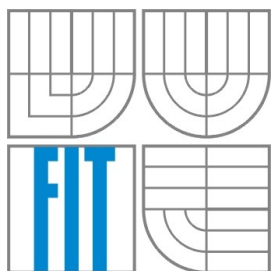


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS

POKROČILÁ WEBOVÁ APLIKACE ELEKTRONICKÉHO OBCHODU

ADVANCED WEB APPLICATION OF ELECTRONIC SHOP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAROSLAV DYTRYCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ROMAN LUKÁŠ, PH.D.

BRNO 2007

Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií

Ústav informačních systémů

Akademický rok 2006/2007

Zadání bakalářské práce

Řešitel: **Dytrych Jaroslav**

Obor: Informační technologie

Téma: **Pokročilá webová aplikace elektronického obchodu**

Kategorie: Elektronický obchod

Pokyny:

1. Seznamte se s jazyky a prostředky pro tvorbu webových informačních systémů (XHTML, CSS, PHP, Javascript, MySQL).
2. Seznamte se s požadavky kladenými na elektronický obchod jisté firmy. Rozsah systému konzultujte s vedoucím BP. Požadavky podrobně analyzujte. Při návrhu se také zaměřte na bezpečnost systému. Systém musí umožňovat tisk faktury za zboží objednané zákazníkem. Systém musí také umět znázorňovat graficky statistiky z prodeje výrobků. Dále systém bude obsahovat nějakou jednoduchou klasifikační nebo predikční metodu. Výběr této klasifikace nebo predikce konzultujte s vedoucím BP.
3. Proveďte návrh systému.
4. Daný systém implementujte tak, aby byl použitelný v praxi pro danou firmu.
5. Zhodnoťte dosažené výsledky, porovnejte váš systém s existujícími systémy a navrhněte další možné rozšíření do budoucna.

Literatura:

- Kosek, J.: PHP - Tvorba interaktivních internetových aplikací

Při obhajobě semestrální části projektu je požadováno:

- Body 1), 2) a 3)

Podrobné závazné pokyny pro vypracování bakalářské práce naleznete na adrese <http://www.fit.vutbr.cz/info/szz/>

Technická zpráva bakalářské práce musí obsahovat formulaci cíle, charakteristiku současného stavu, teoretická a odborná východiska řešených problémů a specifikaci etap (20 až 30% celkového rozsahu technické zprávy).

Student odevzdá v jednom výtisku technickou zprávu a v elektronické podobě zdrojový text technické zprávy, úplnou programovou dokumentaci a zdrojové texty programů. Informace v elektronické podobě budou uloženy na standardním paměťovém médiu (disketa, CD-ROM), které bude vloženo do písemné zprávy tak, aby nemohlo dojít k jeho ztrátě při běžné manipulaci.

Vedoucí: **Lukáš Roman, Ing., Ph.D., UIFS FIT VUT**

Datum zadání: 1. listopadu 2006

Datum odevzdání: 15. května 2007

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
Fakulta informačních technologií
Ústav informačních systémů
612 66 Brno, Božetěchova 2

doc. Ing. Jaroslav Zendulka, CSc.
vedoucí ústavu

LICENČNÍ SMLOUVA POSKYTOVANÁ K VÝKONU PRÁVA UŽÍT ŠKOLNÍ DÍLO

uzavřená mezi smluvními stranami

1. Pan

Jméno a příjmení: **Jaroslav Dytrych**

Id studenta: 84412

Bytem: Tetčická 663, 665 01 Rosice

Narozen: 31. 12. 1984, Třebíč

(dále jen "autor")

a

2. Vysoké učení technické v Brně

Fakulta informačních technologií

se sídlem Božetěchova 2/1, 612 66 Brno, IČO 00216305

jejímž jménem jedná na základě písemného pověření děkanem fakulty:

.....

(dále jen "nabyvatel")

Článek 1

Specifikace školního díla

1. Předmětem této smlouvy je vysokoškolská kvalifikační práce (VŠKP):
bakalářská práce

Název VŠKP: Pokročilá webová aplikace elektronického obchodu

Vedoucí/školicel VŠKP: Lukáš Roman, Ing., Ph.D.

Ústav: Ústav informačních systémů

Datum obhajoby VŠKP:

VŠKP odevzdal autor nabyvateli v:

tištěné formě počet exemplářů: 1

elektronické formě počet exemplářů: 2 (1 ve skladu dokumentů, 1 na CD)

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.
3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.
4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

Článek 2

Udělení licenčního oprávnění

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti:
 - ☒ ihned po uzavření této smlouvy
 - ☐ 1 rok po uzavření této smlouvy
 - ☐ 3 roky po uzavření této smlouvy
 - ☐ 5 let po uzavření této smlouvy
 - ☐ 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)
4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

Článek 3

Závěrečná ustanovení

1. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
2. Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění a popř. dalšími právními předpisy.
3. Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
4. Licenční smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne:

.....
Nabyvatel


.....
Autor

Abstrakt

Tato práce obsahuje návrh a implementaci komplexní webové aplikace elektronického obchodu. Vytvořený systém spojuje skladové hospodářství, internetový obchod a jednoduché účetnictví do jednoho celku. Umožňuje běžný i komisioní prodej a rozšíření zákaznické části o překlady do cizích jazyků. Implementovaný systém vyhověl akceptačním testům jisté firmy a je připraven k okamžitému nasazení do praxe.

Klíčová slova

webová aplikace, pokročilý elektronický obchod, kamenný obchod, internetový obchod, komisioní prodej, tisk dokladů, peněžní deník, grafy z prodeje, sběratelské předměty, HTML, PHP, MySQL, JavaScript

Abstract

The thesis includes a design and an implementation of the complex web application of electronic shop. The developed system unites warehouse management, Internet shop and single-entry bookkeeping. It enables common and consignment sale and extension of the customers' section with translations into foreign languages. The implemented system satisfied the acceptance tests of a certain company and is ready for its immediate introduction into practice.

Key Words

Web application, advanced electronic business, stone shop, Internet shop, consignment sale, printing of documents, cash book, sale charts, things for collectors, HTML, PHP, MySQL, JavaScript

Bibliografická citace dle ČSN ISO 690

Jaroslav Dytrych: Pokročilá webová aplikace elektronického obchodu, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2007

Prohlášení o autorství

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Romana Lukáše, Ph.D.

Další informace mi poskytli zaměstnanci firmy Dagmar Halasová – Sběratelské předměty.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

Podpis

Děkuji Ing. Romanu Lukášovi za odborné vedení práce, vstřícnost a ochotu kdykoliv mi poradit při řešení této práce.

Obsah:

1	Úvod.....	6
2	Využité technologie.....	7
2.1	Jazyky pro popis dokumentu a jeho vzhledu.....	7
2.1.1	HTML.....	7
2.1.2	CSS.....	7
2.2	Databáze.....	8
2.2.1	MySQL.....	8
2.3	Skriptovací jazyky.....	8
2.3.1	PHP.....	8
2.3.2	JavaScript.....	9
3	Analýza požadavků.....	10
3.1	Obecná specifikace systému a jeho využití.....	10
3.2	Požadavky na technologie.....	10
3.3	Funkce zaměstnanecké části.....	11
3.4	Funkce zákaznické části.....	11
3.5	Požadavky na obsah dokladů a dalších dokumentů.....	12
3.6	Další požadavky.....	12
4	Návrh uživatelského rozhraní.....	14
4.1	Uživatelské rozhraní pro zaměstnance.....	14
4.2	Uživatelské rozhraní pro zákazníky.....	15
4.3	Formuláře a interakce s uživatelem.....	15
5	Konceptuální modelování.....	16
5.1	Diagram případů užití.....	16
5.2	ER diagram.....	16
5.2.1	Uložení informací o počtech kusů zboží.....	16
5.2.2	Uložení obrázků ke zboží.....	16
5.2.3	Uložení účetních dokladů.....	16
5.2.4	Uložení dokladů o příjmu zboží.....	17
5.2.5	Uložení objednávek.....	17
5.2.6	Uložení informací pro platbu za zboží prodané v komisi.....	17
5.2.7	Zavedení redundancí pro optimalizaci.....	17
6	Transformace modelu na tabulky databáze.....	19
6.1	Transformace ER diagramu.....	19
6.2	Volba typů tabulek.....	19
6.3	Unikátní indexy a optimalizace.....	19
7	Implementace.....	21
7.1	Část pro zaměstnance.....	21
7.1.1	Přihlašování a správa sezení.....	21
7.1.2	Práce se zbožím.....	22
7.1.3	Obrázky ke zboží.....	22

7.1.4	Platba za zboží.....	22
7.1.5	Objednávky.....	23
7.1.6	Statistiky a peněžní deník.....	23
7.2	Část pro zákazníky.....	23
7.2.1	Přihlašování a správa sezení.....	24
7.2.2	Registrace nového zákazníka.....	24
7.2.3	Prohlížení zboží a nakupování.....	24
7.3	Rozšiřitelnost do cizích jazyků.....	25
8	Instalace.....	26
8.1	Požadavky na server.....	26
8.2	Instalace systému.....	26
8.3	Instalace dalšího jazyka.....	27
9	Testování.....	28
10	Závěr.....	29
11	Literatura.....	30
11.1	Publikace.....	30
11.2	Elektronické zdroje.....	30
12	Přílohy.....	32
	Seznam příloh.....	32
12.1	Diagram případů užití.....	33
12.2	ER diagram.....	34
12.3	Schéma databáze.....	35
12.4	Ukázky z uživatelského rozhraní pro zaměstnance.....	37
12.5	Ukázky z uživatelského rozhraní pro zákazníky.....	39

1 Úvod

Mým úkolem bylo seznámit se s požadavky na pokročilý elektronický obchod jisté firmy, navrhnout jej a implementovat. Seznámil jsem se s požadavky na elektronický obchod firmy Dagmar Halasová – Sběratelské předměty. Jedná se o malou firmu, která nemá peníze na žádný software, na novou výpočetní techniku, ani na pracovní síly pro zadávání informací o zboží do současného jednoduchého internetového obchodu. Potřebuje proto komplexní řešení, které nahradí nyní využívané zastaralé programy i stávající internetový obchod a bude zahrnovat skladové hospodářství, internetový obchod a podporu jednoduchého účetnictví. Celý výsledný systém musí být uložen na serveru v internetu, aby s ním pracovníci firmy mohli pracovat nejen z provozovny vybavené zastaralým počítačem, ale i odkudkoliv, kde mají k dispozici webový prohlížeč a přístup na Internet.

V rámci své bakalářské práce jsem se seznámil s technologiemi pro tvorbu webových aplikací a s možnostmi jejich využití s ohledem na programové vybavení na serveru Českého hositngu, kde je provozován současný internetový obchod firmy. V úvahu jsem vzal také využívání různých webových prohlížečů, které mohou mít různou konfiguraci a dostupné zásuvné moduly.

Po prostudování a volbě technologií jsem se detailně seznámil s požadavky zaměstnanců firmy na výsledný systém, jeho využití a potřebnou funkcionalitu. Součástí těchto požadavků byly i náležitosti dokladů, které bude systém vystavovat a dalších dokumentů, jako je smlouva o komisioním prodeji a obchodní podmínky internetového obchodu.

Na základě získaných informací jsem navrhl vzhled uživatelského rozhraní a jednotlivé funkce systému. Návrh uživatelského rozhraní jsem konzultoval se zaměstnanci firmy a doplnil dle jejich připomínek a požadavků.

Následovala fáze konceptuálního modelování, ve které jsem vytvořil abstraktní model případů užití a ER diagram. Při tvorbě ER diagramu jsem řešil především problémy s uložením účetních dokladů, objednávek a informací, které jsou potřebné pro správné určení ceny, která se má vyplatit dodavateli za zboží prodané v komisi. Posledním krokem při tvorbě ER diagramu bylo navržení redundancí sloužících pro optimalizaci nejčastěji prováděných operací a snížení zátěže databáze.

Výsledný ER diagram jsem transformoval na schéma využití relační databáze a zvolil jsem vhodné typy jednotlivých tabulek. Pro zrychlení a zefektivnění práce s databází jsem některé tabulky doplnil o vhodné indexy.

Po fázi návrhu následovala implementace výsledného systému rozdělená na implementaci zaměstnanecké a zákaznické části. Při implementaci jsem kladl důraz především na pohodlné uživatelské rozhraní a zabezpečení systému proti omylům uživatel i cíleným útokům různých typů.

