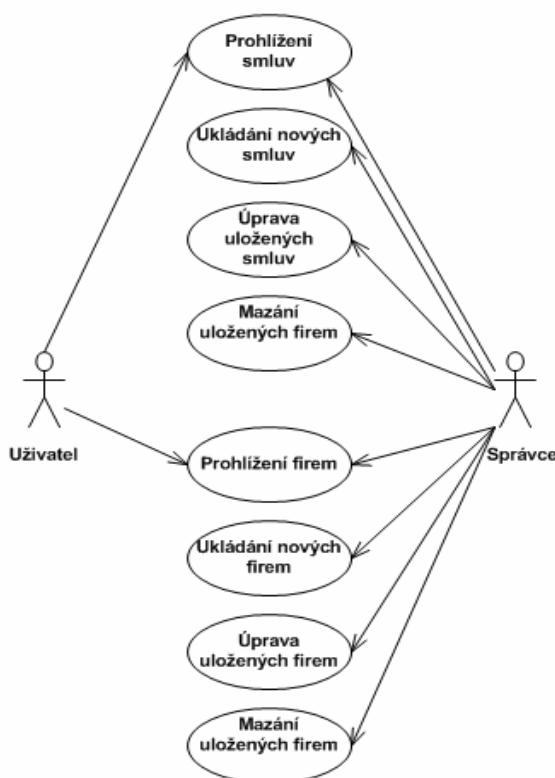
- Všechny výše uvedené funkce
- Ukládání nových smluv
- Úprava uložených smluv
- Mazání uložených smluv
- Ukládání nových firem
- Úprava uložených firem
- Mazání uložených firem

4.1.2 Identifikace a autorizace uživatelů

Do systému bude mít přístup pouze šest pracovníků obchodního úseku společnosti. Všichni pracovníci budou mít stejná přístupová práva. To znamená, že budou moci prohlížet údaje uložené v databázi, bez jakékoliv možnosti zásahu do databáze. Proto není nutné tyto uživatele od sebe odlišovat a teoreticky by jim pro přístup do databáze stačil jeden společný účet.

Jak už jsem se zmínil dříve, správcem systému bude pracovnice obchodního úseku společnosti, která má na starosti smlouvy. Správce bude k databázi přistupovat pomocí administrátorského účtu, který ho bude autorizovat k úkonům spojeným se správou databáze.

Na obrázku 2 můžeme vidět předchozí dva odstavce zachycené Use Case diagramem, který je nejvhodnějším nástrojem pro znázornění uživatelských rolí v systému.



Obrázek 2 : Use case diagram

4.1.3 Požadavky na data

Bylo nutné převést všechny doposud uzavřené smlouvy do elektronické podoby. Jednalo se o časově velmi náročný úkol.

4.1.4 Snadná obsluhovatelnost

Při tvorbě systému jsem kladl maximální důraz na to, aby byl uživatelsky přívětivý, to znamená, aby byla webová aplikace přehledná a uživatel s ní mohl pracovat intuitivně bez jakéhokoliv zaškolení. Musel jsem přihlédnout i ke skutečnosti, že administrátorem tohoto systému bude pracovnice obchodního úseku, která má pouze základní znalosti PC, a proto musí být administrátorská část aplikace, pomocí které budou spravovány uložené smlouvy a firmy, ošetřena do posledního detailu. Musí být kontrolovány veškeré vstupní údaje, které jsou administrátorem zadávány, v případě výskytu chyby musí systém na tyto chyby upozornit, v některých případech je může sám ošetřit.

