

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

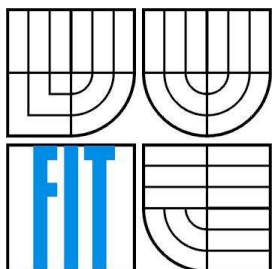
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Ondřej Kmoščák

BRNO 2007



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

WEB APPLICATION OF E-SHOP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

ONDŘEJ KMOŠČÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. ROMAN LUKÁŠ, PhD.

BRNO 2007

## Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií

Ústav informačních systémů

Akademický rok 2006/2007

# Zadání bakalářské práce

Řešitel: **Kmoščák Ondřej**

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
- Maslakowski, M.: Naučte se MySQL za 21 dní
- Písek, S.: JavaScript - efektní nástroj oživení WWW stránek

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: **Ondřej Kmošćák**

Id studenta: 84312

Bytem: Mozartova 3818/29, 796 01 Prostějov

Narozen: 29. 09. 1984, Prostějov

(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/školitel VŠKP: Lukáš Roman, Ing., Ph.D.

Ustav: 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

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 zeje 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:  
J3 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.

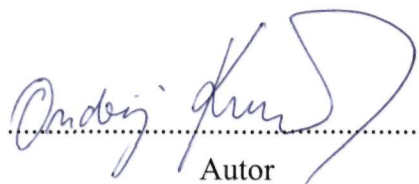
## **Článek 3** **Závěrečná ustanovení**

1. Smlouvaje sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VSKP.
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**

Práce se zabývá problematikou webového elektronického obchodu se sportovními potřebami. Požadavkem bylo implementovat pokročilou webovou aplikaci elektronického obchodu s důrazem na bezpečnost, příjemný vzhled a jednoduchost a intuitivnost práce s obchodem. Dále je diskutována jednoduchá predikční metoda, předpovídající předpokládaný vývoj ceny výrobku. Informační systém byl implementován pomocí PHP, MySQL a JavaScript pro platformu Apache.

## **Klíčová slova**

Webová aplikace, elektronický obchod, sportovní potřeby, internetový obchod, databáze, tabulka, PHP, HTML, MySQL, JavaScript, Apache Server

## **Abstract**

This bachelor's thesis deals with the issue of web e-commerce with sporting goods. There was a claim to implement the advanced web application of e-commerce with the emphasis on the safety factor, agreeable design, tenuity and intuitiveness of work with the e-commerce. What's more, there is discussed the simple predictive method, anticipated trend in price of the product. The information system was implemented by means of PHP, MySQL and JavaScript for the platform Apache.

## **Keywords**

Web application, e-commerce, sporting goods, internet shop, database, table, PHP, HTML, MySQL, JavaScript, Apache Server

## **Citace**

Ondřej Kmoščák: Pokročilá webová aplikace elektronického obchodu, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2007

# POKROČILÁ WEBOVÁ APLIKACE ELEKTRONICKÉHO OBCHODU

## Prohlášení

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

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

.....  
Jméno Příjmení  
Datum

## Poděkování

V této části bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Romanu Lukášovi, PhD. za jeho odbornou pomoc, ochotu, rady a věcné připomínky a konzultace. Také bych rád poděkoval všem vyučujícím na FIT, od kterých jsem měl možnost se mnohému naučit.

© Ondřej Kmoščák, 2007.

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů..*

# Obsah

Obsah .....	1
Úvod .....	3
1 Cíl.....	4
2 Aplikace elektronického obchodu.....	5
2.1 Internet .....	5
2.1.1 World Wide Web (WWW) .....	5
2.1.2 Uniform Resource Locator (URL).....	5
2.1.3 Hypertext transfer protocol .....	5
2.2 Uložení informací.....	6
2.2.1 Databáze.....	6
2.2.2 Systém řízení báze dat .....	6
2.2.3 Databázový systém .....	6
2.2.4 Databázové modely.....	6
2.3 Použité technologie .....	8
2.3.1 PHP .....	8
2.3.2 JavaScript.....	8
2.3.3 HTML .....	9
2.3.4 CSS .....	9
2.3.5 SQL.....	10
2.3.6 Databázový systém MySQL .....	11
2.3.7 Apache server.....	11
2.3.8 UML.....	12
3 Umělá inteligence .....	13
3.1 Pojem umělá inteligence .....	13
3.1.1 Predikce .....	14
3.2 Matematický základ .....	14
3.2.1 Aproximace.....	14
3.2.2 Lagrangeův interpolační polynom .....	14
3.2.3 Newtonův interpolační polynom.....	15
3.2.4 Metoda nejmenších čtverců .....	16
4 Analýza problému .....	18
4.1 Návrh řešení .....	18
4.2 Analýza aplikace obchodu.....	18
4.2.1 Požadavky na zákaznickou část .....	18



4.2.2	Požadavky na zaměstnaneckou část.....	19
4.2.3	Uživatelská oprávnění.....	19
4.3	Model systému .....	19
4.3.1	Use Case Diagram.....	19
4.3.2	ER Diagram .....	20
5	Implementace .....	23
5.1	Uživatelské rozhraní.....	23
5.1.1	Katalog zboží .....	23
5.1.2	Novinky .....	24
5.1.3	Vlastní stránka .....	24
5.2	Zabezpečení a uživatelská oprávnění.....	25
5.3	Hlavní prvky obchodu .....	25
5.3.1	Košík.....	25
5.3.2	Objednávka .....	26
5.3.3	Grafy prodeje .....	26
5.3.4	Správa lidských zdrojů.....	27
5.3.5	Správa zboží.....	27
5.3.6	Predikční metoda .....	27
5.4	Problémy spojené s implementací.....	28
5.5	Možnost vylepšení.....	28
6	Závěr .....	30
	Literatura .....	31
	Seznam příloh .....	32
	Přílohy .....	33

# Úvod

Jako téma pro svoji bakalářskou práci jsem si zvolil téma podle mého názoru velmi zajímavé, a to konkrétně téma Pokročilá webová aplikace elektronického obchodu. Na toto mé rozhodnutí mělo vliv hned několik faktorů. Tím hlavním byla skutečnost, že problematika informačních systémů mne velmi zajímá a chtěl bych se jí zabývat i v budoucnu. Dále mne k mému rozhodnutí přivedl fakt, že současná doba je dobou obrovského rozmachu internetu a zároveň i internetového nakupování. Tudíž se mi toto téma jeví jako velice současné a perspektivní i s přihlédnutím k tomu, že všudypřítomnost informačních systémů se v současnosti jeví jako samozřejmost.