Protože jedním z požadavků byla možnost jednoduchého rozšíření zákaznické části o další jazyky, systém jsem vytvořil tak, aby instalace dalšího jazyka zahrnovala pouze přeložení obsahu několika souborů, spuštění skriptu pro úpravu databáze a jednoduchou úpravu dvou konfiguračních souborů.

Po implementaci systému jsem jej otestoval a následně předal na akceptační test zaměstnancům firmy. Systém vyhověl akceptačnímu testu a je připraven k plnému nasazení v praxi.

Na závěr jsem se zabýval zhodnocením dosažených výsledků a možnostmi rozšíření do budoucna, které zahrnují jak možnosti jednoduchých vylepšení, tak i možnost náročného rozšíření o aukční prodej.

2 Využité technologie

V této kapitole uvedu základní informace o využitých technologiích. Tyto technologie jsem volil především dle jejich dostupnosti na platformě cílového serveru a s ohledem na skutečnost, že systém musí být funkční na většině běžných prohlížečů bez zásuvných modulů. Především z tohoto důvodu jsem ve většině případů nevyužil nejnovější dostupné technologie a minimalizoval skriptování na straně klienta.

2.1 Jazyky pro popis dokumentu a jeho vzhledu

Pro popis dokumentu a jeho vzhledu jsem zvolil čistě validní HTML a CSS. Využití dalších jazyků a technologií by bylo nevhodné vzhledem k nutné kompatibilitě s různými prohlížeči na různých platformách.

2.1.1 HTML

HTML (*HyperText Markup Language*) je značkovací jazyk pro popis struktury dokumentu, který je podmnožinou dříve navrženého univerzálního jazyka SGML (*Standard Generalized Markup Language*). Navrhl jej Tim Berners-Lee v roce 1990 a v průběhu let se postupně vyvíjel. V polovině roku 1994 byla organizací IETF standardizována verze 2.0 a ještě ve stejném roce byla založena organizace W3C (*World Wide Web Consortium*), která nyní vydává a udržuje standardy HTML. Aktuální verze HTML je 4.01, která byla vydána v roce 1999 a její přechodová verze (*Transitional*). Nyní se jazyk HTML již nevyvíjí, protože byl nahrazen novějším jazykem XHTML (*extensible hypertext markup language*).

Přechodová verze HTML 4.1 obsahuje i elementy a atributy, které budou z HTML vyřazeny a nahrazeny CSS. Pro potřebnou kompatibilitu se staršími prohlížeči jsem pro svoji práci zvolil právě tuto verzi.

Více o HTML se lze dozvědět z literatury [HTML] a [SHTML], aktuální informace o vývoji a nových verzích se nacházejí na webových stránkách [W3C].

2.1.2 CSS

CSS (*Cascading Style Sheets*) je jazyk pro popis způsobu zobrazení dokumentů napsaných ve značkovacích jazycích HTML, XML nebo XHTML. Navrhl jej Håkon Wium Lie v roce 1994 a je udržován organizací W3C. Aktuální verze je CSS 2.1 z roku 2002, která byla naposledy aktualizována v prosinci 2006.

Pro svoji práci jsem zvolil aktuální verzi CSS 2.1, ze které jsem využil pouze prvky, které jsou podporovány požadovanými prohlížeči.

Více o CSS se lze dozvědět z literatury [CSS] a [SCSS], aktuální informace o vývoji a nových verzích se nacházejí na webových stránkách [W3C].

2.2 Databáze

Na Českém hostingu, na kterém jsem systém vyvíjel, je k dispozici několik různých databázových systémů. Standardně je k dispozici databáze MySQL nebo PostgreSQL. Vzhledem k množství dostupné dokumentace a požadovaným vlastnostem jsem zvolil databázi MySQL.

2.2.1 MySQL

MySQL je relační databázový systém vytvořený švédskou firmou MySQL AB. Jeho hlavními autory jsou Michael „Monty“ Widenius a David Axmark. Komunikace s touto databází probíhá pomocí jazyka SQL, který zde byl doplněn o některá proprietární rozšíření.

Databáze má několik typů databázových tabulek, které se liší svými možnostmi a způsobem ukládání dat. Nejběžnějším a současně výchozím je typ MyISAM, který však nepodporuje transakce. Typ tabulek s podporou transakcí se nazývá InnoDB a správce tabulek tohoto typu je nezávislým zásuvným modulem do databázového systému MySQL, který je spravován firmou Innobase Oy Inc., což je dceřiná společnost Oracle Corporation.

Aktuální verze MySQL je 5.2 Alpha – Falcon Preview. Na Českém hostingu je k dispozici poněkud zastaralá verze 4.0.27 nebo předposlední stabilní verze 5.0.22. Protože ve verzi 5.0.22 není k dispozici stabilní verze komponenty InnoDB pro využitou architekturu, tato komponenta zde není instalována.

Verze 4.0.27 patří mezi starší verze MySQL, ve které chybí poddotazy, trigger, uložené procedury a další potřebné a užitečné funkce. Protože všechny chybějící funkce lze obejít programově v PHP a transakce jsou pro moji práci nezbytné, zvolil jsem si právě tuto verzi.

Více o MySQL se lze dozvědět z literatury [PHP5] a [SMYSQL], aktuální informace o vývoji a nových verzích se nacházejí na webových stránkách [MySQL].

2.3 Skriptovací jazyky

Skripty se dělí na ty, které jsou prováděny na straně klienta a na ty, které jsou prováděny na straně serveru. Ke skriptování na straně serveru jsem vzhledem k jeho dostupnosti zvolil jazyk PHP. Skriptování na straně klienta vyžaduje podporu v prohlížeči uživatele. Vzhledem k potřebné kompatibilitě a dostupnosti jsem zvolil jazyk JavaScript. Využití dalších jazyků by vzhledem k požadované kompatibilitě nebylo vhodné.

2.3.1 PHP

PHP (rekurzivní akronym pro "PHP: Hypertext Preprocessor") je univerzální skriptovací jazyk určený především pro vývoj webových aplikací, ale lze jej využít i pro tvorbu desktopových aplikací. Jeho autorem je Rasmus Lerdorf, který jej společně s Andi Gutmansem, Zeevem Suraskim a dalšími členy skupiny PHP Group dále vyvíjí.

Skripty se provádějí na straně serveru a do uživatelského prohlížeče se zasílá pouze výstup z těchto skriptů.

Aktuální verze PHP je 4.4.6 pro řadu 4 a 5.2.1 pro řadu 5. Hlavním vylepšením v řadě 5 je podpora pro objektově orientované programování. Na Českém hostingu jsou k dispozici verze 4.4.4 a 5.1.6. Volba se musí provádět pro celý webový prostor současně (tedy i pro stávající web firmy)

a převod stávajícího webu na PHP 5 vzhledem k dostupným možnostem konfigurace není možný. Pro svoji práci jsem tedy zvolil PHP 4.4.4.

Více o PHP se lze dozvědět z literatury [PHP5] a [SPHP], aktuální informace o vývoji a nových verzích se nacházejí na webových stránkách [PHP] a [ZEND].

2.3.2 JavaScript

JavaScript je multiplatformní objektově orientovaný skriptovací jazyk. Nejčastěji se využívá jako interpretovaný skriptovací jazyk pro webové stránky, který se vkládá do HTML kódu a provádí na straně klienta. Navrhl jej Brendan Eich v roce 1995 a později byl standardizován společností ECMA jako ECMAScript. Verze implementovaná firmou Microsoft se nazývá JScript.

Aktuální verze je JavaScript 2.0, která odpovídá ECMAScript Edition 4 a bude standardizována ve standardu ECMA-262 Edition 4. Vzhledem k podpoře v prohlížečích a dostupnosti dokumentace jsem pro svou práci zvolil JavaScript ve verzi 1.5, která odpovídá standardu ECMA262 Edition 3 z roku 1999.

Využití JavaScriptu jsem ve své práci minimalizoval a veškeré operace lze provádět i s vypnutým JavaScriptem, nebo v prohlížeči bez jeho podpory. Využil jsem jej pouze pro zvýšení pohodlí a drobnou úpravu stylového předpisu pro Microsoft Internet Explorer.

Více o JavaScriptu se lze dozvědět z literatury [JS] a [JAK], aktuální informace o vývoji a nových verzích se nacházejí na webových stránkách [JSLR].

3 Analýza požadavků

Analyzoval jsem požadavky na elektronický obchod firmy Dagmar Halasová – Sběratelské předměty. Jedná se o malou firmu, která nemá peníze na žádný software, na novou výpočetní techniku, ani na pracovní síly pro zadávání informací o zboží do současného jednoduchého internetového obchodu. Z těchto skutečností vyplývají především požadavky na velkou komplexitu systému a využití technologie.

Požadavky jsem shromažďoval z několika interview se zaměstnanci firmy, poskytnutých dokumentů a zkušeností se současným jednoduchým internetovým obchodem firmy. Mými konzultanty byli ředitelka a současně majitelka firmy Dagmar Halasová a obchodní zástupce a prodáváč Ing. Jaroslav Dytrych.

3.1 Obecná specifikace systému a jeho využití

Systém bude sloužit v obchodě s předměty sběratelského zájmu, kde je převážná většina zboží prodávána komisním prodejem.

Při komisním prodeji je s dodavatelem (zadavatelem komise) nejprve podepsána smlouva a při následných příjmech zboží se vystavují pouze doklady o příjmu zboží. Pokud se zboží do jisté doby neprodá, dodavatel musí odsouhlasit slevu zboží, nebo si jej odebrat zpět a zaplatit skladné, které je určeno dle objemu zboží společnou částkou pro celý zpětný odběr zboží. V případě odsouhlasení slevy musí být o této vystaven příslušný doklad. Cena za prodané zboží vyplácená zadavateli je prodejní cena snižená o provizi, která může být stanovena individuálně pro každou položku zboží.

Při běžném způsobu prodeje (nákup – prodej) je při příjmu zboží vystaven doklad o příjmu zboží a současně i doklad o platbě za dodané zboží. Zboží může být nakoupeno od registrovaného dodavatele, nebo od jiné osoby s tím, že na dokladech bude jako zákazník uveden „nákup za hotové“.

Zboží je obvykle jeden až dva kusy, ale může ho být i více, například krabice známek po koruně. Zboží bude tříděno do kategorií spravovaných zaměstnanci a ke každé položce bude možné vložit obrázky.

Systém bude evidovat zákazníky, zboží a všechny nejčastěji vystavované doklady. Doklady vystavované systémem bude možné vytisknout.

Systém musí plně nahradit stávající zastaralé programové vybavení pro skladové hospodářství a jednoduché účetnictví a současně i stávající internetový obchod firmy.

3.2 Požadavky na technologie

Systém bude provozován na serveru Českého hostingu, na kterém je umístěn současný internetový obchod firmy. Zaměstnanci k němu budou přistupovat ze zastaralého počítače v kamenném obchodě firmy i z jiných míst, kde mají přístup k Internetu. Uživatelské rozhraní systému nesmí být závislé na webovém prohlížeči a jeho nastavení.

Systém musí být bez problémů přístupný nejméně pomocí prohlížečů Mozilla, Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer 5.0 – 7.0, Opera a Konqueror. Tisk dokladů musí být bezproblémový nejméně v prohlížečích Mozilla Firefox od verze 1.5.0.9 (v počítači v kamenném obchodě firmy) a Microsoft Internet Explorer od verze 6.0.

Obrázky ke zboží budou vkládány přímo ze stránek systému. Pro upload obrázků musí být využit protokol HTTP, protože je zde předpoklad využití počítačů umístěných v sítích s omezeným přístupem na Internet.

3.3 Funkce zaměstnanecké části

- Práce se zákazníky (vložení, úprava a mazání) a třídění zákazníků do zájmových skupin
- Zasílání e-mailových zpráv zákazníkům a zájmovým skupinám přímo ze systému
- Tisk smlouvy pro dodavatele
- Práce s objednávkami
- Práce se zbožím
- Nákup zboží a příjem do komise
- Prodej zboží a vrácení dodavateli
- Platba za zboží prodané v komisi
- Sleva zboží a vystavení dokladu o souhlasu se slevou
- Práce s peněžními operacemi (peněžní operace je doklad, který nebyl vystaven systémem a je třeba jej uvést v peněžním deníku).
- Tisk všech typů dokladů kromě peněžních operací
- Úprava a mazání (stornování) všech typů dokladů.
- Provádění operací údržby (např.: mazání nepotřebných obrázků)
- Správa kategorií zboží
- Zobrazení statistik (grafy z prodeje)
- Zobrazení a tisk peněžního deníku pro jednotlivé roky
- Správa zaměstnanců (pouze zaměstnanci k tomu oprávnění)

Zaměstnanci budou mít pro zvláštní případy možnost provádění některých nestandardních operací, jako je vložení položky zboží bez dokladu o příjmu apod.