4.1.5 Bezpečnost systému

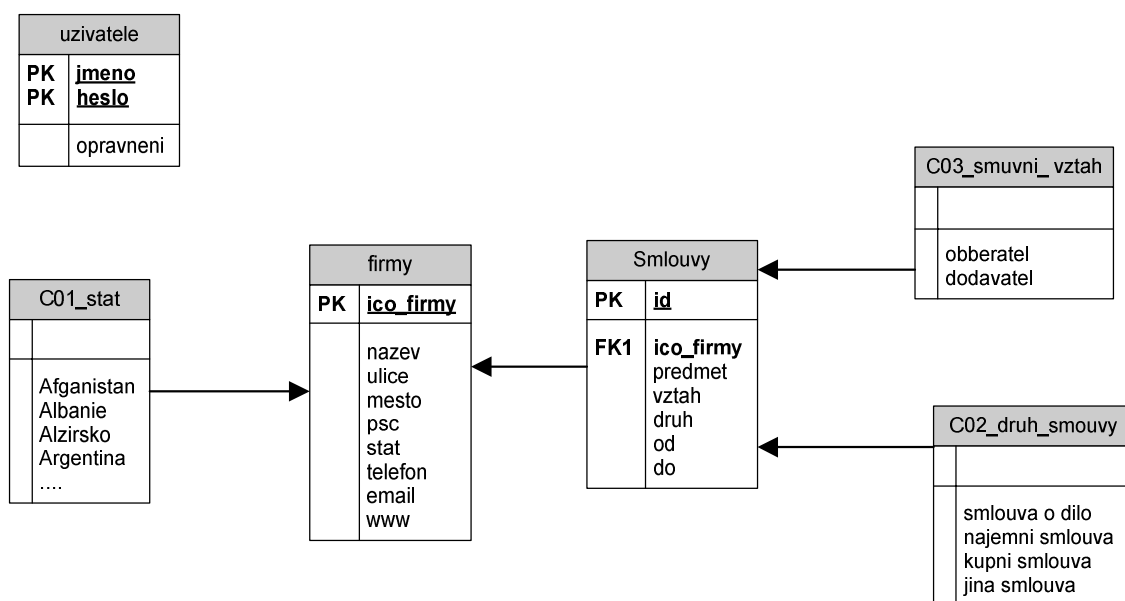
Vzhledem k tomu, že se jedná o intranetovou aplikaci, nejsou nároky na zabezpečení systému tak vysoké jako v případě internetové aplikace, ke které mají přístup hackeři z celého světa. Systém bude zabezpečen přihlašovacím formulářem a do systému tak budou mít přístup pouze zaměstnanci s přiděleným účtem. Dále je systém zabezpečen důslednou kontrolou uživatelských vstupů, která znemožňuje útoky typu SQL Injection, při kterém narušitel zadá do formuláře speciální příkaz, který je zpracován PHP skriptem a odeslán jako dotaz databázi

4.2 Datová struktura

Datový model systému jsem navrhnul pomocí aplikace Microsoft Visio. Jedná se o E-R diagram, ze kterého vyplývá, že datová struktura aplikace není rozsáhlá. Datový model se skládá pouze ze dvou entit:

- Firmy
- Smlouvy

Tyto entity jsou propojeny pomocí relačního vztahu, který udává, že s jednou firmou může být uzavřeno 0 až N smluv, zatímco jedna smlouva může být uzavřena právě s jednou firmou. V tabulce firmy je primárním klíčem atribut Ičo firmy, v tabulce smlouvy pak atribut ID smlouvy.



Obrázek 3 : Diagram entito-relačního modelu

4.3 Hypertextový model systému

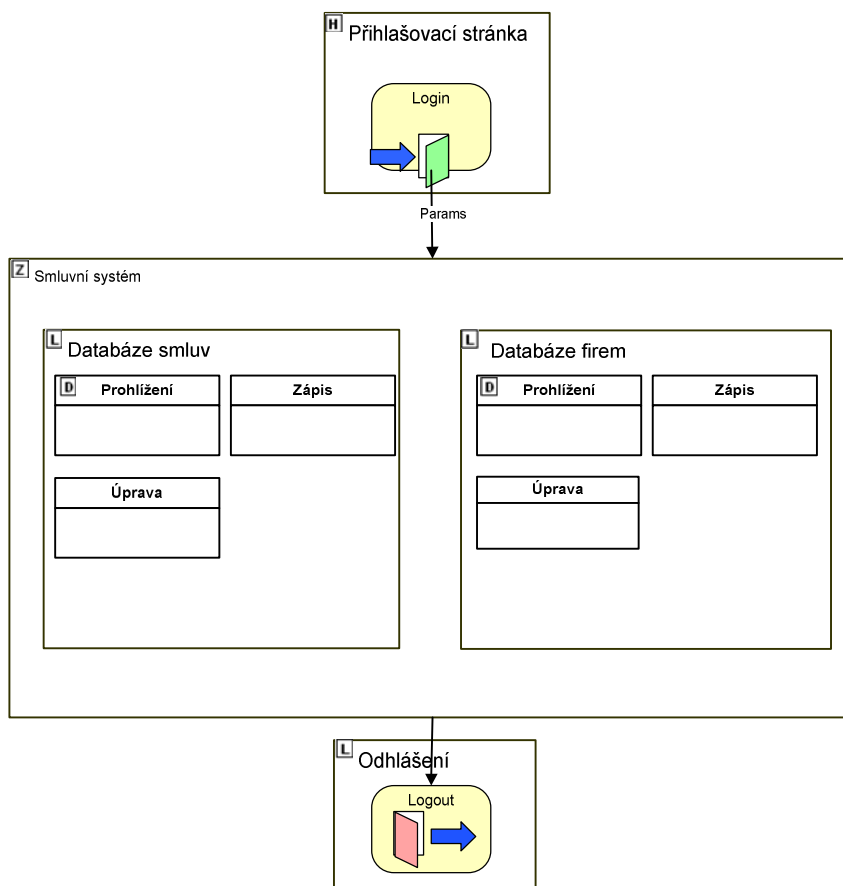
Hypertextový model byl vytvořen stejně jako E-R diagram pomocí aplikace Microsoft Visio.