Jak jsem již zmiňoval, současná moderní společnost vyžaduje vyřízení svých požadavků velmi rychle. Této skutečnosti si všimli i obchodníci a snažili se vycházet zákazníkům co nejvíce vstřícně. I toto bylo jedním z předpokladů pro vznik internetových obchodů. Mezi hlavní výhody internetového nakupování patří jednoduchost a časová nenáročnost. Nezanedbatelnou výhodou je také to, že nakupování přes internet je mnohem pohodlnější než klasické nakupování v kamenných obchodech či na stáncích. Obchodníci se také k internetovým obchodům přiklánějí i z toho důvodu, že se jim ekonomicky nevyplácí provozovat obchod klasickým způsobem. Díky internetovému řešení obchodu obchodníkovi odpadají náklady spojené s pronájmem prostor a platy několika zaměstnanců. Díky tomu si potom mohou dovolit své zboží prodávat levněji, čímž získávají další klientelu. Z těchto skutečností vyplývá, že internetové obchody jsou jen přirozeným vývojem obchodování jako takového.

Na následujících stranách je uveden postup při implementaci informačního systému internetového obchodu. Jsou tu uvedeny jednotlivé fáze vývoje aplikace. Jako první budou zmíněny požadavky na systém a aplikaci, dále budou zmíněny problematiky návrhu, implementace, ladění a testování aplikace. Budou tu zmíněny a následně podrobněji probrány i technologie použité při implementaci. Část publikace je také věnována tématu na první pohled ne zcela běžnému ve spojení s informačními systémy a to umělé inteligenci, která byla součástí implementace mé bakalářské práce. Konkrétně byla implementována jednoduchá predikční metoda v souvislosti se sledováním vývoje cen výrobků.

# 1 Cíl

Hlavním cílem mé bakalářské práce je vytvořit pokročilou aplikaci elektronického obchodu se sportovními potřebami. K tomu, aby bylo možné zahájit implementaci, je nejprve nutné splnit další dílčí cíl, a to podrobně se seznámit s programovacím jazykem PHP, skriptovacím jazykem JavaScript, značkovacím jazykem HTML a databází MySQL. Po nastudování všech těchto nástrojů přijde na řadu vytvořit vizuálně zajímavý internetový obchod. Důraz bude kladen na jednoduchost a intuitivnost ovládání, což je běžným požadavkem u všech podobných aplikací. Dalšími požadavky jsou bezpečnost a snadná správa obchodu. Posledním cílem je implementace predikční metody pro předpovídání budoucího vývoje ceny na základě jejího minulého vývoje.

## 2 Aplikace elektronického obchodu

V této části bych rád přiblížil některé pojmy, které s mojí bakalářskou prací souvisí, nebo se kterými jsem se setkal během jejího řešení. Také bych se rád zmínil o použitých implementačních nástrojích.

### 2.1 Internet

Internet je jeden ze základních požadavků, bez kterého by elektronický obchod šlo jen velice těžce uvažovat. Internet je celosvětová veřejně přístupná supersíť, skládající se z milionů menších sítí různých druhů. Tyto sítě si mezi sebou posílají data za použití standardu Internet Protocol. Internet, často také nazývaný pro svoji schopnost propojit všechny sítě světa „síť sítí“ (z *angl. network of network*) [wikipedia 2007a], poskytuje velmi širokou škálu služeb. Mezi nejznámější patří elektronická pošta, přenos souborů, internetové bankovníctví a bezmezná škála internetových stránek a dalších www dokumentů.

#### 2.1.1 World Wide Web (WWW)

Je systém obsahující vzájemně propojené hypertextové dokumenty, které spolu s internetovým prohlížečem umožňují uživateli zobrazovat stránky obsahující text, obrázky a multimediální záznamy. Hypertext je strukturovaný elektronický text obsahující odkazy na jiné texty, obrázky, zvuky, animace, video. Používá se na internetu, ale i lokálně (encyklopedie, nápovědy atd.) [wikipedia 2007b].

#### 2.1.2 Uniform Resource Locator (URL)

Je řetězec znaků s přesně definovanou strukturou jednoznačně identifikující umístění zdrojů informací na internetu.

#### 2.1.3 Hypertext transfer protocol

Protokol určený právě pro přenos hypertextových dokumentů. Spolu s protokoly pro elektronickou poštu (POP3, IMAP, SMTP) je nejpoužívanější protokol na internetu [wikipedia 2007c]. Protokol funguje na portu 80. Tento protokol dělá internet internetem v takové podobě, v jaké ho známe v současné době. Má také svou nadstavbu a to konkrétně protokol HTTPS běžící na portu 443. HTTPS na rozdíl od HTTP slouží k šifrovanému přenosu.

## 2.2 Uložení informací

Je zřejmé, že u aplikace internetového obchodu bude nutné vyřešit uložení informací o uživateli, výrobcích a dalších elementech obchodu. Řešení je zřejmé, data budou uloženy v databázi.

### 2.2.1 Databáze

Pojem databáze je poněkud obtížnější vysvětlit. Pro potřeby této bakalářské práce budeme databázi chápat jako množinu perzistentních dat uložených na paměťovém médiu podle určitých pravidel, aby následná práce s těmito daty byla co možná nejefektivnější. V současné době je slovo databáze nejčastěji spojováno s informačními technologiemi, ale dříve používané papírové kartotéky lze také mezi databáze zařadit. V souvislosti s elektronickým obchodem je databáze základním stavebním prvkem celé aplikace, je to úložiště největší části informací.

### 2.2.2 Systém řízení báze dat

Systém řízení báze dat (SŘBD) je specializovaný software, čili souhrn datových struktur a procedur, používající se pro přístup k datům uloženým v databázi. Díky němu nemusí být aplikaci, a tudíž ani uživateli známa fyzická struktura uložených dat v databázi. Mezi nejznámější komerční SŘBD patří Oracle, MS SQL server a nekomerční MySQL a PostgreSQL [Wikipedia 2007d].

### 2.2.3 Databázový systém

Databáze a systém řízení báze dat potom tvoří jeden celek, který nazýváme databázovým systémem. Databázový systém tedy zastřešuje jak data, tak i software, který tato data manipuluje.

### 2.2.4 Databázové modely

Databázový model je způsob popisu, jak je daná databáze strukturovaná a jakým způsobem se s ní dá pracovat. Těchto modelů existuje celá řada [Wikipedia 2007e]. Na tomto místě bych chtěl uvést ty stěžejní, které odrážejí postupný vývoj modelů databáze.

#### 2.2.4.1 Hierarchický model

Byl to první databázový model. Data jsou organizována do stromové struktury, což ovšem přináší problémy spojené s vkládáním a rušením záznamů. Všechny záznamy jsou tedy uzly ve stromové struktuře, vztahy mezi jednotlivými záznamy jsou typu rodič-potomek. Tudíž každý záznam má N potomků, ale pouze jednoho rodiče (vztah 1:N). Tento model je vhodný pro data s hierarchickou strukturou a umožňuje s nimi velmi efektivně pracovat, ovšem pro jinak organizovaná data vhodný není. Proto se začali používat modely síťové.