Každý zaměstnanec bude mít určitá oprávnění, která umožní omezit operace prováděné tímto zaměstnancem. Možná omezení budou zahrnovat zákaz provádění nestandardních operací, mazání položek výpisů (zákazníků, zboží, dokladů apod.) a zákaz zobrazení a úpravy seznamu zaměstnanců.

3.4 Funkce zákaznické části

Zákazníci mohou do obchodu vstoupit jako neregistrovaní, nebo se zaregistrovat. Neregistrovaní zákazníci mohou provádět následující operace:

- Prohlížení zboží
- Prohlížení obchodních podmínek a nápovědy
- Registrace nového zákazníka

Registrovaní zákazníci budou mít po svém přihlášení navíc dostupné tyto funkce:

- Vkládání zboží do košíku a odebrání z košíku
- Objednání obsahu košíku s volbou způsobu dodání zboží
- Prohlížení a tisk objednávek
- Úprava nezpracovaných objednávek
- Tisk kopií prodejních dokladů k doručeným objednávkám
- Úprava osobních údajů

Registrace zákazníka bude prováděna tak, aby v případě útoku spočívajícího v generování nesmyslných zákazníků robotem bylo zabráněno dokončení registrace takovýchto zákazníků.

Množství zboží, které si zákazník může současně vložit do košíku, bude vhodně omezeno, aby nedocházelo k útokům spočívajícím v dočasném „vyprodání“ obchodu vložením všech položek zboží do košíku. Větší množství zboží, než jaké se vejde do košíku, musí být možné objednat tak, aby bylo všechno objednané zboží vloženo do jedné objednávky.

Pokud si zákazník objedná další zboží ve chvíli, kdy má zadánu nezpracovanou objednávku, zboží musí být přidáno do této objednávky.

3.5 Požadavky na obsah dokladů a dalších dokumentů

Systém musí vystavovat doklady o příjmu zboží, vrácení dodavateli, souhlasu se slevou zboží a platbě za zboží a prodejní doklady. Všechny tyto doklady musejí mít zákonné náležitosti pro daný typ dokladu. Obsah dokladu o příjmu zboží byl upřesněn zaměstnanci firmy.

Smlouva o komisním prodeji bude vytvořena na základě nyní využívané formy této smlouvy, která obsahovala seznam přijímaného zboží a podepisovala se při každém příjmu zboží. Nová smlouva bude upravena tak, že se podepíše pouze jednou a následně budou vystavovány pouze doklady o příjmu zboží. Smlouva musí obsahovat všechny zákonné náležitosti a po vytvoření bude její obsah konzultován se zaměstnanci firmy.

V internetovém obchodě budou zákazníci zadávat svoje objednávky. Objedávka musí obsahovat všechny zákonné záležitosti a další informace specifikované zaměstnanci firmy. Každá objednávka bude po zadání zákazníkem ve stavu „nezpracovaná“, po odeslání zboží zákazníkovi ve stavu „zpracovaná“ a po doručení a zaplacení zboží „doručená“. Další stavy budou sloužit pro označení stornované a vrácené objednávky.

Obchodní podmínky budou vycházet z obchodních podmínek stávajícího internetového obchodu a budou upraveny tak, aby obsahovaly všechny zákonné náležitosti a důležité informace pro zákazníka. Obsah obchodních podmínek bude po jejich vytvoření konzultován se zaměstnanci firmy.

3.6 Další požadavky

Do popisu a kvality zboží a do poznámek u zboží a dokladů musí být možné vkládat speciální značky pro filatelisty.

Systém ve své zaměstnanecké části umožní správu seznamu aktualit, který bude zveřejněn na stránkách firmy mimo internetový obchod.

Zákaznická část umožní budoucí jednoduché rozšíření o překlady do cizích jazyků a prodej do zahraničí. Zaměstnanecká část se nikdy překládat nebude, ale musí umožnit tisk cizojazyčných dokladů. Množství souborů s texty pro překlad do cizích jazyků by mělo být minimální.

Pokud bude systém provozován s více jazyky, u každé položky zboží musí být možné zvolit, ve kterých jazycích má být zobrazena (prodávána). Pokud je to možné, systém by neměl vyžadovat zadávání položek (zboží, kategorie, aktuality apod.) ve všech dostupných jazycích, ale měl by umožnit zadání položky pouze ve zvolených jazycích.

4 Návrh uživatelského rozhraní

Uživatelské rozhraní jsem navrhl tak, aby ovládání systému bylo intuitivní a přehledné. Barevné schéma a rozmístění prvků na stránce jsem vytvořil tak, aby napodobovalo vzhled současného internetového obchodu firmy. Součástí uživatelského rozhraní je i podrobná nápověda, která je přístupná ze kterékoliv stránky kromě tiskových sestav a obrázků ke zboží.

Rozmístění jednotlivých prvků na stránce je realizováno pomocí CSS. Základem rozhraní je jedna stránka, která provádí autentizaci uživatele, realizuje rozložení stránky a vkládá do sebe všechny ostatní stránky.

Aktuálně zobrazená stránka je určena aktuálním stavem systému a nikoliv aktuální adresou stránky. Pro návrat na předchozí stránku se využívá tlačítko zpět, které je v případě potřeby zobrazeno přímo na stránce. Tento způsob procházení mezi stránkami umožňuje návrat na předchozí stránku v situacích, kdy je to třeba a kdy by to pomocí tlačítek navigace v prohlížeči nebylo vhodné (např. pokud na předchozí stránce byla zasílána formulářová data metodou POST).

Uchování stavu systému zahrnuje i způsoby řazení výpisů, nastavení filtrů a další potřebné informace, které umožní zaměstnanci ihned po přihlášení a přepnutí na příslušnou stránku pokračovat v započaté práci, aniž by musel nastavovat filtry a hledat stránku výpisu, na které skončil (např. při překladu zboží do cizích jazyků). Zaměstnanec může také přerušit některé operace, jako je např. zadávání informací o přijímaném zboží, vystavit prodejní doklad a pokračovat v započaté operaci.

Protože proměnné sezení mají omezenou dobu platnosti a to nejen na aktuální sezení, ale i v rámci tohoto sezení, budou ukládány do databáze.

Stránky s tiskovými sestavami a s obrázky ke zboží budou otevírány v novém okně, které se po tisku (prohlédnutí obrázků) zavře. Tyto stránky nebudou na rozdíl od ostatních stránek obsahovat menu a budou mít jiné rozmístění prvků na stránce, případně i jiný stylový předpis určený pro tisk.

Nevýhodou tohoto řešení uživatelského rozhraní je nutnost pracovat se systémem pouze v jednom okně prohlížeče, případně s dalšími okny s tiskovými sestavami a obrázky ke zboží. Tato nevýhoda je však vyváжена kladnými vlastnostmi tohoto řešení.

Pokud je vypnutý JavaScript, většina uživatelského rozhraní funguje bez problémů pouze s nutností většího počtu kliknutí myší. Vkládání speciálních značek do formulářů kliknutím na příslušnou značku bez JavaScriptu nefunguje, ale zkušený zaměstnanec je může vkládat manuálně.

4.1 Uživatelské rozhraní pro zaměstnance

Zaměstnanci budou provádět velké množství různých operací. Při návrhu uživatelského rozhraní pro zaměstnance jsem kladl velký důraz na to, aby všechny potřebné operace byly rychle a pohodlně dostupné. Soustředil jsem se především na přehlednost a funkcionalitu, která zde v mnohých případech převažuje nad vzhledem.

Návrh jednotlivých stránek pro provádění všech důležitých operací jsem podrobně rozkreslil a konzultoval se zaměstnanci firmy, na základě jejichž přání a připomínek jsem vytvořil konečný návrh uživatelského rozhraní.

Ukázky z hotového a implementovaného uživatelského rozhraní pro zaměstnance jsem umístil do přílohy 12.4.

4.2 Uživatelské rozhraní pro zákazníky

Uživatelské rozhraní pro zákazníky rozlišuje mezi registrovanými a neregistrovanými zákazníky. Pro registrované zákazníky pracuje obdobně jako pro zaměstnance, ale navíc má částečnou podporu práce ve více oknech prohlížeče současně. Registrovaný zákazník může nakupovat, prohlížet a upravovat své objednávky a provádět další operace dostupné pouze pro registrované zákazníky.

Neregistrovaný zákazník může pouze prohlížet zboží, nápovědu a obchodní podmínky a registrovat se.

Pro neregistrované zákazníky se stav uživatelského rozhraní neukládá do databáze, ale pouze do dat sezení. Nevýhodou tohoto přístupu je, že se zde uplatní vypršení platnosti proměnných sezení, které způsobí odhlášení zákazníka dříve, než po uplynutí doby nečinnosti, která je nastavena pro registrované zákazníky.

Pokud jsou instalovány cizojazyčné překlady, registrovaní i neregistrovaní zákazníci mohou přepínat zobrazovaný jazyk.

Ukázky z hotového a implementovaného uživatelského rozhraní pro zákazníky jsem umístil do přílohy 12.5.

4.3 Formuláře a interakce s uživatelem

Veškeré informace z formulářů budou kontrolovány na serveru pomocí PHP a případné chyby budou vypisovány nad formulář. JavaScript je využit pouze k umístění textového kursoru do prvního políčka formuláře, skrývání neaktuálních informací ve formulářích, zobrazování některých varování a ke vkládání speciálních značek do políček formulářů. Výhodou tohoto přístupu je téměř stejné chování systému nezávisle na implementaci JavaScriptu v daném prohlížeči a možnost kontroly formulářových polí, u nichž je ke kontrole nutné zjistit aktuální údaje z databáze (např. počty kusů zboží na skladě).

5 Konceptuální modelování

Po analýze požadavků a návrhu uživatelského rozhraní jsem měl k dispozici dostatek informací pro konceptuální modelování, tedy vytvoření modelu případů užití a ER diagramu, jehož návrh je v podstatě návrhem struktury úložiště dat v databázi.

5.1 Diagram případů užití

Diagram případů užití poskytuje informace o tom, jaké operace mohou provádět jednotliví uživatelé systému. Jedná se o grafické vyjádření požadavků na funkce systému a především jeho uživatelského rozhraní. Diagram případů užití je umístěn v příloze 12.1

5.2 ER diagram

Při tvorbě ER diagramu jsem vycházel především z požadavků na informace, které má systém uchovávat, a z požadavků na obsah jednotlivých dokladů. U zaměstnance a zákazníka jsem uvažoval i ukládání dat pro správu sezení, do kterého budou ukládána veškerá data uživatelského rozhraní.

Pro neregistrované zákazníky není třeba ukládat žádná data do databáze.

Nejprve jsem navrhl entitní množiny zboží, zákazník a zaměstnanec a k těmto jsem postupně přidával další potřebné entitní množiny až do úplné kompletnosti modelu. Výsledný ER diagram je umístěn v příloze 12.2.

5.2.1 Uložení informací o počtech kusů zboží

U entitní množiny zboží je nutno uchovávat informace o celkovém počtu kusů v systému, o počtu prodaných, vrácených a zaplacených kusů. Počty prodaných, vrácených a zaplacených kusů nejsou vypočitatelné z obsahu dokladů, protože musejí zůstat aktuální i po vymazání dokladů, u nichž uplynula lhůta pro jejich archivaci.

5.2.2 Uložení obrázků ke zboží

Na serveru se obrázky budou ukládat do zvláštního adresáře a pro účely zálohování budou pojmenovány tak, aby z jejich názvu bylo zřejmé, ke které položce zboží patří.

Pro uložení informací o obrázcích do databáze jsem zvolil slabou entitní množinu. Primární klíč entity zboží, ke které obrázek patří, a diskriminátor entity pro informace o obrázku budou součástí názvu souboru s obrázkem uloženého na serveru.

5.2.3 Uložení účetních dokladů

Účetní doklady musejí mít jednotné sekvenční číslování. Z tohoto důvodu je výhodné uložení všech účetních dokladů v jedné entitní množině, která se následně transformuje na tabulku s automaticky inkrementovaným primárním klíčem.

Nejčastějšími doklady jsou prodejní doklad a doklad o platbě za zboží. Atributy těchto dokladů jsou stejné a z hlediska uložení dat se oba tyto doklady liší pouze svým typem. Jiný doklad (peněžní operace) a vrácenka jsou již méně časté a pro uložení jejich atributů jsem využil generalizaci a uložil

je do zvláštních entitních množin.