4.3.1 Globální pohled

Na modelu vidíme, že po spuštění aplikace se jako první zobrazí přihlašovací stránka, která stojí jako jediná mimo zabezpečenou oblast. Po úspěšném přihlášení se ihned zobrazí stránka s databází smluv a uživatel může volně přecházet mezi databázemi smluv a firem.

Tabulka 1 : Legenda k hypertextovému modelu

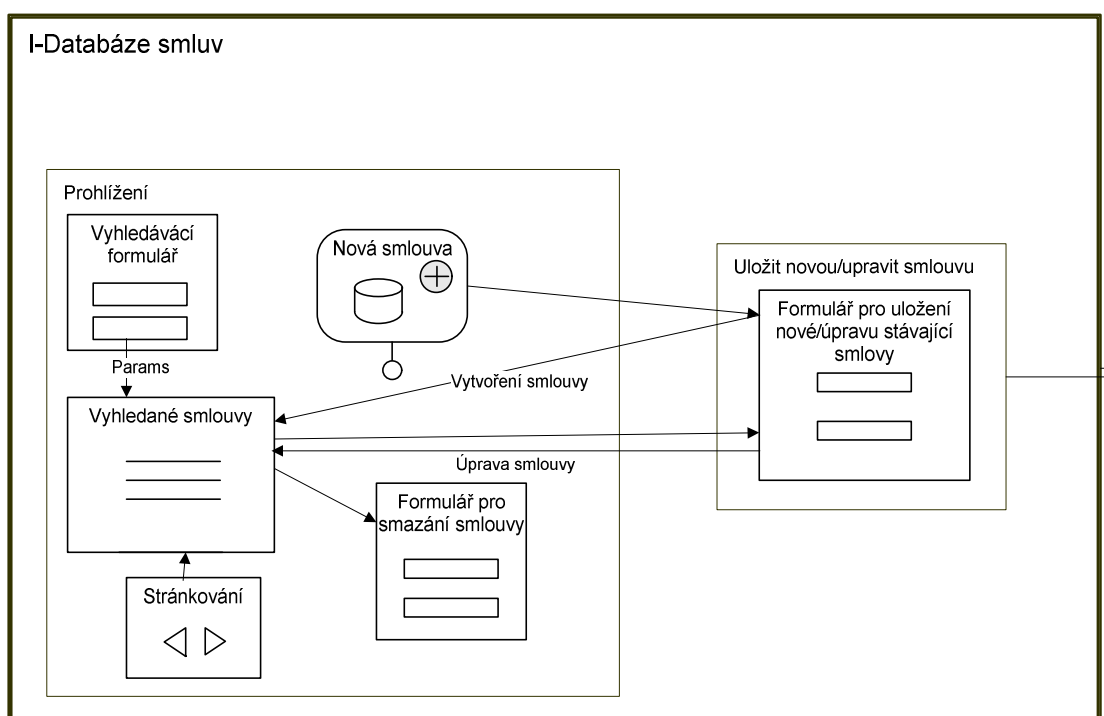
Znak	Název	Popis
H	Domovská stránka	Stránka, která se zobrazí po spuštění aplikace
D	Implicitní stránka	Domovská stránka pro část aplikace
Z	Zabezpečená oblast	Do této oblasti nelze vstoupit bez přihlášení
L	Mezní oblast	Oblast přístupná z kterékoliv části aplikace