#### **2.2.4.2 Sít'ový model**

Tento model je v podstatě zobecněním modelu hierarchického, je to nejobecnější databázový model, což má za následek, že obsáhlejší databáze se jen velice obtížně udržují. Narozdíl od hierarchického modelu sít'ový model umožňoval jednotlivým uzlům mít více nejen synovských, ale i rodičovských záznamů. To umožnilo lépe modelovat vztahy mezi jednotlivými entitami. Nakonec byl sít'ový model vytlačen relačním modelem.

#### **2.2.4.3 Relační model**

Jedná se o nejrozšířenější model založený na predikátové logice a relačních množinách. Pojem relace je chápán v matematickém slova smyslu, lze si jej představit jako tabulku, kde jednotlivé řádky jsou záznamy v databázi. Je tu ovšem jedna zásadní odlišnost v tom, že v souvislosti s databázemi je k matematickému pojmu relace dodefinován pojem *schéma relace* (lze přirovnat k záhlaví tabulky), který obsahuje jméno tabulky (relace), kolik má tato tabulka sloupců (atributů) a jaké jsou jejich domény (doména určuje, jakých hodnot může daný atribut nabývat). Pokud jsou v různých tabulkách atributy stejného typu, pak tyto sloupce mohou vytvářet vazby mezi jednotlivými tabulkami. Kolekce více tabulek, jejich funkčních vztahů, indexů a dalších součástí tvoří relační databázi. Relační model přináší celou řadu výhod, zejména mnohdy přirozenou reprezentaci zpracovávaných dat, možnost snadného definování a zpracování vazeb apod. Relační model klade velký důraz na zachování integrity dat. I když v dnešní době zaznívají názory, že relační databáze jsou již za zenitem, realita tomu zatím ještě nenasvědčuje. I když v současnosti jsou používány i objektové modely.

MySQL, které je v této práci použito, pracuje právě s tímto modelem databáze. Podrobnější informace o MySQL budou uvedeny dále.

#### **2.2.4.4 Objektově - relační model**

Tento model, jak již název napovídá, vychází z relačního modelu a je jakýmsi prostředníkem mezi relačními a objektovými databázemi. Tento model umožňuje vývojářům začlenit do databáze své vlastní datové typy a metody.

#### **2.2.4.5 Objektový model**

Při užití objektového modelu jsou data prezentována formou objektu. Tento model přináší spoustu výhod spojených s objektově orientovaným programováním. Některé objektově orientované databáze jsou koncipovány tak, že lze pracovat se známými objektově orientovanými programovacími jazyky, jako jsou C#, Java, Visual Basic či C++ a Smalltalk. Jiné mají své vlastní programovací nástroje.

## 2.3 Použité technologie

V této části jsou zmíněny technologie, které byly použity při implementaci. Systém je implementován jako webová aplikace za použití PHP. Výhoda této technologie je, že k vývoji této aplikace postačí pouze textový editor. Dále byl použit databázový systém MySQL, jazyk HTML spolu s kaskádovými styly, skriptovací jazyk JavaScript a webový server Apache.

### 2.3.1 PHP

Zkratka PHP původně vznikla zkrácením Personal Home Page, neboli osobní domovská stránka a označovala jazyk, kterým byly vytvářeny především formuláře používané na webových aplikacích. Nyní se ovšem pro PHP ustálil název Hypertext Preprocessor.

PHP je serverový skriptovací jazyk určený především k programování dynamických internetových stránek. Je možno jej začlenit přímo do struktury jazyka HTML či XHTML pomocí speciálních tagů „<?“ a „?>“. PHP se ovšem používá také pro tvorbu konzolových a dalších aplikací. PHP je nezávislý na platformě a skripty v něm psané fungují až na výjimky napříč spektrem operačních systémů. Obsahuje rozsáhlé knihovny funkcí pro zpracování textu, grafiky, práci se soubory, přístup k většině databázových serverů (mj. MySQL, ODBC, Oracle, PostgreSQL, MSSQL), podporu celé řady internetových protokolů (HTTP, SMTP, SNMP, FTP, IMAP, POP3, LDAP, ...) [Wikipedia 2007f]. Syntaxe jazyka je velmi podobná jazyku C.

### 2.3.2 JavaScript

JavaScript je multiplatformní, objektově orientovaný skriptovací jazyk. JavaScript je často zaměňován s programovacím jazykem Java, ale s tímto jazykem nemá takřka nic společného. Slovo Java se v názvu JavaScriptu objevuje pouze proto, že JavaScript byl ohlášen společně se společností Sun Microsystems, která je tvůrcem Javy, jako doplněk jazyka HTML a Java. Na rozdíl od serverových skriptovacích jazyků (PHP, ASP, JSP) používajících se k tvorbě webových aplikací se JavaScript interpretuje na straně klienta (klientský skript). JavaScript je jazyk interpretovaný, tudíž se nemusí kompilovat [Wikipedia 2007g]. Je to objektově orientovaný, case sensitive jazyk syntaxí podobný rodině jazyků C/C++/Java. Tento jazyk ovšem funguje pouze v prohlížeči a uživatel si může JavaScript v prohlížeči zakázat, což může způsobovat jisté komplikace. Kvůli bezpečnosti neumí JavaScript pracovat se soubory a neumí ani žádná data ukládat, jediné, s čím je schopný pracovat, jsou cookies.

Všechny tyto skutečnosti zařadili JavaScript mezi účelově používané jazyky pro tvorbu webových aplikací. Jeho nespornou výhodou je, že se interpretuje u klienta, a tím se zmenšuje zátěž serveru. I když v současné době je možné spustit JavaScript i na straně serveru. Existuje několik možností, nejznámější je asi Open Source projekt Rhinola založený na Rhino a Apache. JavaScript je

ale především používán ke kontrole informací zadávaných uživatelem tak, aby se předešlo velké zátěži serveru, případně také ke grafickému vylepšení uživatelského rozhraní.

### 2.3.3 HTML

HTML (Hypertext Markup Language) je značkovacím jazykem odvozeným od jazyka SGML (Standart Generalized Markup Language). HTML vzniklo z důvodu, že SGML byl pro tvorbu internetových stránek zbytečně obsáhlý a komplexní. HTML je jedna z prvních technologií spojovaných s internetem. Používá se jako jazyk pro popsání struktury dokumentu.

HTML je definováno množinou značek (tagy) a jejich atributů, které blíže specifikují vlastnosti jednotlivých elementů. Jednotlivé části textu se vkládají mezi značky a tím udávají tomuto textu sémantiku. Všechny značky se vkládají mezi úhlové závorky. („<“ „>“). Značky mohou být párové i nepárové. Dále se rozlišují značky počáteční a značky koncové. Koncové značky nesou před svým názvem znak lomítko („/“). Text ohraničený těmito značkami se nazývá elementem HTML dokumentu. Elementy dělíme na elementy řádkové a elementy blokové. Jednotlivé elementy lze do sebe vnořovat, ovšem řádkový element nemůže obsahovat element blokový.