Pro vazbu mezi zbožím a účetním dokladem nelze využít pouze vztahu N:N, protože každá položka zboží může být nejen ve více dokladech, ale i vícekrát v jednom dokladu s různou cenou a provizí. Z tohoto důvodu jsem využil vazební entitní množinu se samostatným primárním klíčem.

5.2.4 Uložení dokladů o příjmu zboží

Při uložení dokladů o příjmu zboží je nutno uvažovat i potřebu ukládat zboží bez dokladu o příjmu. Z tohoto důvodu jsem atributy, které by logicky náležely ke vztahu příjmového dokladu se zbožím, uložil přímo do entitní množiny se zbožím. Vzniká zde zdánlivá redundance data přijetí, kde toto je umístěno u každé položky zboží i v dokladu. Ve výjimečných případech, kdy zboží bude vloženo bez dokladu a následně do dokladu přidáno, však může dojít k tomu, že se tato data budou lišit.

5.2.5 Uložení objednávek

Po vytvoření objednávky zákazníkem je veškeré zboží obsaženo přímo v této objednávce, ke které bude po jejím doručení vytvořen účetní doklad. Vazba mezi zbožím a objednávkou je ekvivalentem vazby mezi zbožím a účetním dokladem.

Po doručení objednávky se informace o zboží v objednávce musí duplikovat do obsahu účetního dokladu. Pokud by k této duplikaci nedocházelo, bylo by v případě vrácení části zboží zákazníkem nutno změnit nejen prodejní doklad, ale současně i objednávku a došlo by zde ke ztrátě informací o tom, které zboží zákazník vrátil.

5.2.6 Uložení informací pro platbu za zboží prodané v komisi

Při platbě za zboží prodané v komisi se dodavateli vyplatí cena, za kterou bylo zboží prodáno, snižená o provizi. Při platbě za zboží nemusí být vždy zaplacené všechno prodané zboží a cena zboží se může měnit v průběhu prodeje, aniž by došlo k zaplacení prodaného zboží. Je tedy nutné uchovávat informace o tom, které kusy zboží a jakou cenu zbývá zaplatit. Jako nejefektivnější způsob uložení těchto informací jsem zvolil pomocnou entitní množinu, která pro každou položku zboží obsahuje informace o tom, kolik kusů, za jakou cenu a s jakou provizí zbývá zaplatit. Tato entitní množina je v podstatě pomocnou datovou strukturou pro dočasné uložení informací a práce s ní bude dále optimalizována.

5.2.7 Zavedení redundancí pro optimalizaci

Výpis zboží je nejčastěji zobrazovaným výpisem. Pro výpis zboží jsou třeba informace o počtu kusů na skladě a o dostupnosti obrázků.

Počet kusů na skladě je celkový počet kusů snížený o počet prodaných a vrácených kusů, o počet kusů v objednávkách (pouze v určitých stavech) a o počet kusů v koších zákazníků. Pro složitost jeho výpočtu a častou potřebu je tedy vhodné jej počítat průběžně a ukládat v databázi. Za tímto účelem jsem u entitní množiny zboží zavedl atribut pro uložení této hodnoty.

Pro zjištění dostupnosti obrázků přímo z příslušné slabé entitní množiny, která se po transformaci na tabulky databáze stane separátní tabulkou, by docházelo ke spojování tabulek. Pro zvýšení efektivity jsem u zboží zavedl atribut s pravdivostní hodnotou, který určuje, zda jsou k položce dostupné obrázky a který bude při přidávání nebo odebírání obrázků automaticky aktualizován.

6 Transformace modelu na tabulky databáze

6.1 Transformace ER diagramu

Výsledný ER diagram jsem standardním způsobem transformoval na tabulky databáze. Výsledné schéma databáze je umístěno v příloze 12.3.

6.2 Volba typů tabulek

Databáze MySQL umožňuje využití různých typů tabulek. Pro mnou vytvářený systém jsou vhodné tabulky typu InnoDB a MyISAM. Tabulky InnoDB jako jediné umožňují transakční zpracování, které je nezbytné pro provádění většiny operací v systému. Tento typ jsem tedy využil pro převážnou většinu tabulek.

Tabulky typu MyISAM jsou nejlépe optimalizovaným typem tabulek v databázi MySQL, zejména z hlediska vícenásobného přístupu. Protože neumožňují transakční zpracování, jsou také méně náročné na výkon. Tento typ tabulek jsem proto využil pro tabulky aktualita, kategorie a zamestnanec, což jsou velmi často využívané tabulky, u nichž není třeba transakční zpracování.

Tabulky MyISAM na rozdíl od tabulek InnoDB umožňují využití automaticky inkrementované hodnoty pro sloupec, který je součástí dvousloupcového primárního klíče. Takovýto primární klíč slouží k implementaci primárního klíče slabé entitní množiny, kde se hodnoty diskriminátoru číslují od 1 pro každou hodnotu primárního klíče identifikující entitní množiny. Tabulky obrazky a emaily_zam jsou tento případ. Absence transakčního zpracování u tabulky emaily_zam není podstatná, protože vložení (smazání) e-mailové adresy zaměstnance je nekritická operace, jejíž selhání lze napravit opakováním operace. U tabulky obrazky transakční zpracování není potřebné, protože do transakce nelze zahrnout změny v souborovém systému na serveru. Pokud je obrázek vymazán ze souborového systému, navrácení vymazané hodnoty do tabulky v případě selhání transakce nemá smysl. V případě selhání transakce, do které byla zahrnuta tabulka obrazky, se tedy vrátí změny provedené na ostatních tabulkách a pro zajištění správnosti dat v tabulce obrazky bude nutný zásah administrátora.

Pokud dojde k chybě, která si vynutí zásah administrátora, zaměstnanec bude upozorněn na nutnost jeho kontaktování a v některých případech dojde i k automatickému upozornění administrátora prostřednictvím e-mailu.

6.3 Unikátní indexy a optimalizace

U tabulky kategorie je nutné, aby se v ní nemohly vyskytnout 2 kategorie, které by měly stejný český název. Tato vlastnost umožní zaměstnancům pohodlné zařazování zboží do kategorií a vytváření dalších kategorií, aniž by hrozilo opakování vložení již existující kategorie. Pro cizojazyčné názvy toto není nutné a v případě stejného cizojazyčného vyjádření pro více českých názvů by tato vlastnost mohla působit problematičtě. K zajištění této vlastnosti jsem na sloupci s českým názvem kategorie

vytvořil unikátní index.

Ze stejného důvodu, jako jsem vytvářel unikátní index u názvů kategorií, jsem vytvořil i unikátní index na sloupci pro uložení názvu zájmové skupiny zákazníků.

V tabulkách `zakaznik` a `zamestnanec` jsem pomocí unikátních indexů zajistil unikátní hodnoty přihlašovacích jmen (sloupec `login`). A u zákazníků i unikátní hodnotu e-mailové adresy, která je využívána pro dokončení registrace zákazníka a připomínání přihlašovacích údajů.

Pokud by bylo umožněno vkládání více zákazníků se stejnou e-mailovou adresou, dokončování registrace pomocí e-mailu by ztratilo smysl a mohlo by dojít k útoku spočívajícím v automatickém generování nesmyslných zákazníků robotem. Problém by nastal i při připomínání citlivých přihlašovacích údajů více zákazníkům na jednu adresu.

Pro optimalizaci práce s databází jsem zvolil vhodné pořadí sloupců ve vícisloupcových indexech a k některým tabulkám jsem přidal vhodné indexy. Např. u tabulek `obsah_dokladu` a `obsah_objednavky` jsem přidal indexy na cizí klíče odkazující do tabulek `zbozi` a `ucetni_doklad` (`objednavka`) a do tabulky `zaplatit` jsem přidal index na cizí klíč odkazující na tabulku `se zbožím`.

7 Implementace

Po dokončení návrhu všech částí systému jsem jej prezentoval zaměstnancům firmy kteří jej schválili a následně jsem jej obhájil i v rámci svého školního semestrálního projektu. Po obhájení návrhu jsem zahájil implementaci systému, kterou jsem prováděl ve dvou etapách zahrnujících implementaci zaměstnanecké a zákaznické části systému.

Při implementaci jsem se zaměřil především na bezpečnost a robustnost systému. Prostudoval jsem různé možnosti útoků na systém a implementoval různá opatření pro prevenci a odvrácení těchto útoků. Zaměřil jsem se především na útoky typu SQL injection, cross-site scripting a další útoky spočívající ve využití nekontrolovaných hodnot a neošetřených vstupů.

Pro soubory, které nemají být samostatně veřejně přístupné, jsem využil příponu .shadow, která je na serverech Českého hostingu využívána k tomuto účelu a omezení přístupu k těmto souborům je zajištěno nastavením serveru.

7.1 Část pro zaměstnance

Při implementaci zaměstnanecké části systému jsem nejprve pomocí CSS vytvořil základní stylový předpis zahrnující rozmístění prvků na stránce, použitá písma, chování odkazů a vzhled základních prvků stránky. Potom jsem implementoval základní funkce pro vytvoření záhlaví a zápatí stránky, připojení k databázi, výpis menu, volbu vkládaného souboru s obsahem stránky a další potřebné funkce.

Následovala implementace správy sezení a implementace jednotlivých stránek tvořících celou zaměstnaneckou část obchodu.

7.1.1 Přihlašování a správa sezení

Pro zajištění autentizace uživatele jsem využil IP adresy a další adresní informace uživatele. Po přihlášení uživatele do systému jsou tyto informace uloženy a v případě jejich změny je uživatel okamžitě odhlášen. Nevýhodou tohoto přístupu je častější odhlašování uživatel, jímž ISP mění adresní informace v průběhu připojení, výhodou je mnohem vyšší úroveň ochrany proti útoku spočívajícím v odposlechnutí a využití čísla sezení.

Hesla zaměstnanců jsou v databázi ukládána v podobě MD5, aby byla zajištěna vyšší bezpečnost.

Veškerá nastavení stránek a uživatelského rozhraní se ukládají do sezení, které je po autentizaci při každém načtení stránky načteno z databáze a před koncem provádění skriptu je do ní opět uloženo. Výhodou oproti ukládání nastavení do zvláštních tabulek je flexibilita a škálovatelnost umožňující s využitím funkcí PHP zakódovat různě strukturovaná data sezení do textového řetězce a uložit je do databáze.

Další výhodou ukládání dat sezení do databáze je vyloučení doby platnosti proměnných sezení, která je nastavena na serveru. Platnost proměnných při tomto řešení není omezena a nastavení stránek se tak stabilně uchovává. Oproti vlastnímu správci sezení toto řešení poskytuje větší flexibilitu a možnost lepší integrace do zabezpečení systému.

7.1.2 Práce se zbožím

Při prodeji zboží je třeba nejprve zadávat jednotlivé položky a vypočítávat průběžné součty a až po konečném odsouhlasení zákazníkem teprve vystavit doklad. Také je potřeba mít možnost přerušit vytváření prodejního dokladu, provést jinou operaci, jako např. nalezení informací o zboží a jeho sleva, a pokračovat v prodeji. U ostatních vystavovaných dokladů je situace obdobná. Tento problém jsem vyřešil dočasným ukládáním informací o právě vytvářeném dokladu do proměnných sezení a následným vystavením dokladu s uvolněním těchto proměnných.

Jednotlivé kusy zboží se v systému mohou vyskytovat na různých místech, mezi která patří sklad, košíky zákazníků, objednávky, prodejní doklady a vrácenky. K zajištění konzistence dat při manipulacích se zbožím jsem využil zapouzdření všech operací se zbožím do transakcí.

7.1.3 Obrázky ke zboží

Obrázky se budou ukládat v plné kvalitě, ve které budou do systému vloženy, a zaměstnanci budou nastavovat pouze rozměry pro jejich zobrazení. Toto řešení umožňuje zaměstnancům opakovaně měnit rozměry obrázků bez postupného ztracení kvality a zákazníkům stažení některých obrázků v tisknutelné kvalitě.

Obrázky ke zboží je nutno přenášet přes http. Právě přenesené obrázky jsou na serveru uloženy do dočasného adresáře a je nutné je přesunout na cílové umístění. Informace o obrázcích jsou ukládány do databáze, kde je pro ně určena tabulka bez podpory transakčního zpracování.

Hlavními problémy zde bylo řešení chybových situací. První kritická situace nastane v momentě, kdy je obrázek již uložen v databázi, ale nepodaří se jej přesunout na cílové umístění v souborovém systému, ani odstranit právě vytvořenou položku v databázi, a druhá v momentě, kdy je obrázek již vymazán ze souborového systému, ale nepodaří se jej vymazat z databáze. Obě tyto situace mohou nastat jenom s velmi malou pravděpodobností a v případě jejich výskytu bude nutný zásah administrátora systému.