Obrázek 4 : Hypertextový model - Globální pohled

4.3.2 Databáze smluv

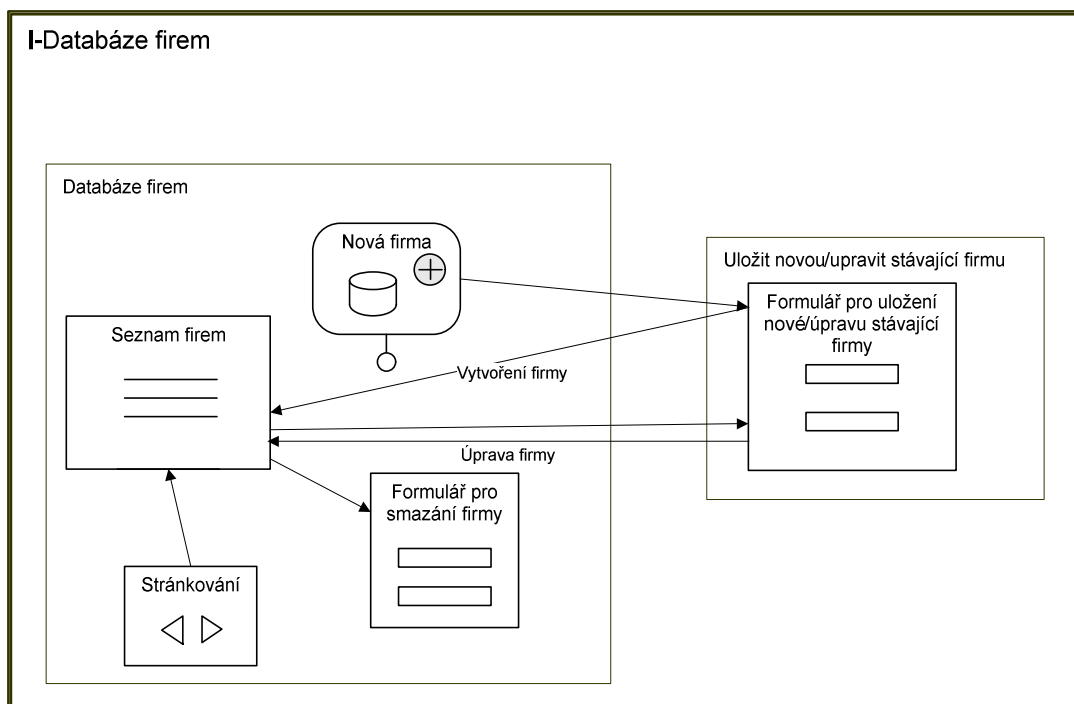
Po vstupu do této sekce aplikace se jako první zobrazí stránka s přehledem všech uzavřených smluv. Smlouvy lze stránkovat a také filtrovat pomocí dvou formulářů, které jsou na této stránce umístěny a mezi kterými lze podle potřeby přepínat. Dále na každém řádku tabulky s příslušnou smlouvou je umístěn odkaz na stránku s formulářem, ve kterém lze smlouvu upravit. Tato stránka slouží i pro ukládání nových smluv. Při mazání smlouvy se nepřechází na jinou stránku, pouze se zobrazí formulář, který umožní danou smlouvu smazat.