Příklad:

Kód	Zobrazení v prohlížeči
<pre>&lt;p&gt;   &lt;h4&gt;Nadpis&lt;/h4&gt;   &lt;hr /&gt;   &lt;font color="#FF0000"&gt;Červený text &lt;/font&gt;   Černý text &lt;/p&gt;</pre>	<p><b>Nadpis</b></p> <hr/> <p>Červený text Černý text</p>

HTML neobsahuje pouze definici značkovacího jazyka, ale i další formální jazyky. Mezi nejznámější pak patří JavaScript a kaskádové styly dokumentů CSS [Hruška, Burget 2006].

### 2.3.4 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) je jazykem navrženým standardizační organizací W3C pro popis způsobu zobrazení dokumentů psaných ve značkovacích jazycích (HTML, XHTML, XML) [wikipedia 2007h]. Hlavním úkolem tohoto jazyka je umožnit oddělení vzhledu dokumentu od jeho struktury a obsahu.

Používání kaskádových stylů přináší spoustu výhod. Největší předností CSS je to, že obsah a struktura dokumentu je uložena v HTML dokumentu a veškerý vzhled a formátování se nachází v kaskádovém stylu, což následně umožňuje jednoduše upravovat vzhled a zobrazení dokumentu. Kaskádové styly nabízí také širší možnosti formátování a upravování vzhledu než samotné HTML. Vlastnosti positron, margin a padding nám umožňují relativně jednoduché pozicování jednotlivých



elementů na stránce. Nastavování okrajů a polohy blokových elementů bylo v HTML takřka nemožné. Obdobného efektu se dalo dosáhnout pouze velmi složitou konstrukcí vnořených tabulek. Vzhledem k tomu, že tabulka se v prohlížeči zobrazí až potom, co je načtena celá, je použití kaskádového stylu i přínosem v rychlosti zobrazení obsahu stránky.

Nevýhodou je jen poněkud odlišná podpora jednotlivých prohlížečů. Prohlížeč Internet Explorer firmy Microsoft zobrazuje stránku odlišně, tudíž vyvstává spousta problémů s tím, jak styl upravit tak, aby se stránka zobrazila stejně jako v prohlížeči Mozilla Firefox.

## 2.3.5 SQL

SQL (Structured Query Language) je jazyk pro práci s relačními databázemi standardizovaný jak ANSI tak i ISO. Ten dotazovací jazyk je asi nejpoužívanější a nejpoužívanější pro práci s databázovými daty. Příkazy jazyka se dělí do čtyř skupin [wikipedia,2007i].

### 2.3.5.1 Příkazy pro manipulaci dat

Označovány jako DML – Data manipulation language, slouží k získávání dat z databází, k jejich ukládání a modifikaci.

INSERT	– ukládání dat do databáze
SELECT	– výběr dat z databáze podle klíče, umožňuje i řazení
UPDATE	– aktualizace /změna dat v databázi
DELETE	– odstranění dat z databáze

### 2.3.5.2 Příkazy pro definici dat

Tato skupina příkazů se nazývá zkráceně DDL – Data Definition Language. Slouží k vytváření struktury databáze – tabulky, indexy, pohledy a další objekty. Vytvořené struktury lze také upravovat, doplňovat a mazat.

CREATE	– vytvoření nového objektu
ALTER	– změna existujícího objektu
DROP	– odstranění objektu

### 2.3.5.3 Příkazy pro řízení transakcí

Označují se jako DCL – Data Control, někdy také TCC – Transaction Control Commands. Slouží k nastavování přístupových práv a řízení transakcí.

GRANT	– příkaz pro přidělení oprávnění uživateli k určitým objektům.
REVOKE	– příkaz pro odnětí práv uživateli.

BEGIN – zahájení transakce.

COMMIT – potvrzení transakce.

ROLLBACK – zrušení transakce, návrat do původního stavu.

#### **2.3.5.4 Ostatní příkazy**

Do této skupiny patří příkazy pro správu databáze. Pomocí nich lze přidávat uživatele, nastavovat systémové parametry (kódování znaků, způsob řazení, formáty data a času apod.). Tato skupina není standardizována a konkrétní syntaxe příkazů je závislá na databázovém systému. V některých dialektech jazyka SQL jsou přidány i příkazy pro kontrolu běhu, takže lze tyto dialekty zařadit i mezi programovací jazyky.

### **2.3.6 Databázový systém MySQL**

MySQL kompaktní relační databázový systém, vhodný pro malé a střední aplikace. Jedná se o multiplatformní databázový systém, lze tedy nainstalovat nejen na operační systém Linux, ale i na systém MS Windows a další. Komunikace s databází probíhá za pomoci jazyka SQL, což je celosvětově používaný standardní jazyk pro databáze. MySQL je stejně jako PHP a Apache k dispozici pod bezplatnou licenci a i díky tomu je to nejpravděpodobněji nejpoužívanější databázový server na Internetu. Podobně jako u ostatních SQL databází se jedná o dialekt tohoto jazyka s některými rozšířeními. Server MySQL zajišťuje současný přístup více uživatelů a zároveň kontroluje i jejich oprávnění. Jedná se tedy o víceuživatelský a více vláknový server. Jeho velký úspěch ovšem nepřikládáme pouze jeho příznivé ceně, ale k úspěchům MySQL dopomohla i jeho rychlost a stabilita. Podle [Weling, Thomson 2005] bylo MySQL spolu s Oracle 9 časopisem *eWeek* vyhodnoceno jako databázový systém s nejlepším celkovým výkonem.

### **2.3.7 Apache server**

Apache server je nejrozšířenější webový server, který je možné provozovat na různých platformách operačních systémů. Za jeho úspěchem stojí hned několik důvodů [Pošmura 2002]. Tím asi nejdůležitějším je, že je zdarma. To jsou sice i jiné servery, ale ty jsou zdarma pouze k zakoupenému operačnímu systému, jak je to například u MS Windows a jeho IIS. Další výhodou je, že Apache server je zcela nezávislý na operačním systému a na hardwarové platformě. Je snadno rozšiřitelný přidáním dalších modulů a je vhodný pro tvorbu dynamicky generovaných stránek. Díky těmto jeho přednostem byla Apache serveru dána přednost před jinými i v tomto projektu.

## 2.3.8 UML

Jazyk UML (Unified modeling language) je standardem pro vytváření modelů. Vznikl jako reakce na fakt, že situace vzniklá v devadesátých letech minulého století byla velmi nepřehlednou a stávala se neúnosnou. Existovala celá řada metod pro vytváření modelů, ale každá měla své vlastní rysy a principy a neexistoval žádný jednotný prostředek proto, aby mohli vývojáři vzájemně komunikovat. Na jejich popud vznikl právě jazyk UML jako prostředek pro jednotnou komunikaci mezi programátory a návrháři.