7.1.4 Platba za zboží

Platba za zboží byla největším problémem z hlediska uložení dat i implementace. Systém musí udržovat pomocnou tabulku uchováající pro každou položku zboží informace o tom, kolik kusů, za jakou cenu a s jakou provizí se má zaplatit. Systém umožňuje také odkoupení některých kusů zboží z komise s tím, že tyto budou prodány nejdříve a potom se teprve začnou prodávat dosud nezaplacené kusy.

Při prodeji zboží se do pomocné tabulky vloží informace o tom, kolik kusů, za jakou cenu a s jakou provizí bylo prodáno, přičemž tato informace se vloží pouze tehdy, pokud některé kusy nejsou již odkoupeny. Pokud jsou již některé kusy odkoupeny, vloží se pouze informace o prodeji dalších kusů, které přesahují počet odkoupených.

Při platbě za zboží systém z pomocné tabulky získá informace o tom, za které zboží se má platit a nabídne zaměstnanci k zaplacení všechno prodané zboží od daného dodavatele. Po volbě právě placených počtů kusů se vytvoří doklad o platbě za zboží a aktualizuje se pomocná tabulka.

Při odkoupení z komise jsou zaměstnanci nabídnuty položky zboží, za které dosud nebylo zaplacené a které nejsou uvedeny v pomocné tabulce (nejdříve je nutno zaplatit prodané zboží a potom odkupovat další).

Při úpravě dokladu o platbě za zboží systém hlídá, aby nedošlo k zaplacení jiné částky, než která se má skutečně zaplatit. V případě přidání položky do dokladu je zkontrolována pomocná tabulka a v případě, že se v ní požadovaná cena a provize nenachází, je toto považováno za odkoupení zboží.

Při smazání dokladu o platbě za zboží je možno zvolit, zda dochází pouze k mazání dokladu a zboží je zaplacené, nebo zda byl např. vystaven špatný doklad a zboží se má považovat za nezaplacené.

7.1.5 Objednávky

Objednávky se mohou nacházet v různých stavech, přičemž stav objednávky určuje, zda je zboží umístěno přímo v objednávce, nebo zda je v objednávce pouze informace o jejím původním obsahu a zboží je již umístěno jinde (v prodejním dokladu, na skladě apod.). Dle stavu objednávky se tedy liší operace, které lze s objednávkou provádět.

Po vytvoření objednávky se objednávka nachází ve stavu nezpracovaná a v tabulce se zbožím se sníží počty kusů na skladě, které se vloží do obsahu objednávky. Naopak při stornování nebo vrácení zpracované objednávky jsou počty kusů na skladě navýšeny.

Problém nastává u doručené objednávky, kde je zboží umístěno v dokladu o platbě za zboží (doklad by se měl s objednávkou shodovat) a ve vrácené objednávce, kde není možné zjistit, zda je zboží umístěno v dokladu o platbě za zboží, nebo na skladě. Z tohoto důvodu nelze upravovat obsah doručené objednávky a u vrácené objednávky lze pouze upravovat informace o původním obsahu a vymazat celou objednávku z databáze.

Při doručení objednávky je k objednávce vystaven prodejní doklad, obsah objednávky je duplikován do obsahu dokladu a objednávka je připojena k dokladu. Dochází zde také k aktualizaci pomocné tabulky pro platbu za zboží.

7.1.6 Statistiky a peněžní deník

Statistiky slouží pouze k získání přehledu o prodeji a provizích z prodeje. Implementoval jsem zde sloupcové grafy vytvořené pomocí obrázků, které se dle schopností prohlížeče zarovnají dolů, nebo nahoru, což však neovlivňuje jejich vypovídací schopnosti.

Peněžní deník pro jednoduché účetnictví obsahuje informace o vystavených účetních dokladech a sloupec s konečným zůstatkem, jehož obsah se počítá každý rok od nuly a postupně se k němu přičítají příjmy a odečítají se od něj výdaje. Peněžní deník je možné pouze prohlížet a tisknout.

7.2 Část pro zákazníky

Vzhled zákaznické části jsem z větší míry převzal ze zaměstnanecké části. Hlavními odlišnostmi zákaznické části oproti zaměstnanecké jsou možnost vstupu neregistrovaných zákazníků, podpora práce ve více oknech prohlížeče a volba jazyka pro všechny prvky uživatelského rozhraní.

Podporu práce ve více oknech jsem vyřešil tak, že se v adrese vždy vyskytuje číslo stránky. Pokud zákazník bude pracovat ve více oknech současně, tlačítko pro návrat na předchozí stránku nebude vždy fungovat správně, což v zákaznické části není problematické.

7.2.1 Přihlašování a správa sezení

Správa sezení v zákaznické části funguje stejně jako v zaměstnanecké s tím, že u neregistrovaných zákazníků nedochází k ukládání dat sezení do databáze. Proměnné v sezení mají pouze omezenou dobu platnosti, což po jisté době způsobuje ztrátu informací o řazení zboží i ztrátu kontrolovaných adresních informací. Toto způsobí předčasné odhlášení neregistrovaného zákazníka. Toto předčasné odhlášení nemá smysl ošetřovat, protože delší čas do odhlášení lze považovat za výhodu registrace. U registrovaného zákazníka tento problém nenastane, protože všechny potřebné informace jsou uloženy v databázi.

Hesla zákazníků jsou v databázi uložena v textové podobě, aby je bylo možno zákazníkům připomínat. V zákaznické části se heslo z bezpečnostních důvodů nedá přechýst, ale pouze změnit. Pokud zákazník potřebuje připomenout heslo, může si jej nechat automaticky zaslat na e-mailovou adresu, se kterou se registroval, nebo může telefonicky kontaktovat zaměstnance, kteří mají možnost zobrazení a změn hesel zákazníků. Automatické zaslání na e-mailovou adresu je možné pouze jednou denně, aby nemohlo být využito k útoku na zákazníka spočívajícím v zaplnění jeho e-mailové schránky.

7.2.2 Registrace nového zákazníka

Registraci nového zákazníka jsem vyřešil tak, že zákazník nejprve vyplní registrační formulář a následně potvrdí správnost údajů. Po potvrzení správnosti údajů je zákazníkovi automaticky zaslán e-mail s adresou stránky pro dokončení registrace, jejímž zobrazením ve webovém prohlížeči dokončí registraci. Dokončení registrace pomocí e-mailu eliminuje útoky spočívající v automatickém generování neexistujících zákazníků robotem. Takto vytvoření zákazníci nedokončí svoji registraci a bude možné je hromadně vymazat. Pokud je registrační e-mail zachycen antispamovým filtrem, registraci zákazníka může dokončit zaměstnanec (obvykle na vyžádání).

Součástí adresy stránky pro dokončení registrace je číslo zákazníka a ověřovací číslo, které je vypočítáno z čísla zákazníka, data registrace a času registrace. Ověřovací číslo zabraňuje jednoduchému dokončení registrace zákazníků vytvořených výše popsáním útokem. Pokud by to bylo třeba, ověřovací číslo by bylo možno změnit a kryptovat algoritmem MD5, ale znepríjemnilo by to dokončení registrace zákazníkům, kteří z nějakého důvodu musejí adresu této stránky do svého prohlížeče přepisovat manuálně.

7.2.3 Prohlížení zboží a nakupování

Zákazník si může prohlížet zboží tříděné do kategorií, novinky, nebo výpis všeho zboží. Novinky jsou položky zboží, které byly přidány do internetového obchodu v průběhu posledních N dnů, kde N je číslo zvolené administrátorem. Jako datum přidání do internetového obchodu nelze využít datum příjmu zboží, protože obvykle je zboží nejprve přijato a teprve o několik dní později zařazeno do kategorie a zveřejněno v internetovém obchodě. Datum přidání do internetového obchodu je tedy samostatným atributem zboží a zaměstnanci jej mohou nastavit libovolným způsobem.

Výpis zboží je možno řadit podle libovolného sloupce a vyhledávat. Filtry jsem v zákaznické části neimplementoval, aby zákazníci byli nuceni procházet větší množství zboží, což zvyšuje pravděpodobnost nákupu tohoto zboží.

Zboží je možno vkládat do košíku a odebírat z košíku. Pro vložení každé položky zboží do košíku (vyjmutí z košíku) je ve stránce zvláštní formulář, protože řešení pouze s jedním formulářem nelze implementovat tak, aby spolehlivě fungovalo ve všech požadovaných prohlížečích a byl zachován požadovaný vzhled uživatelského rozhraní a způsob vkládání do košíku.

Obsah košíku je možné objednat, přičemž si zákazník zvolí požadovaný způsob dodání. Pokud již má zákazník zadanou nezpracovanou objednávku a objedná si další zboží se stejným způsobem dodání, toto zboží je přidáno do již vytvořené objednávky. Nezpracované objednávky může zákazník upravovat a stornovat. Objednávky v jiných stavech již upravovat nemůže.

Pokud si zákazník objedná zboží s určitým způsobem dodání, potom upraví objednávku tak, že změní způsob dodání a objedná si další zboží na dobírku, je vytvořena další objednávka. Pokud zákazník následně změní způsob dodání zpět, vzniknou 2 objednávky se způsobem dodání na dobírku, což porušuje požadavek na vznik pouze jedné objednávky s daným způsobem dodání. Toto jsem vyřešil tak, že se zboží následně přidává do poslední vytvořené objednávky s tímto způsobem dodání. Existenci tohoto nedodržení požadavků v případě netypického chování zákazníka jsem konzultoval se zaměstnanci firmy, kteří moje řešení schválili.

7.3 Rozšiřitelnost do cizích jazyků

V zákaznické části jsem implementoval volbu jazyka tak, že všechny texty které se zde vyskytují jsem umístil do zvláštních souborů s přeložitelnými texty, které se dle potřeby vkládají do stránky. Proměnné s těmito texty mají pro všechny jazyky stejný název a jejich obsah je dán aktuálně vloženou jazykovou verzí souboru.

V zaměstnanecké části jsou přeložitelné texty pro přihlašovací stránku (pro náhodné návštěvníky) a texty pro cizojazyčný tisk vystavovaných dokladů a dokumentů. V případě cizojazyčného tisku dokladů je doklad nejprve zobrazen v češtině a následně si jej zaměstnanec přepne do požadovaného jazyka.

Soubory s přeložitelnými texty jsem vytvořil tak, aby překlad mohl provádět libovolný překladatel bez znalostí programování a použitých skriptovacích jazyků.

V každé části obchodu je jeden soubor s přeložitelnými texty, který obsahuje krátké texty obsažené v různých místech systému (nadpisy stránek, tlačítka, chybová hlášení apod.) a několik souborů s delšími přeložitelnými texty pro konkrétní stránky (nápověda, obchodní podmínky, smlouva o komisním prodeji apod.). Tímto jsem splnil požadavek na minimální počet těchto souborů.

Cizojazyčné informace v databázi (informace ke zboží, názvy kategorií, aktuality apod.) jsou uloženy ve zvláštních sloupcích databáze, které mohou být do databáze přidávány až za běhu systému (viz. instalace).

Nastavení aktuálně využívaných jazyků je umístěno v souborech s nastavením (viz. instalace), přičemž jazyk smí být přidán do tohoto nastavení pouze v případě, že jsou v systému umístěny soubory s přeložitelnými texty a jsou vytvořeny příslušné sloupce v databázi.

Práci s vícejazyčnými údaji o zboží, obrázcích, kategoriích a aktualitách jsem vyřešil tak, že pro cizojazyčné verze údajů jsem vždy vytvořil cykly, které projdou instalované jazyky, zkontrolují jim příslušející formulářová políčka a sestaví pro ně příslušné části dotazů do databáze.

8 Instalace

V této kapitole stručně popíšeme instalaci a nastavení systému a přidávání cizojazyčných překladů, které je možné ihned po instalaci systému, nebo kdykoliv později za plného provozu.

8.1 Požadavky na server

Vzhledem k předpokládanému využití systému na placeném hostingu pro instalaci systému předpokládám již nainstalovaný a nakonfigurovaný webový server Apache s PHP a databází MySQL. Požadavky systému na konfiguraci serveru jsou:

- Apache $\geq$ 2.0.59
- PHP $\geq$ 4.4.1
- MySQL $\geq$ 4.0.27 s instalovanou komponentou InnoDB
- soubory s příponou .shadow nesmí být veřejně přístupné
- možnost uploadu souborů (obrázky)
- možnost zasílání e-mailů z PHP

Systém je napsán ve znakové sadě ISO-8859-2. Tato znaková sada musí být podporována Apache, PHP i MySQL.