Obrázek 5 : Hypertextový model - Detailní pohled 1

4.3.3 Databáze firem

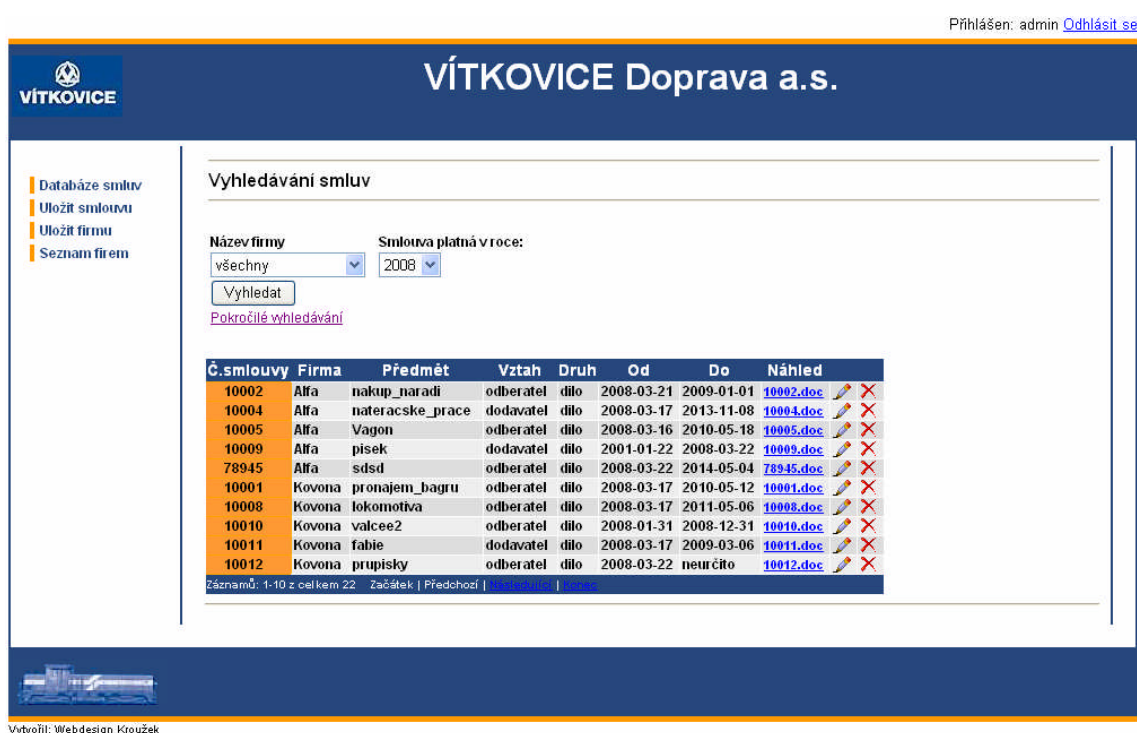
Sekce databáze firem funguje prakticky na stejném principu jako sekce databáze smluv.



Obrázek 6 : Hypertextový model - Detailní pohled 2

4.4 Prezentační model systému

Při tvorbě prezentačního modelu aplikace jsem se inspiroval webovými stránkami společnosti <http://doprava.vitkovice.cz/>. Prezenciaci dominují oficiální barvy společnosti tj. modrá a oranžová. Snažil jsem se, aby prezentace působila přehledným, čistým dojmem. Výslednou podobu rozvržení grafického uživatelského rozhraní je možno vidět na obrázku 7.



Obrázek 7: Prezentační model

4.5 Vyhledávání smluv

Protože se jedná o klíčovou funkci systému, pokusím se detailně popsat její řešení.

Uživatelé k této funkci přistupují pomocí vyhledávacího formuláře. Proto bylo důležité, co neoptimálněji navrhnout vyhledávací formulář s vhodnými parametry pro vyhledávání smluv. Z praxe zaměstnanců vyplynulo, že nejdůležitější budou pro vyhledávání tyto dva parametry:

- Název firmy
- Platnost smlouvy v určitém časovém úseku.

Protože jsem měl představu i o sofistikovanějším způsobu vyhledávání, rozhodnul jsem pro dvě úrovně vyhledávání:

Základní vyhledávání, které bude pravděpodobně častěji využíváno, a proto bude nastaveno jako výchozí. Vyhledávací formulář je zobrazen na obrázku 8.

Název firmy Smlouva platná v roce:

[Pokročilé vyhledávání](#)

Obrázek 8 : Formulář pro vyhledávání - základní

a pokročilé vyhledávání, které bude rozšiřovat základní formulář o další filtry, jako je smluvní vztah a druh smlouvy. Tento formulář je zachycen na obrázku 9.