## 3 Umělá inteligence

Součástí mé bakalářské práce je i implementace predikční metody sledující vývoj ceny a vyvozující z něj důsledky. V této kapitole bych zmínil základní pojmy, které s touto tematikou souvisí. Problematikou umělé inteligence se podrobněji zabývá publikace [Zbořil 2006].

### 3.1 Pojem umělá inteligence

Inteligence je složitou vlastností myšlení, umožňující jedinci poznávat svět a využívat své poznatky k adaptaci na měnících se podmínkách v jeho okolí. Existuje celá řada definic pojmu Inteligence.

- A Schopnost účinně a rychle řešit na základě vlastní rozvahy obtížné nebo nové situace a problémy, nacházet podstatné prvky a jejich souvislosti a vztahy v těchto situacích, náležitě užívat výsledky vlastního myšlení, učit se ze zkušenosti.
- B Schopnost reagovat na změny a přizpůsobit se jim.

Umělá inteligence se snaží napodobovat inteligenci přirozenou. Proto i pro tento pojem existuje celá řada různých definic.

- A Umělá inteligence je vlastnost uměle vytvořeného systému, který má schopnost rozpoznávat předměty a jevy, analyzovat vztahy mezi nimi a tak si vytvářet modely světa, dělat účelná rozhodnutí a předvídat jejich důsledky, řešit problémy včetně objevování nových zákonitostí a zdokonalování své činnosti.
- B Umělá inteligence - oblast výzkumu, která se týká imitace intelektuálních procesů, jimiž se vyznačuje lidské poznávání světa. [Academia 1987]

Umělá inteligence je i označení vědní disciplíny, zabývající se studiem a realizací umělé inteligence chápané jako vlastnosti výše již zmiňované. Jako vědní disciplína potom umělá inteligence zastřešuje několik samostatných oblastí. Výstižná definice umělé inteligence jako vědního oboru je potom tato:

Umělá inteligence je věda o tom, jak konstruovat stroje, jejichž činnost, kdyby ji vykonávali lidé (a kdybychom nevěděli, že ji vykonávají stroje), bychom považovali za projev jejich inteligence.

### 3.1.1 Predikce

Tento pojem označuje předpověď, či odhad budoucích hodnot na základě předchozího vývoje.

## 3.2 Matematický základ

V této části budou zmíněny matematické pojmy, které byly použity při implementaci predikční metody. Těmito matematickými problémy se zabývá publikace [Fajmon 2005].

### 3.2.1 Aproximace

Tento pojem z matematického hlediska znamená přibližnou hodnotu nebo nahrazení hodnoty vhodnou blízkou hodnotou. V určitých případech se stává, že máme funkci, kterou chceme zkoumat, a ta není zadána žádným předpisem. Máme jen její funkční hodnoty v určitých bodech. Potom se nám nabízí aproximovat funkci pomocí nějaké aproximační metody a tím její funkční předpis získat. Tato metoda se také používá při zjišťování hodnot složitých funkcí, kde spočítání jejich hodnot je velmi složité a jejich hodnoty se dohledávají v matematických tabulkách. Může ovšem nastat případ, kdy potřebujeme zjistit hodnotu v bodě, který v tabulkách není uveden. I to je možno řešit aproximací.

### 3.2.2 Lagrangeův interpolační polynom

Langrangeův interpolační polynom je jedním z nejznámějších způsobů interpolace funkce zadané pouze v diskrétních bodech.

#### 3.2.2.1 Konstrukce polynomu

Interpolační polynom daný body  $[x_i, f_i], i = 0, \dots, n$  sestavíme pomocí polynomů  $l_i(x)$  takových, že

$$l_i(x_j) = \begin{cases} 1 & \text{pro } i = j \\ 0 & \text{pro } i \neq j \end{cases}$$

Přičemž lze snadno dokázat, že polynom

$$l_0 = \frac{(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2) \dots (x_0 - x_n)} \quad (1)$$

má v  $x_0$  hodnotu 1 a v ostatních uzlových bodech hodnotu 0. Tímto způsobem dostaneme i všechny ostatní polynomy  $l_i, i = 0, \dots, n$ :

$$l_i(x) = \frac{(x - x_0) \dots (x - x_{i-1})(x - x_{i+1}) \dots (x - x_n)}{(x_0 - x_1)(x_i - x_0) \dots (x_i - x_{i-1})(x_i - x_{i+1}) \dots (x_i - x_n)}. \quad (2)$$

Lagrangeův interpolační polynom  $P_n(x)$  nyní dostaneme jako kombinaci  $l_i(x)$ :

$$\begin{aligned} P_n(x) &= f_0 l_0(x) + f_1 l_1(x) + \dots + f_n l_n(x) = \\ &= f_0 \frac{(x-x_1)(x-x_2)\dots(x-x_n)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)\dots(x_0-x_n)} + f_1 \frac{(x-x_0)(x-x_2)\dots(x-x_n)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)\dots(x_1-x_n)} + \dots \\ &\dots + f_n \frac{(x-x_0)(x-x_2)\dots(x-x_{n-1})}{(x_n-x_0)(x_n-x_1)\dots(x_n-x_{n-1})} \end{aligned} \quad (3)$$

### 3.2.3 Newtonův interpolační polynom

Newtonův interpolační polynom slouží také k interpolaci funkce zadané v diskrétních bodech.

Newtonův polynom má tvar

$$P_n(x) = a_0 + a_1(x-x_0) + a_2(x-x_0)(x-x_1) + \dots + a_n(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_{n-1}) \quad (4)$$

#### 3.2.3.1 Konstrukce polynomu

Pro danou funkci  $f$  a uzlové body  $x_i, i = 0, \dots, n$ , nazveme podíly

$$f[x_i, x_{i+1}] = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_i)}{x_{i+1} - x_i}, i = 0, 1, \dots, n-1 \quad (5)$$

poměrnými diferencemi prvního řádu, pomocí nich potom definujeme poměrné diference druhého řádu jako

$$f[x_i, x_{i+1}, x_{i+2}] = \frac{f[x_{i+1}, x_{i+2}] - f[x_i, x_{i+1}]}{x_{i+2} - x_i}, i = 0, 1, \dots, n-2. \quad (6)$$

Obecně pak poměrné diference  $k$ -tého řádu pro  $k \leq n$  definujeme jako:

$$f[x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+k}] = \frac{f[x_{i+1}, x_{i+2}, \dots, x_{i+k}] - f[x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+k-1}]}{x_{i+k} - x_i}, i = 0, 1, \dots, n-k \quad (7)$$