Systém není závislý na nastavení proměnné `register_globals`. Hodnota proměnné `session.auto_start` může být `on` i `off`, přičemž jejímu nastavení musí odpovídat nastavení proměnné `startovatSession` v systému (pro hodnotu `on` bude `false`). Hodnota `on` za jistých situací umožňuje lepší funkci přepínání jazyků v zákaznické části a pokud je tedy možnost tohoto nastavení, mělo by být preferováno.

Dle nastavení serveru se nastavují i další dvě proměnné v nastavení systému, které odpovídají proměnným `upload_max_filesize` a `post_max_size`. Tyto proměnné slouží k informování zaměstnance o určitých omezeních (např. omezení maximální velikosti ukládaného obrázku) a nemají zásadní vliv na funkčnost systému.

8.2 Instalace systému

Před instalací systému je v zákaznické i zaměstnanecké části nutno upravit soubor `nastaveni.shadow`. Tento soubor obsahuje proměnné pro základní konfiguraci systému a proměnné ovlivňující vzhled a chování systému. Význam jednotlivých proměnných je zde bohatě komentován. Velikost použitého obrázku s logem firmy musí být 136×71 px.

V obou částech systému je také nutné doplnit soubor `db.shadow` o informace pro připojení k databázi a na začátek souboru `textyCS.shadow` doplnit informace o firmě. Pro přehlednost jsou tyto informace specifické pro firmu zřetelně odděleny od zbývajících obsahu souboru.

Do kořenových adresářů obou částí obchodu je vhodné umístit soubor s malou ikonkou firmy (obchodu) nazvaný `favicon.ico`. Informace o využití tohoto souboru lze nalézt ve [WIKI].

Instalaci následně provedete tak, že soubory systému zkopírujete do prostoru hostingu, nastavíte příslušná oprávnění pro adresář s obrázky (707) a následně zobrazíte ve svém prohlížeči stránku <http://www.example.com/admin/instal.php?instheslo=instobchod01> , kde www.example.com/admin/ nahradíte skutečnou adresou zaměstnanecké části obchodu. Zobrazení této stránky nainstaluje databázi systému.

Po nainstalování se můžete přihlásit do zaměstnanecké části obchodu s uživatelským jménem admin. Heslo je stejné jako přihlašovací jméno a z bezpečnostních důvodů je nutné jej ihned po prvním přihlášení změnit na stránce pro osobní nastavení.

Soubor instal.php je možno ponechat na serveru i po dokončení instalace. Pokud by byla instalační stránka zobrazena znovu, došlo by pouze k výpisu chyb a nehrozilo by žádné poškození systému ani bezpečnostní hrozba.

8.3 Instalace dalšího jazyka

Instalaci dalšího jazyka zahájíte tak, že k souborům systému na serveru uložíte soubory s cizojazyčnými překlady v požadovaném jazyce. Přeložit je třeba všechny soubory v zákaznické i zaměstnanecké části, které mají poslední dvě písmena svého názvu CS (např. textyCS.shadow). Soubory s překlady budou mít tato 2 písmena nahrazena 2 – 3-písmenným kódem příslušného jazyka dle ISO 639 nebo ISO 639.2.

Dalším krokem instalace jazyka je uložení obrázku s vlajkou země mluvící tímto jazykem (nebo s jinou ikonkou pro tento jazyk) mezi ikonky v obou částech obchodu na serveru. Doporučený rozměr ikonky je 28 × 18px. Pro angličtinu (EN) a němčinu (DE) jsou tyto ikonky již připraveny v daných adresářích.

Po uložení všech potřebných souborů zobrazte ve svém prohlížeči stránku na adrese <http://www.example.com/admin/instJazyka.php?instheslo=instjazyk01> , kde www.example.com/admin/ nahradíte skutečnou adresou zaměstnanecké části obchodu. Na této stránce zadejte kód jazyka a po kliknutí na tlačítko „Instalovat“ budou do databáze instalovány příslušné sloupce pro právě instalovaný jazyk.

Posledním krokem instalace je přidání jazyka do konfigurace systému v souboru nastaveni.shadow v obou částech obchodu. Po aktualizaci obou souborů na serveru bude cizojazyčný překlad v tomto jazyce plně funkční.

Soubor instJazyka.php může být stabilně umístěn na serveru, nebo je možné jej na server umístit těsně před instalací a po instalaci jej ze serveru odstranit.

Při stabilním umístění instalačního souboru na serveru hrozí útok spočívající v přidávání dalších jazyků do databáze. Při tomto útoku útočník musí zjistit přesnou adresu stránky včetně instalačního hesla, které se v ní předává. Vzhledem k malé pravděpodobnosti tohoto útoku a k tomu, že jediným jeho následkem by byla sada zbytečných sloupců zabírajících prostor v databázi (jazyk se zobrazuje až po modifikaci souboru s nastavením), není odstraňování tohoto souboru ze serveru nutné.

9 Testování

Systém jsem při implementaci průběžně testoval a ladil na serveru Českého hostingu, kde mi poskytla potřebný prostor firma Dagmar Halasová – Sběratelské předměty. V průběhu implementace jsem také plánoval konečné testy, přičemž jsem se zaměřil především na kritická místa systému, náročnější manipulace se zbožím, výpisy chybových hlášení a bezpečnost systému.

Nejvíce testů jsem naplánoval pro následující operace:

- Manipulace se zbožím s doklady i bez nich
- Operace s objednávkami (standardní průběh operací, úpravy, změny stavu, stornování a mazání)
- Úpravy všech typů dokladů
- Přepínání jazyků v zákaznické části
- Pokusy o útok na systém a provádění nedovolených operací

Po dokončení implementace jsem nejprve vymazal celý systém včetně obsahu databáze z prostoru na serveru a následně jsem provedl čistou instalaci systému a započal jeho testování. Při testování jsem vytvořil testovací vzorky dat do všech částí systému a prováděl s nimi různé operace tak, abych otestoval většinu operací, které se budou provádět za běžného provozu systému.

Po provedení náhodných testů běžných situací jsem prováděl testy, které jsem naplánoval v průběhu implementace systému. Testoval jsem také některé neobvyklé situace, které mohou vzniknout při neobvyklém chování zákazníka nebo zaměstnance.

Při testování jsem našel a odladil drobné chyby implementace, které se týkaly především kontroly údajů vyplněných ve formulářích a výpisů příslušných chybových hlášení.

Po důkladném otestování systému jsem opět provedl jeho čistou instalaci a předal jej na akceptační testy zaměstnancům firmy, kteří jej 2 týdny testovali. Při těchto testech jsem opravil některé další drobné chyby a nesrovnalosti v chování systému (např. přesné pojmenování některých formulářových políček).

Po dokončení akceptačních testů zaměstnanci firmy potvrdili plnou funkčnost systému, jeho korektní chování a soulad s původními požadavky. Systém vyhověl všem testům a je připraven k plnému nasazení do provozu ve firmě.

10 Závěr

Implementoval jsem komplexní systém pokročilého elektronického obchodu, který vyhověl akceptačním testům ve firmě Dagmar Halasová – Sběratelské předměty a je připraven k praktickému použití. Splnil jsem všechny požadavky na výsledný systém a ten nyní umožňuje nahradit zastaralé programy pro skladové hospodářství a jednoduché účetnictví, které byly dosud ve firmě používány a současně i nyní využívaný jednoduchý internetový obchod firmy.

Ukázky z uživatelského rozhraní systému s testovacími daty po akceptačních testech jsou umístěny v přílohách 12.4 a 12.5.

Systém by do plného provozu ve firmě mohl být nasazen od začátku příštího roku (po inventuře, se začátkem nového účetního roku).

Oproti běžně používaným internetovým obchodům, jako jsou např. [ANT] a [FIL], internetovým obchodům nabízeným různými firmami, jako jsou např. [BREZ] a [INT] a internetovým obchodům zdarma ke stažení např. na [SLU], můj systém obsahuje možnost komisního prodeje s uchováním veškerých potřebných dokladů, která v tomto způsobu obchodování není běžná. Obsahuje také podporu jednoduchého účetnictví, které bývá obvykle implementováno v samostatném programu, a vyžaduje tedy nižší administrativní síly. Úspora administrativních sil, kterou systém umožňuje, zvyšuje pohodlí a efektivitu práce zaměstnanců firmy a snižuje provozní náklady.

Hlavním přínosem této práce pro mě bylo praktické vyzkoušení teoretických znalostí získaných v průběhu studia. Získal jsem zkušenosti s jednáním se zákazníkem, shromažďováním a analyzováním požadavků zákazníka vycházejících z jeho praktických potřeb a návrhem složitějšího systému a jeho implementací. Získal jsem znalosti o způsobech útoku na webové aplikace a naučil se analyzovat bezpečnost systému z hlediska těchto útoků a předcházet jim. Získal jsem také znalosti o zákonných náležitostech pro vytváření dokladů, smluv a obchodních podmínek.

Do budoucna je možno systém vylepšit a rozšířit v mnoha směrech. V budoucnu lze implementovat nejen jednoduchá rozšíření, jako např. přidat stránku pro dodavatele, kde by mohli zjistit, zda je již jejich zboží v komisi prodané, ale i náročnější rozšíření systému.

Vzhledem k mému návrhu datového modelu je možno implementovat i rozšíření umožňující aukční prodej, aniž by došlo k výraznějším změnám v návrhu databáze. Pro toto rozšíření by se mírně modifikovala tabulka se zbožím (sloupec `v_aukci`) a tabulka s prodejními doklady (sloupec `aukni_obj`) a vytvořila by se část systému, která by vytvářela jiný typ objednávky, který by byl napojen na výsledky aukcí. Ve stávajícím systému by byly provedeny pouze drobné změny a aukční systém by tvořil téměř samostatný zásuvný modul.

11 Literatura

11.1 Publikace

- [HTML] Pavol, M.: *XDHTML – HTML, XHTML, DHTML - úplná přesná referenční příručka*, 1. vydání, Zoner Press, Brno, 2004, ISBN 80-86815-01-3
- [CSS] Pavol, M.: *XCSS – CSS1, CSS2, CSS2.1 - úplná přesná referenční příručka*, 1. vydání, Zoner Press, Brno, 2004, ISBN 80-86815-13-7
- [PHP5] Gilmore, W. J.: *Velká kniha PHP5 & MySQL*, překlad: Pokorný, J., 1. vydání, Zoner Press, Brno, 2005. ISBN 80-86815-20-X
- [JS] Flanagan, D.: *JavaScript Kompletní průvodce*, 2. aktualizované vydání, O'Reilly, překlad: Voráček, K., Krásenský, D., 1. vydání, Computer Press, Praha, 2002, ISBN 80-7226-626-8

11.2 Elektronické zdroje

- [W3C] Berners-Lee, T. a jiní: *W3C - World Wide Web Consortium* [online], World Wide Web Consortium, 1994 – 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.w3.org/> >
- [PHP] Lerdorf, R., Gutmans, A., Suraski Z. a další: *php* [online], The PHP Group, 2001 – 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.php.net/> >
- [ZEND] Gutmans, A., Suraski, Z. a další: *Zend The php Company* [online], Zend Technologies Ltd., 1999 – 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.zend.com/> >
- [PHPM] Achour, M., Betz, F., Dovgal, A. a jiní: *Manuál PHP* [online], sestavili: Hojtsy, G., Jelínek, L., Vrána, J., the PHP Documentation Group, 2005 [cit. 14.3.2007] dostupný z WWW: < <http://www.php.net/manual/cs/> >
- [MySQL] Axmark, D., Widenius, M. a jiní: *MySQL 3.23, 4.0, 4.1 Reference Manual* [online], revize 5250, MySQL AB, 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/en/index.html> >
- [JSLR] Eich, B., Clary, B.: *JavaScript Language Resources* [online], mozilla developer center, 2003 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < http://developer.mozilla.org/en/docs/JavaScript_Language_Resources >
- [WIKI] kolektiv dobrovolných přispěvatelů: *Wikipedia – The Free Encyclopedia* [online], nadace WIKIMEDIA, 2001 – 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.wikipedia.org/> >
- [CSWIKI] kolektiv dobrovolných přispěvatelů: *Česká Wikipedie – Otevřená encyklopedie* [online], nadace WIKIMEDIA, 2002 – 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < http://cs.wikipedia.org/wiki/Hlavn%C3%AD_strana >