Název firmy	Smlouva platná v období:	Smluvní vztah	Druh smlouvy
Alfa	Od: 1 ledna 2000	☒ Odběratel	☒ Smlouva o dílo
Vyhledat	Do: 25 března 2008	☒ Dodavatel	☒ Kupní smlouva
Základní vyhledávání			☒ Nájemní smlouva
			☒ Jiná smlouva

Obrázek 9 : Formulář pro vyhledávání - rozšířený

Na další stránce je ukázka části PHP skriptu, která má za úkol vygenerovat sql dotaz na základě parametrů zadaných uživatelem ve vyhledávacím formuláři. Tento dotaz je posléze zpracován a odeslán databázi.

```

//POSKLÁDÁNÍ SQL DOTAZU ZE ZADANÝCH PARAMETRŮ
$query = ' FROM firmy f, smlouvy s WHERE f.ico = s.ico_f';
if (filled('nazev') AND $_SESSION['nazev'] != 'všechny')
    $query .= ' AND f.nazev = \' ' . $_SESSION['nazev'] . '\';

// základní vyhledávání
if (filled('rok'))
    $query .= ' AND s.od <= \' ' . $_SESSION['rok'] . '-12-31' . '\ ' AND s.do >= \' ' . $_SESSION['rok'] . '-01-01' . '\';

// pokročilé vyhledávání
if (isset($_GET['hledani']))
{
    if ((!isset($_SESSION['od']))and(!isset($_SESSION['do'])))
    {
        $_SESSION['od']= year.'-01-01';
        $_SESSION['do']= year.month.day;
    }
    $query .= ' AND s.od <= \' ' . $_SESSION['do'] . '\ ' AND s.do >= \' ' . $_SESSION['od'] . '\';

    if (isset($_SESSION['vztah']) AND is_array($_SESSION['vztah']))
    {
        $query .= ' AND (';
        $is_first = TRUE;
        foreach ($_SESSION['vztah'] as $value)
        {
            if ($is_first)
            {
                $query .= 's.vztah = \' ' . $value . '\';
                $is_first = FALSE;
            } else {
                $query .= ' OR s.vztah = \' ' . $value . '\';
            }
        }
        $query .= ')';
    }

    if (isset($_SESSION['druh']) AND is_array($_SESSION['druh']))
    {
        $query .= ' AND (';
        $is_first = TRUE;
        foreach ($_SESSION['druh'] as $value)
        {
            if ($is_first)
            {
                $query .= 's.druh = \' ' . $value . '\';
                $is_first = FALSE;
            } else {
                $query .= ' OR s.druh = \' ' . $value . '\';
            }
        }
        $query .= ')';
    }
}
}

```

Smlouvy, které se pomocí vygenerovaného dotazu vyhledají, se nám zobrazí do tabulky. Tabulka zobrazuje všechny základní údaje o smlouvě, které jsou uloženy v databázi. Pro případ, že tyto informace uživateli stačit nebudou, je v tabulce sloupec s odkazem na dokument aplikace MS Word, ve kterém si můžeme příslušnou smlouvu prohlédnout a popřípadě vytisknout.

Na jedné stránce se nám objeví pouze určitý počet smluv, který je nastaven proměnnou. Podle potřeby si může uživatel počet najednou zobrazených smluv měnit. V zápatí tabulky je umístěna navigace, která umožňuje stránkování.

Kliknutím na nadpis sloupců v hlavičce tabulky seřadíme zobrazené smlouvy dle příslušného atributu.

Č.smlouvy	Firma	Předmět	Vztah	Druh	Od	Do	Náhled		
10002	Alfa	nakup_naradi	odberatel	dilo	2008-03-21	2009-01-01	10002.doc		
10004	Alfa	nateracske_prace	dodavatel	dilo	2008-03-17	2013-11-08	10004.doc		
10005	Alfa	Vagon	odberatel	dilo	2008-03-16	2010-05-18	10005.doc		
10009	Alfa	pisek	dodavatel	dilo	2001-01-22	2008-03-22	10009.doc		
78945	Alfa	sdsd	odberatel	dilo	2008-03-22	2014-05-04	78945.doc		
10001	Kovona	pronajem_bagru	odberatel	dilo	2008-03-17	2010-05-12	10001.doc		
10008	Kovona	lokomotiva	odberatel	dilo	2008-03-17	2011-05-06	10008.doc		
10010	Kovona	valcee2	odberatel	dilo	2008-01-31	2008-12-31	10010.doc		
10011	Kovona	fabie	dodavatel	dilo	2008-03-17	2009-03-06	10011.doc		
10012	Kovona	prupisky	odberatel	dilo	2008-03-22	neurčito	10012.doc		
Záznamů: 1-10 z celkem 19 Začátek Předchozí Následující Konec									

Obrázek 9: Tabulka prezentující uložené smlouvy

5 Zhodnocení vlastního návrhu řešení

Jedná se o systém v podobě webové aplikace, který byl vytvořen za účelem poskytovat zaměstnancům obchodního úseku společnosti přehled o uzavřených smlouvách.