Lze také dokázat, že pro koeficienty  $a_i, i = 0, 1, \dots, n$  v rovnici 4 platí

$$\begin{aligned} a_0 &= f(x_0) \\ a_1 &= f[x_0, x_1] \\ a_2 &= f[x_0, x_1, x_2] \\ &\vdots \\ a_n &= f[x_0, x_1, \dots, x_n] \end{aligned}$$

Nyní dosazením těchto hodnot do vzorce 4 dostaneme Newtonův interpolační polynom

$$\begin{aligned} P_n(x) &= f(x_0) + f[x_0, x_1](x-x_0) + f[x_0, x_1, x_2](x-x_0)(x-x_1) + \dots \\ &\dots + f[x_0, x_1, \dots, x_n](x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_{n-1}) \end{aligned} \quad (8)$$

## 3.2.4 Metoda nejmenších čtverců

Na rozdíl od dvou předchozích metod, kde interpolační polynom nabýval v uzlových bodech stejné hodnoty jako funkce, kterou se snažíme aproximovat, u této metody tomu tak není. V některých případech totiž není nutné, aby aproximační funkce nabývala stejných hodnot jako funkce aproximovaná, ale stačí nám, aby aproximační funkce ležela co nejblíže těmto bodům. Pro tyto účely potom slouží metoda nejmenších čtverců.

### 3.2.4.1 Aproximace přímkou

Při této metodě máme následnou výchozí situaci: Jsou dány body  $x_i, i = 0, \dots, n$  a funkční hodnoty v těchto bodech  $y_i$ . Následně se hledá přímka o rovnici

$$y = c_0 + c_1 x, \quad (9)$$

kteřá bude co nejvíce procházet mezi body  $[x_i, y_i], i = 0, \dots, n$ . Chybu aproximace v  $i$ -tém bodě potom značíme jako  $e_i$ .

$$e_i = y_i - y(x_i) = y_i - c_0 - c_1 x_i.$$

Protože body  $[x_i, y_i]$  jsou dány, chyba aproximace závisí pouze na koeficientech přímky  $c_0$  a  $c_1$ .

Vhodné kritérium výstižnosti procházení je požadavek, aby součet druhých mocnin chyb v jednotlivých bodech byl minimální. Tento součet značíme  $\rho^2$ . Minimalizujeme tedy funkci

$$\begin{aligned} \rho^2 &= (y_0 - c_0 - c_1 x_0)^2 + (y_1 - c_0 - c_1 x_1)^2 + \dots + (y_n - c_0 - c_1 x_n)^2 \\ &= \sum_{i=0}^n (y_i - c_0 - c_1 x_i)^2. \end{aligned}$$

Veličina  $\rho^2$  se nazývá kvadratická odchylka. Nutnou podmínkou pro to, aby  $\rho^2(c_0, c_1)$  nabývala minima je splnění rovnic

$$\frac{\partial(\rho^2)}{\partial c_0} = 0 \quad \text{a} \quad \frac{\partial(\rho^2)}{\partial c_1} = 0.$$

Parciální derivace potom vypočteme následovně

$$\begin{aligned} \frac{\partial(\rho^2)}{\partial c_0} &= 2(y_0 - c_0 - c_1 x_0)(-1) + 2(y_1 - c_0 - c_1 x_1)(-1) + \dots + 2(y_n - c_0 - c_1 x_n)(-1) = \\ &= -2((y_0 - c_0 - c_1 x_0) + (y_1 - c_0 - c_1 x_1) + \dots + (y_n - c_0 - c_1 x_n)) = \\ &= -2((y_0 + y_1 + \dots + y_n) + (1 + 1 + \dots + 1) + \dots + c_1(x_0 + x_1 + \dots + x_n)) = \\ &= -2\left(\sum_{i=0}^n y_i - c_0(n+1) - c_1 \sum_{i=0}^n x_i\right) \end{aligned}$$

a obdobně potom

$$\begin{aligned}\frac{\partial(p^2)}{\partial c_1} &= \sum_{i=0}^n 2(y_i - c_0 - c_1 x_i)(-x_i) = -2 \sum_{i=0}^n (y_i x_i - c_0 x_i - c_1 x_i^2) = \\ &= -2 \left( \sum_{i=0}^n x_i y_i - c_0 \sum_{i=0}^n x_i - c_1 \sum_{i=0}^n x_i^2 \right).\end{aligned}$$

Nyní položíme takto vypočtené parciální derivace rovny nule a po snadných úpravách dostaneme soustavu tzv. normálních rovnic s neznámými  $c_0$  a  $c_1$  ve tvaru:

$$\begin{aligned}c_0(n+1) + c_1 \sum_{i=0}^n x_i &= \sum_{i=0}^n y_i \\ c_0 \sum_{i=0}^n x_i + c_1 \sum_{i=0}^n x_i^2 &= \sum_{i=0}^n x_i y_i.\end{aligned}$$

Pokud se mezi uzly nachází alespoň dva různé, potom má tato soustava rovnic právě jedno řešení. Toto řešení potom dosadíme do vzorce 9 a dostaneme rovnici konkrétní přímky.



## 4 Analýza problému

### 4.1 Návrh řešení

Implementaci bude třeba rozdělit na jednotlivé podproblémy a jejich postupným řešením vytvořit vzájemně spolupracující části tvořící bezchybně fungující celek. Obchod bude rozdělen na jednotlivé sekce pro členy jednotlivých uživatelských skupin. Tyto sekce budou umožňovat interakci jednotlivých skupin uživatelů. Obchod bude postaven tak, že jednotliví zaregistrovaní zákazníci budou vybírat z nabídky jednotlivé výrobky, které potom budou přidávat do košíku. Poté budou zadávat objednávky. Ty potom budou v nepravidelných intervalech přijímat zaměstnanci, kteří budou mít za úkol jejich úspěšné vyřízení.

Práci si bude nutné vhodně časově rozvrhnout, aby se předešlo zbytečným komplikacím. Nejprve bude implementován informační systém s uživatelským rozhraním. Jako první bude implementována administrátorská sekce, následně pak sekce zaměstnanců a uživatelů. Na závěr bude implementována jednoduchá predikční metoda. Cílem bude vytvořit dynamický, zajímavý a bezchybně pracující elektronický obchod, který bude splňovat požadavky jak zákazníků tak zaměstnanců.

### 4.2 Analýza aplikace obchodu

Celou aplikaci lze rozdělit na dvě hlavní navzájem spolupracující části, a to konkrétně na část zákaznickou a část zaměstnaneckou. Zákaznická část umožní registrovaným zákazníkům nákup a část zaměstnanecká poskytne správu a administrativu obchodu.

#### 4.2.1 Požadavky na zákaznickou část

Zákaznická část má být přehledná tak, aby umožňovala jednoduchou orientaci zákazníka v obchodu. Má obsahovat přehledný katalog výrobků tříděných do kategorií a v rámci kategorií rozdělených podle jednotlivých druhů. Zákazníci jsou dvojího typu.