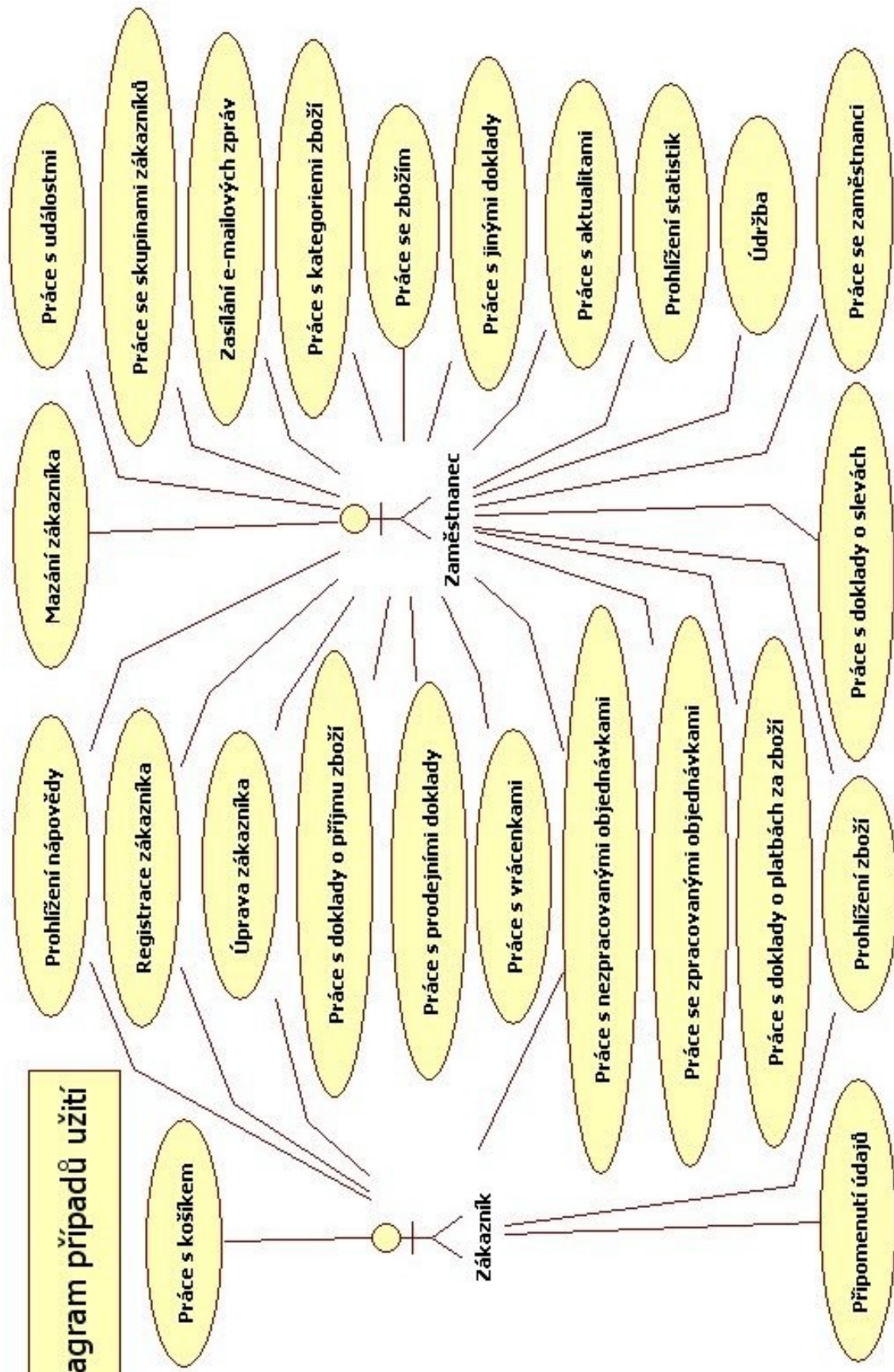
- [SHTML] Kácha, P.: Seriál *HTML* [online], linuxsoft.cz, 2004 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.linuxsoft.cz/html/> >
- [SCSS] Moravec, V.: Seriál *CSS* [online], linuxsoft.cz, 2004 – 2006 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < http://www.linuxsoft.cz/article_list.php?id_kategory=201 >
- [SPHP] Zajíc, P.: Seriál *PHP* [online], linuxsoft.cz, 2004 – 2006 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.linuxsoft.cz/php/> >
- [SMYSQL] Zajíc, P.: Seriál *MySQL* [online], linuxsoft.cz, 2005 – 2006 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < http://www.linuxsoft.cz/article_list.php?id_kategory=232 >
- [JAK] Janovský, D.: *Jak psát web* [online], 2007 [cit. 14.3.2007], ISSN 1801-0458, dostupná z WWW: < <http://www.jakpsatweb.cz/> >
- [ITW] Burget, R.: *Materiály k předmětu ITW – Přednášky (slajdy)* [online], FIT VUT Brno, 2006 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW (pouze akademické obci FIT): < <https://www.fit.vutbr.cz/study/courses/ITW/private/prednasky/> >
- [LAY] Staníček, P.: *3-col layout via CSS* [online], 2003 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.pixy.cz/blogg/clanky/css-3col-layout/> >
- [LIST] Weakley, R., Gregg, A.: *Listamatic* [online], maxdesign, 2006 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://css.maxdesign.com.au/listamatic/index.htm> >
- [NAV] Kebrt, M.: *Jak vědět více o návštěvnicích pomocí PHP* [online], interval.cz, 2002 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://interval.cz/clanky/jak-vedet-vice-o-navstevnicich-pomoci-php/> >
- [STY] Wilton-Jones, M.: *JavaScript tutorial - DOM Style Sheets* [online], 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.howtocreate.co.uk/tutorials/javascript/domstylesheets> >
- [RFC822] *RFC822* [online], revize: Crocker, D. H., University of Delaware, 1982 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.faqs.org/rfcs/rfc822.html> >
- [ANT] Plavec, D.: *Antik Dekor* [online], 2004 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.antik-dekor.cz/> >
- [FIL] *Filatelie Krkonošská* [online], FILATELIE-MARVAN, [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.filatelie-marvan.cz/store/> >
- [BREZ] Březovský, M.: *Internetové obchody na zakázku* [online], 2006 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.brezovsky.net/page/tvorba-internetoveho-obchodu-vyroba-eshopu.html> >
- [IND] Lukeš, P.: *iNDIPO* [online], 2005 – 2006 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.indipo.net/e-shop-popis-funkci.php> >
- [SLU] *Tvorba e-shopu* [online], slunečnice.cz, 1999 – 2007 [cit. 14.3.2007], dostupný z WWW: < <http://www.slunecnice.cz/Win/Site-a-Internet/Eshop/> >

12 Přílohy

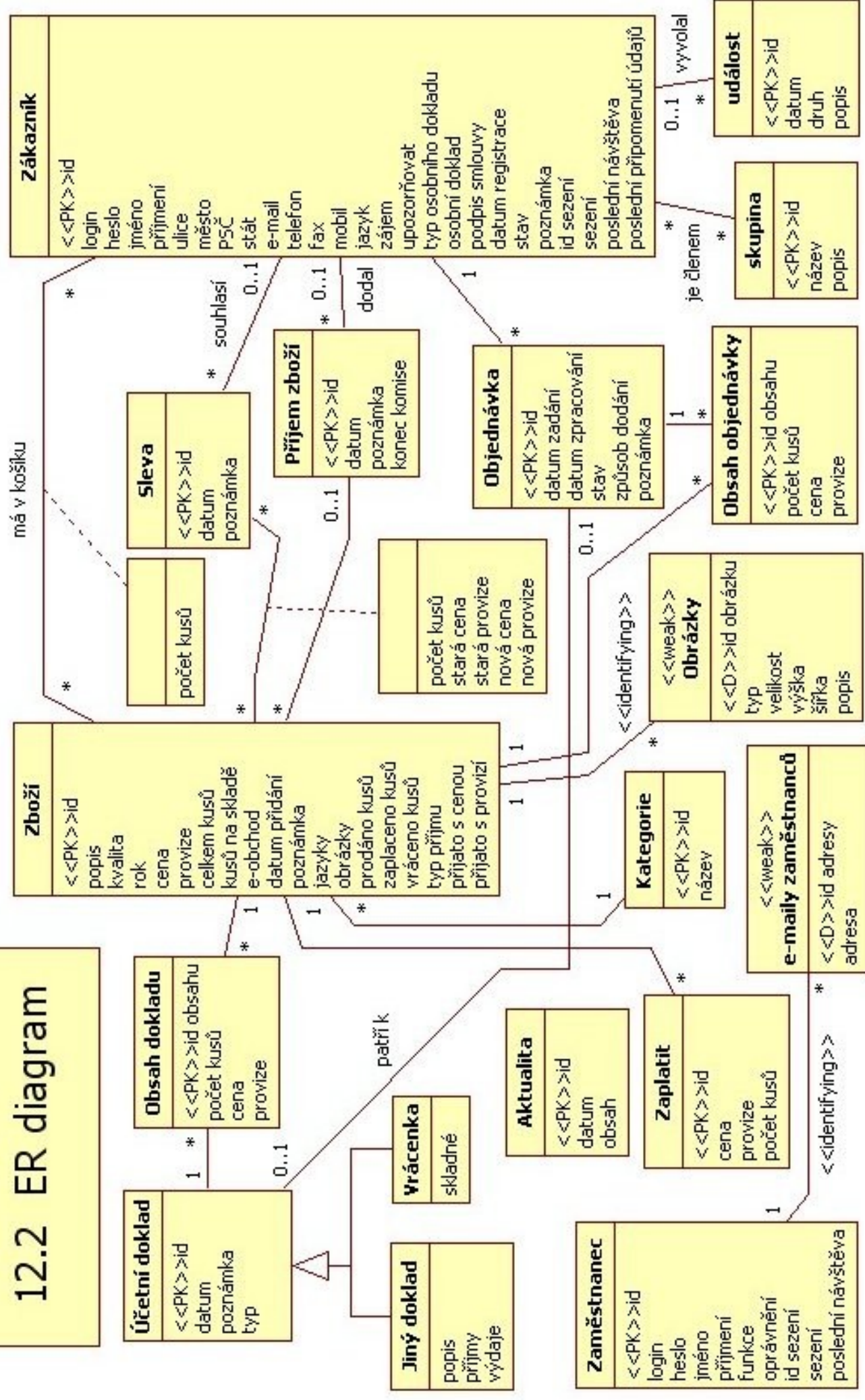
Seznam příloh

- 12.1 Diagram případů užití
- 12.2 ER diagram
- 12.3 Schéma databáze
- 12.4 Ukázky z uživatelského rozhraní pro zaměstnance
- 12.5 Ukázky z uživatelského rozhraní pro zákazníky