Výhody databázového systému smluv oproti předchozímu řešení s papírovou kartotékou jsou nesporné.

- vyhledání smluv zabere krátký časový úsek (řádově vteřiny)
- k databázi mají přístup všichni zaměstnanci obchodního úseku
- k databázi může najednou přistupovat více zaměstnanců

Náklady na mnou navrhnuté a posléze realizované řešení byly pro společnost prakticky nulové. Systém je realizován pomocí freeware softwaru a já jako autor jsem se po předchozí domluvě zřeknul nároku na honorář.

Je těžké zhodnotit finanční přínos databáze smluv. Hlavním přínosem bude bezesporu dokonalejší přehled zaměstnanců a vedení společnosti o uzavřených smlouvách a úspora času dříve stráveného vyhledáváním smluv v kartotéce. Bude již záležet na zaměstnancích, jakým způsobem tento dokonalejší přehled a ušetřený čas využijí a jaký finanční přínos z toho pro společnost vyplyne.

6 Závěr

Při vývoji systému jsem se inspiroval filosofií metodologie **WebML**, která byla vytvořena výhradně pro návrh webových aplikací. Dle této metodologie jsem si rozdělil zpracování projektu do 5 fází, přičemž bylo nezbytné, aby byl dodržen chronologický postup fází s výjimkou fáze testování, která se opakovala v každé části vývoje. Vývoj systému byl tedy rozdělen do těchto fází:

1. **sběr a specifikace požadavků**
2. **návrh datové struktury**
3. **návrh hypertextového modelu**
4. **návrh prezentační modelu**
5. **testování**

Sběr a specifikace požadavků

Jednalo se zřejmě o nejdůležitější fázi, která rozhodla o úspěšnosti celého projektu. Při sběru informací jsem se zabýval těmito oblastmi.

1. Funkční požadavky na systém
2. Identifikace a autorizace uživatelů
3. Požadavky na data
4. Snadná obsluhovatelnost
5. Bezpečnost systému

Poté, co jsem ukončil tuto fázi vývoje, jsem již měl jasnou představu o tom, jak bude aplikace vypadat a jaké základní funkce bude plnit.

Návrh datové struktury

Při návrhu datové struktury jsem postupoval takto: Definoval jsem jednotlivé entity a vzájemné vazby mezi nimi, až poté jsem zpracoval detailní návrh, ve kterém jsem k entitám přidal jednotlivé atributy včetně datových typů. Výstupem této fáze bylo datové schéma v podobě Entito-Relačního diagramu.

Návrh datové struktury zároveň položil základ pro následující fázi vývoje - hypertextového modelu aplikace

Návrh hypertextového modelu

Mým úkolem v této fázi bylo navrhnout strukturu celého systému a popsat navigaci mezi elementy jednotlivých stránek. Výstupem této fáze byl hypertextový model rozdělený pro jeho rozsáhlost na dvě části. V první části je popsána struktura aplikace a její stránky. Druhá část je pak zaměřena na navigaci, která představuje, jak jsou prvky jednotlivých stránek mezi sebou provázány.

Návrh prezentace aplikace

V této fázi jsem transformoval předchozí modely do konkrétní podoby webové prezentace pomocí HTML a CSS.

Testování

Jedná se o důležitou fázi, která probíhala v každé části vývoje a měla za úkol průběžně ošetřovat nedostatky, které se během vývoje webové aplikace vyskytly.

Cílem mé práce bylo vytvořit webovou aplikaci, která bude zaměstnancům poskytovat dokonalý přehled o uzavřených smlouvách. Zároveň jsem chtěl, aby aplikace byla přehledná a k uživatelům přívětivá. Dle mého názoru, se mi vytyčených cílů podařilo dosáhnout a pevně věřím, že zaměstnanci společnosti budou s touto aplikací rádi pracovat.