Prvním z nich je zákazník neregistrovaný, ten může zobrazovat jen informace o obchodu, kontakt, katalog výrobků a také se může zaregistrovat.

Druhou skupinou jsou zákazníci registrovaní. Každý registrovaný zákazník má svůj vlastní nákupní košík, do kterého může přidávat zboží z katalogu, nebo ze kterého může naopak libovolně výrobky odstraňovat. Zákazník tak má přehled o stavu svých objednávek, ještě nepřijaté zakázky může stornovat. Může si zobrazit i pro něj vystavené faktury a upravovat svůj osobní profil (změna bydliště, telefonu...).

## 4.2.2 Požadavky na zaměstnaneckou část

Zaměstnanecká část je také přehlednou, lehce umožňující pohodlnou správu obchodu. Zaměstnanci jsou také dvojího typu.

Zaměstnanec typu prodejce a zaměstnanec administrátor. Prodejce má možnost přijímat a zobrazovat seznam objednávek, zakázky může přijímat, vyřizovat a následně k nim vystavovat fakturu. Může zobrazovat jednotlivé zboží, jeho kategorie a druhy. Může přidávat a ubírat zboží z katalogu, vytvářet a mazat druhy a kategorie zboží. Zaměstnanecká část obsahuje možnost vyhledávání ve většině databázových tabulek podle široké škály klíčů. Zaměstnanci mohou zobrazovat seznam zákazníků a ostatních zaměstnanců. Mohou také upravovat svůj vlastní profil.

Administrátor může provádět stejné operace jako prodejce, ale navíc má právo upravovat profily všech zaměstnanců a zákazníků. Jediné co nesmí je měnit oprávnění svého profilu, aby se předešlo tomu, že si administrátor zruší administrátorská práva a obchod nebude mít administrátora. Dále může odstraňovat zákazníky a zaměstnance ze systému. Jako jediný má možnost stornovat fakturované zakázky.

## 4.2.3 Uživatelská oprávnění

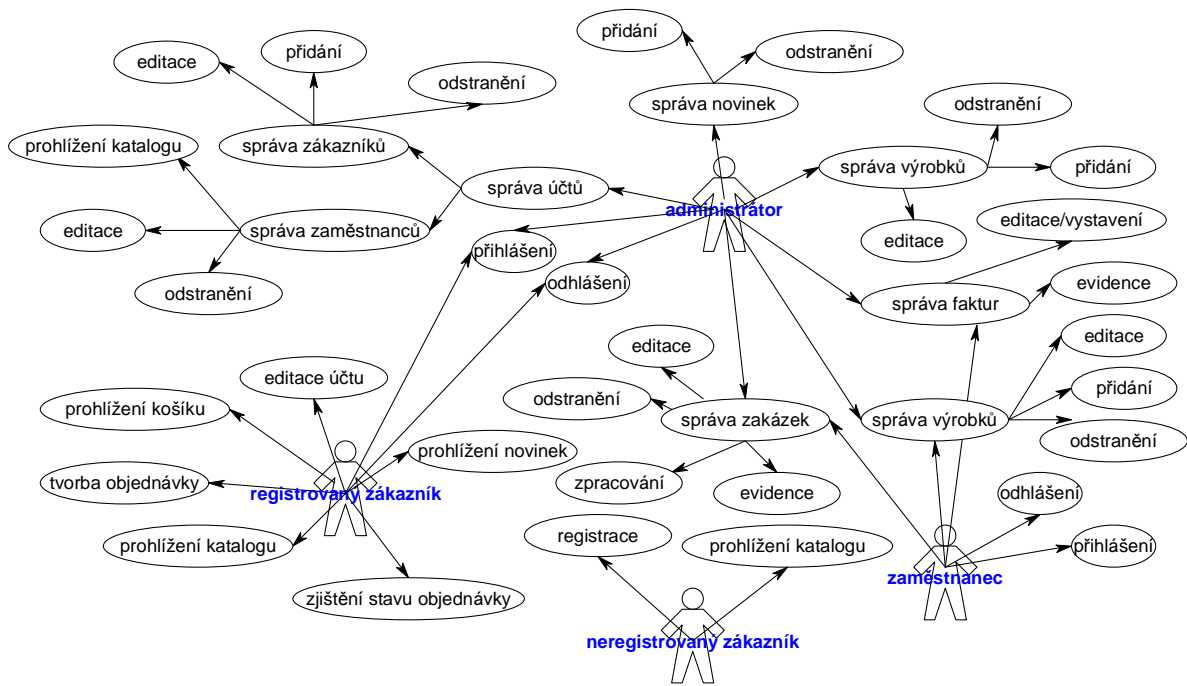
Jak již bylo uvedeno, v systému se mohou objevit čtyři různé skupiny uživatelů. Každý z registrovaných uživatelů má ve svém profilu uloženo oprávnění. Nejvyšší práva má administrátor, následuje zaměstnanec a potom zákazník. Nezaregistrovaný uživatel má práva nulová.

## 4.3 Model systému

Pro vytvoření modelů systému byl použit standard vytváření modelu jazyk UML. V této kapitole budou uvedeny vytvořené modely aplikace webového obchodu.

### 4.3.1 Use Case Diagram

Neboli diagram způsobů užití, zobrazuje možnosti, které mají všechny skupiny uživatelů vstupující do systému. Na obrázku jsou zobrazeny všechny tyto skupiny spolu s akcemi, které mohou v systému provádět.



Obrázek 1. Use Case Diagram systému

### 4.3.2 ER Diagram

V ER diagramu (Entity relationships diagram) jsou zobrazeny jednotlivé tabulky systému a jejich vzájemné vazby a vztahy. Obrázek 6 v kapitole Přílohy. Dále budou popsány podrobněji jednotlivé entitní množiny systému.

**zakaznik** - tato entitní množina slouží k uchování informací o zákaznících, obsahuje jejich osobní údaje, kontakt, přihlašovací jméno a heslo. Heslo v databázi je šifrováno algoritmem MD5, což je obvyklou praxí. Primárním klíčem je číslo zákazníka (*z\_id*). Mezi další uložené informace patří číslo košíku zákazníka, datum posledního přihlášení a skupina, ve které se zákazník nachází. Jako poslední je uveden atribut s informací, zda je účet aktivní.

**zamestnanec** - entitní množina zaměstnanec je svou strukturou podobná množině *zakaznik*, tudíž obsahuje také informace o zaměstnanci, jeho login a heslo šifrované algoritmem MD5. Primárním klíčem je číslo zaměstnance (*e\_id*). Entity se liší v tom, že oprávnění zaměstnanců mohou nabývat dvou hodnot. Oprávnění má hodnotu dva pro prodavače a hodnotu tři pro administrátora, což administrátorovi umožňuje mít větší pravomoce. Na rozdíl od zákazníka nemá zaměstnanec košík.