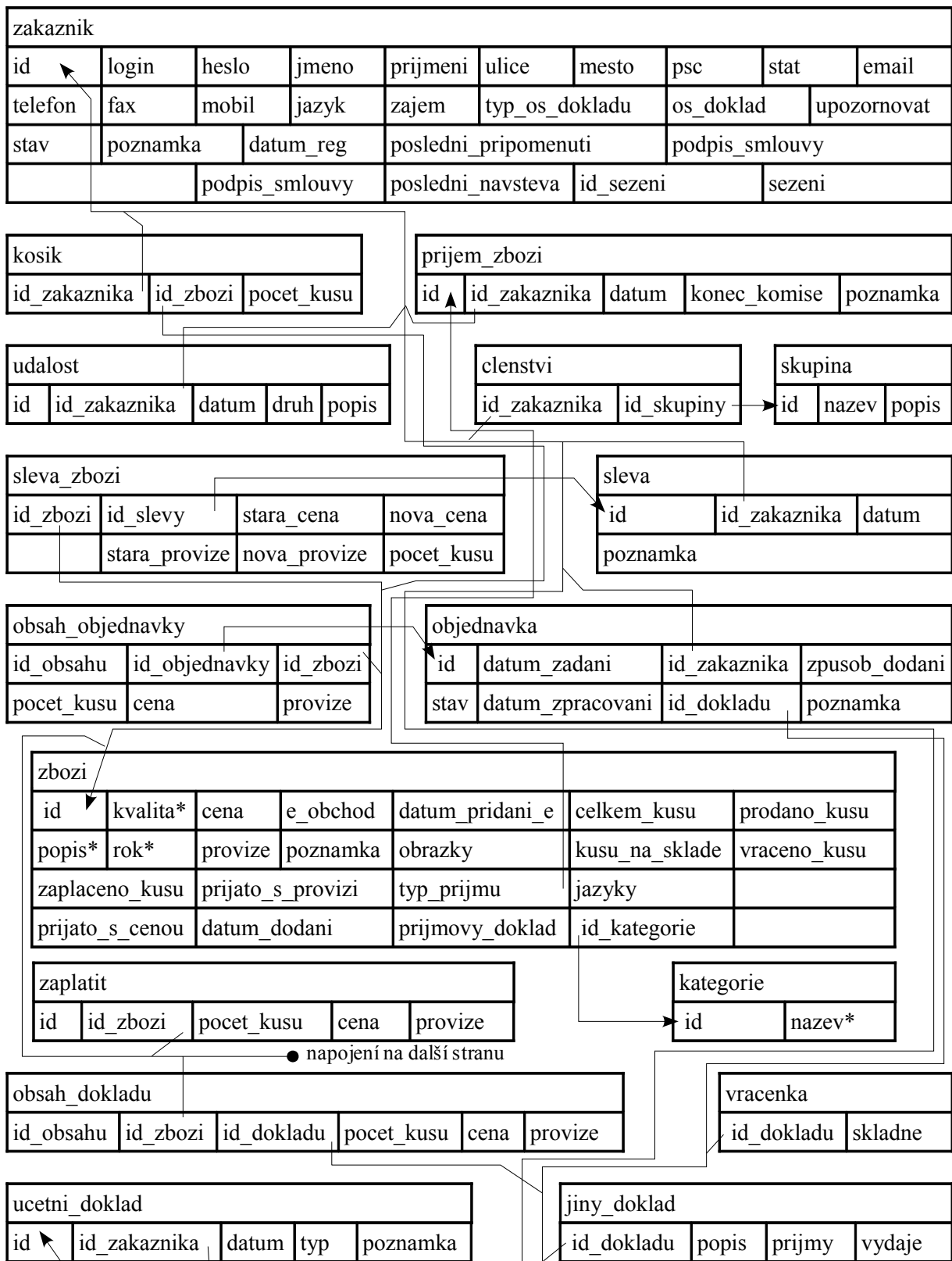
12.1 Diagram případů užití



12.2 ER diagram



12.3 Schéma databáze



● Připojeno k id v tabulce zboží na předchozí straně

obrazky						
id_obrazku	id_zbozi	velikost	vyska	sirka	popis*	typ

zamestnanec									
id	login	heslo	jmeno	prijmeni	funkce	opraveni	posledni_navsteva	id_sezeni	sezeni

emaily_zam		
id_adr	adresa	id_zamestnance

aktualita		
id	datum	obsah*

* V případě rozšíření o překlady do cizích jazyků budou ke sloupcům označeným hvězdičkou přidány jejich cizojazyčné varianty. Sloupce s cizojazyčnými překlady budou mít název české varianty sloupce, který bude doplněn o kód jazyka (např. obsah → obsahEN).

12.4 Ukázky z uživatelského rozhraní pro zaměstnance



SBĚRATELSKÉ PŘEDMĚTY

- Zaměstnanci
- **Zákazníci**
 - Hledat zákazníka
 - Vložit zákazníka
 - Skupiny zákazníků
 - Zaslát zprávu
- Objednávky
 - Hledat objednávku
- Zpracování
 - Zadat objednávku
- Zboží
 - Hledat zboží
 - Nákup zboží
 - Příjem do komise
 - Prodej zboží
 - Vracení dodavatel
 - Platba za zboží
- Aktuality
 - Vložit aktualitu
- Peněžní operace
 - Hledání operace
 - Vložení operace
 - Prodejní doklady
 - Příjmy zboží
 - Platby za zboží

Zákazníci

? Nápověda
Osobní nastavení
Odhlášení

Nastavit filtr
Vymazat filtr
Zobrazit osobní doklady
Zobrazit hesla

Číslo ▲▼	Jméno ▲▼	Příjmení ▲▼	Oblast sběratelského zájmu ▲▼	Upozornit na zboží	Operace	Stav
				-	-	-
1	Antonín	Špaček	Prodává knihy	Ne		nový
2	Břetislav	Dudek	nemá	Ne		nový
3	Cyril	Kos	bez zájmu	Ne		nový
4	David	Pěnkava		Ne		nový
5	Aleš	Adam	obrazy	Ano		nový
6	Emil	Sykora		Ne		nový
7	Bořivoj	Bílý		Ne		nový
8	Cyprián	Čuč		Ano		nový
9	Daniel	Dobiáš		Ne		nový

Obrázek 1: Výpis zákazníků



SBĚRATELSKÉ PŘEDMĚTY

- Zaměstnanci
- **Zákazníci**
 - Hledat zákazníka
 - Vložit zákazníka
 - Skupiny zákazníků
 - Zaslát zprávu
- Objednávky
 - Hledat objednávku
- Zpracování
 - Zadat objednávku
- Zboží
 - Hledat zboží
 - Nákup zboží
 - Příjem do komise
 - Prodej zboží
 - Vracení dodavatel
 - Platba za zboží
- Aktuality
 - Vložit aktualitu
- Peněžní operace
 - Hledání operace
 - Vložení operace
 - Prodejní doklady
 - Příjmy zboží
 - Platby za zboží

Úprava položky zboží

? Nápověda
Osobní nastavení
Odhlášení

Zpět
Kde se položka nachází?

Údaje o položce zboží:

Číslo: 22

Kategorie: nebo Nová kategorie:

Popis:

Popis v EN:

Popis v DE:

Kvalita:

Kvalita v EN:

Kvalita v DE:

Rok:

Rok v EN:

Obrázek 2: úprava položky zboží



SBĚRATELSKÉ PŘEDMĚTY

Objednávky

? Nápověda
Osobní nastavení
Odhlášení

Nastavit filtr
Vymazat filtr

Číslo ▲▼	Datum zadání ▲▼	Stav ▲▼	Číslo zákazníka ▲▼	Přihlášen	Částka v Kč ▲▼	Operace	Způsob
		-		-			
1	08.03.2007 11:22	doručená	7	Ne	1 050,00	   	na c
2	08.03.2007 11:52	doručená	9	Ne	400,00	   	na c

Zadat novou objednávku

- Zaměstnanci
- **Zákazníci**
 - Hledat zákazníka
 - Vložit zákazníka
 - Skupiny zákazníků
 - Zaslát zprávu
- **Objednávky**
 - Hledat objednávku
 - **Zpracování**
 - Zadat objednávku
- **Zboží**
 - Hledat zboží
 - Nákup zboží
 - Příjem do komise
- **Prodej zboží**
 - Vrácení dodavateli
 - Platba za zboží
- **Aktuality**
 - Vložit aktualitu
- **Peněžní operace**
 - Hledání operace
 - Vložení operace
 - Prodejní doklady
 - Příjmy zboží
 - Platby za zboží

Obrázek 3: Výpis objednávek



SBĚRATELSKÉ PŘEDMĚTY

Peněžní deník pro rok 2007

Dagmar Halasová - Sběratelské předměty
Žerotínovo náměstí 1, 665 01 Rosice, Česká republika
telefon: +420 602 735 302
www: http://www.sberatelske-predmety.com
e-mail: obchod@sberatelske-predmety.com
IČ: 67064892

Datum tisku: 12.03.2007

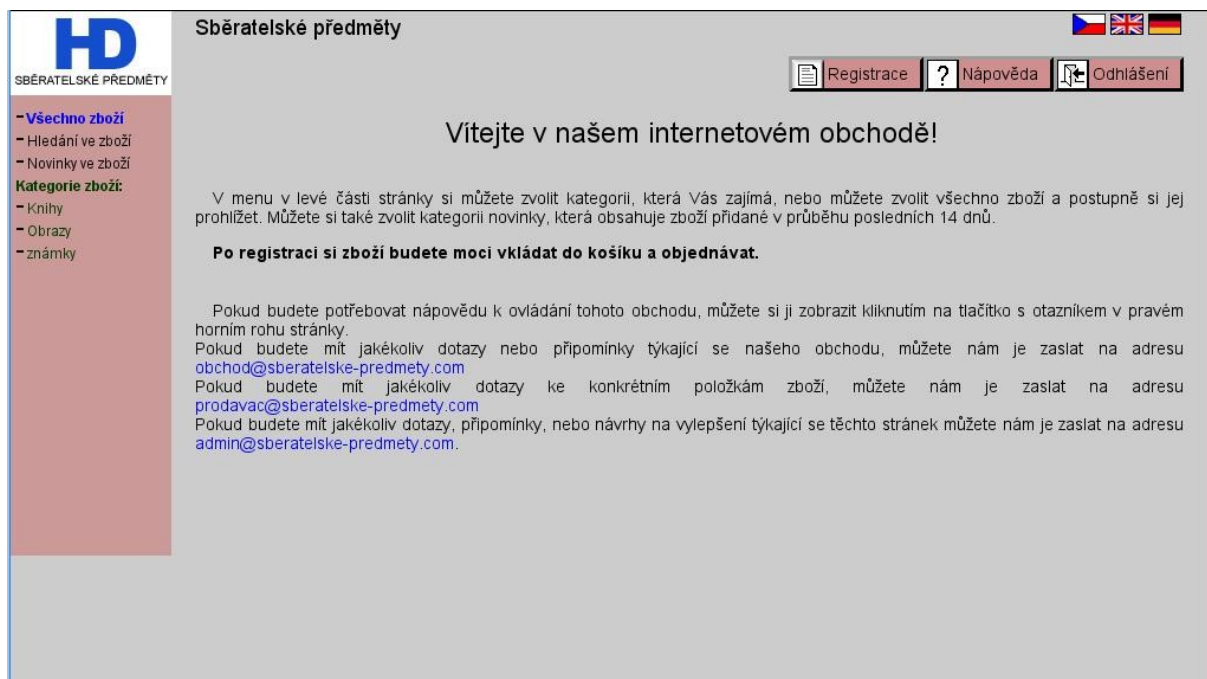
Datum	Číslo dokladu	Popis operace	Pokladna		
			Příjmy v Kč	Výdaje v Kč	Konečný zůstatek v Kč
a	b	c	d	e	f
01.03.2007	1	Prodej zboží	10 000,00	-	10 010,00
08.03.2007	2	Platba za dodané zboží	-	935,00	8 140,00
08.03.2007	3	Platba za dodané zboží	-	500,00	7 140,00
08.03.2007	4	Prodej zboží	1 050,00	-	8 191,00
08.03.2007	5	Vrácení zboží dodavateli (skladné)	0,00	-	8 191,00
11.03.2007	6	kancelářské potřeby	0,00	127,00	7 937,00
11.03.2007	7	Prodej zboží	100,00	-	8 137,00

Tento řádek s menu se nevytiskne.

Tisknout
Zavřít

Obrázek 4: Stránka pro tisk peněžního deníku

12.5 Ukázky z uživatelského rozhraní pro zákazníky



Obrázek 5: Úvodní obrazovka pro neregistrovaného zákazníka

Číslo ▲▼	Popis ▲▼	Kvalita ▲▼	Rok ▲▼	Obrázky	Cena za kus v Kč ▲▼	Skladem kusů
1	Kniha-Leoš Janáček - O lidové písni a lidové hudbě	dobrá			100,00	1
10	Bankovka 5 Kčs 1953	N			150,00	2
11	Mince 5 Kč 1905 KB	1/1			1 000,00	1
12	Bankovka 5 Kč 1919	2			300,00	1
15	Bankovka 1000 Kčs 1985	N			900,00	1
16	Obraz úplně blběj	dobrá			5 000,00	1
18	Obraz nic moc	dobrá			3 000,00	1
19	Grafika hrozná	dobrá			1 000,00	1
20	Grafika příšerná	dobrá			2 000,00	1
27	Stará kniha	dobrá			1 500,00	1

Obrázek 6: výpis zboží pro registrovaného zákazníka



SBĚRATELSKÉ PŘEDMĚTY

Objednávky

 Nákupní košík
  Objednávky
  ? Nápověda
  Osobní nastavení
  Odhlášení

- Všechno zboží
 - Hledání ve zboží
 - Novinky ve zboží
Kategorie zboží:
 - Knihy
 - Obrazy
 - známky

Číslo ▲▼	Datum zadání ▲▼	Stav ▲▼	Částka v Kč ▲▼	Způsob dodání ▲▼	Operace	Datum zpracov
1	08.03.2007 11:22	doručená	1 050,00	na dobírku	  	08.03.2007 11:5

Obrázek 7: Výpis objednávek zákazníka s možností tisku objednávek a dokladů