Je jisté, že aplikace bude muset projít drobnými úpravami poté, co bude uvedena do reálného provozu, protože sebelepší testování neodhalí všechny nedostatky.

Věřím, že systém bude společnosti Vítkovice Doprava, a.s. prospěšný a že znalosti, získané při zpracování této bakalářské práce, využiji při tvorbě dalších projektů.

Seznam použité literatury

Písemné zdroje publikované

- [1] FARANA, R. *Databázové systémy. Microsoft Access 2.0.* 1. vyd. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 1995. 130 s. ISBN 80-7078-288-9
- [2] KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování.* 1.vyd. Brno : CERM, 2004. 108 s. ISBN 80-214-2724-8.
- [3] KOKLES Mojmir. *Informační systém podniku.* 1.vyd. Bratislava : EKONÓM, 2007. 183 s. ISBN 978-80-225-2286-1.
- [4] KŘÍŽ, Jiří; DOSTÁL, Pavel. *Databázové systémy.* 1.vyd. Brno : CERM, 2005. 111 s. ISBN 80-214-3064-8.
- [5] KYTE, Thomas. *Oracle : návrh a tvorba aplikací.* 1.vyd. Brno : CP Books, 2005. 694 s. ISBN: 80-251-0569-5.
- [6] LACKO, Luboslav. *Oracle : správa, programování a použití databázového systému.* 2.vyd. Brno : Computer Press, 2007. 576 s. ISBN: 978-80-251-1490-2.
- [7] POKORNÝ, Jaroslav. *Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech.* 1.vyd. Praha : Academia , 1992. 313 s. ISBN 80-200-0177-8.
- [8] RUKOVANSKÝ Imrich. *Základy podnikových informačních systémů.* 1.vyd. Kunovice : Evropský polytechnický institut, 2006. ISBN:80-7314-104-3
- [9] VOSTROVSKÝ, V. *Vytváření databází v Oracle.* 1.vyd. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2004. 132 s. ISBN 80-213-1191-6.

Internetové zdroje

- [10] *Domovska stranka. projektu webml.* [Online] Dostupné z URL: <http://www.webml.org> [citovano 10.04.2008].
- [11] FARANA, R *Sylaby k předmětu Informatika* [online]. Ostrava: kat. ATŘ VŠB-TU Ostrava, 2005. [cit. 2005-02-01] HTML formát. Dostupný z www <URL: http://www.352.vsb.cz/uc_texty/InformatikaSyl/Index.htm>
- [12] *WIKIPEDIA Otevřená encyklopedie.* [Online] Dostupné z URL: <http://cs.wikipedia.org> [citováno 15.04.2008].

- [13] SNÍŽEK, M. *Vývoj (X)HTML a jeho možnosti*. [internet] 22.07.2002,
[18.04.2008]. <<http://interval.cz/clanky/xhtml-vyvoj-x-html-a-jeho-moznosti/>>.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Relační datový model.....	18
Obrázek 2 : Use case diagram.....	26
Obrázek 3 : Diagram entito-relačního modelu	28
Obrázek 4 : Hypertextový model - Globální pohled.....	29
Obrázek 5 : Hypertextový model - Detailní pohled 1.....	30
Obrázek 6 : Hypertextový model - Detailní pohled 2.....	31
Obrázek 7: Prezentační model	32
Obrázek 8 : Formulář pro vyhledávání - základní	33
Obrázek 9:Tabulka prezentující uložené smlouvy.....	35

Seznam tabulek

Tabulka 1 : Legenda k hypertextovému modelu	29
---	----

Seznam použitých zkratk

CSS Cascading Style Sheets
FK Foreign Key
HTTP Hyper Text Transfer Protocol
IT Informační technologie
IS Informační systém
MS Microsoft
NAS Network Attached Storage.
ODBC Open Database Connectivity
OS Operační Systém
PK Primary Key
RAID Redundant Array of Independent Disks
RFC Request for comments
RDBMS Relational Database Management System
SEQUEL Structured English Query Language
SQL Structured Query Language
UPS power source
W3C World Wide Web Consortium
WEBml Web Modeling Language
XHTML Extensible hypertext markup language