**zakazka** - entitní množina *zakazka* obsahuje informace o objednávkách. Obsahuje jméno a osobní číslo zákazníka, který zakázku zadal, dále osobní číslo zaměstnance, který zakázku přijal a bude ji zpracovávat. Dále obsahuje příznak o tom, zda byla vystavena faktura (*j\_fakturovano*). Když je

nastavena hodnota jedna, zakázka má již vystavenou fakturu. Dále obsahuje datum, kdy byla zakázka přijata. Atribut poznámka umožňuje uložení případných dodatečných informací.

**seznam\_zb** - tato množina obsahuje jednotlivé položky seznamu zboží v košíku zákazníka. Obsahuje informace o tom, jaké zboží je v košíku, požadovaný počet a požadovanou velikost. Údaj o velikosti je to znovu uložen z důvodu jednodušší implementace. Díky tomu nebylo třeba použít ternární vazby. Primární klíč je složený ze dvou atributů a konkrétně z identifikačního čísla košíku a identifikačního čísla výrobku (s\_kid, s\_gid).

**zbozi** - množina zboží obsahuje informace o prodáváných výrobcích. Obsahuje základní informace jako je název výrobku, výrobce, cena a počet kusů skladem. Také je zde uložena informace o druhu výrobku a do jaké kategorie výrobek patří. Dále je tu také název obrázku přiřazeného k výrobku. Primárním klíčem tabulky je identifikační číslo výrobku (g\_id). Jako další atribut je uveden příznak o tom, zda je dané zboží stále v prodeji. Tento příznak byl použit místo klasického smazání položky z databáze, protože informace o výrobku jsou třeba i poté, co byl stažen z prodeje (faktury, reklamace...). Atribut novinka nese informaci o tom, zda se má zboží zobrazovat v sekci s novinkami. Dále je tu atribut poznámka k uložení dodatečných informací k danému výrobku.

**objednane\_zb** - entitní množina obsahuje seznam objednaného zboží náležícího dané objednávce. Obsahuje identifikační číslo výrobku a identifikační číslo zakázky, ke které náleží. Také říká, jaký počet výrobku a jaká velikost má být dodána. Dále obsahuje údaj o tom, kolik kusů bylo opravdu dodáno. Primárním klíčem je identifikační číslo objednaného zboží (oz\_id).

**kat\_zb** - množina je seznamem kategorií, do kterých se veškeré výrobky řadí. Obsahuje jméno kategorie a její identifikační číslo (kz\_id), které je zároveň i primárním klíčem.

**druh\_zb** - množina je seznamem druhů zboží, které se nachází v katalogu. Obsahuje název druhu a jeho identifikační číslo (dz\_id), které je zároveň i primárním klíčem.

**velikost** - tato množina obsahuje informace o velikostech jednotlivých výrobků nabízených v katalogu. Primárním klíčem je identifikační číslo velikosti (v\_id).

**dod\_list** - tato množina je seznamem dodacích listů a faktur. Obsahuje své identifikační číslo (dl\_id), které je i primárním klíčem. Dále obsahuje identifikační číslo zakázky, ke které náleží, identifikační číslo zaměstnance, který doklad vystavil, datum vystavení a příznak o zaplacení.

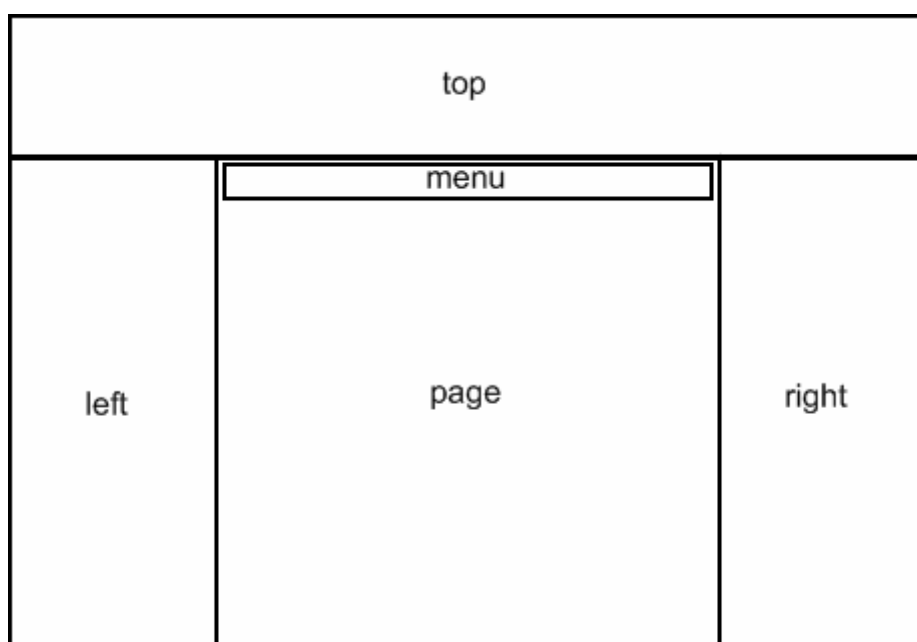
**vyvoj\_ceny** - tato entitní množina slouží ke sledování vývoje cen jednotlivých výrobků. Uchovává informace o změnách cen a datech, kdy k těmto změnám došlo. Primárním klíčem je identifikační číslo změny (vc\_id). Tyto informace následně budou sloužit k odhadování budoucí ceny na základě jejího předešlého vývoje.

## 5 Implementace

V této části budou zmíněny stěžejní části implementace. Jak již bylo řečeno, elektronický obchod byl implementován jako webová aplikace za použití PHP a MySQL.

### 5.1 Uživatelské rozhraní

Celá stránka je rozdělena na několik částí (viz. obrázek 1) tak, aby bylo možno co nejvíce využít celé plochy stránky. Důraz byl samozřejmě kladen i na fakt, že vzhled musí být atraktivní. Tudiž bylo třeba skloubit efektivitu s efektností, což je ne vždy jednoduché. Pro tento systém bylo použito klasického rozvržení elementu na stránku. V horní části pracovně nazvané top se nachází logo, datum, aktuální čas a přihlašovací formulář nebo odhlašovací odkaz podle toho, zda je uživatel přihlášen, či nikoliv. V levé části nazvané left se nachází katalog zboží, rozděleného do jednotlivých kategorií. Vpravo je vyhrazena část right pro zobrazování novinek. Uprostřed stránky se nachází část menu, která obsahuje jednotlivé odkazy v rámci stránky. Dále potom část page, která slouží k zobrazování informací. Celkový reálný vzhled stránky viz obrázek 7. v kapitole Přílohy.

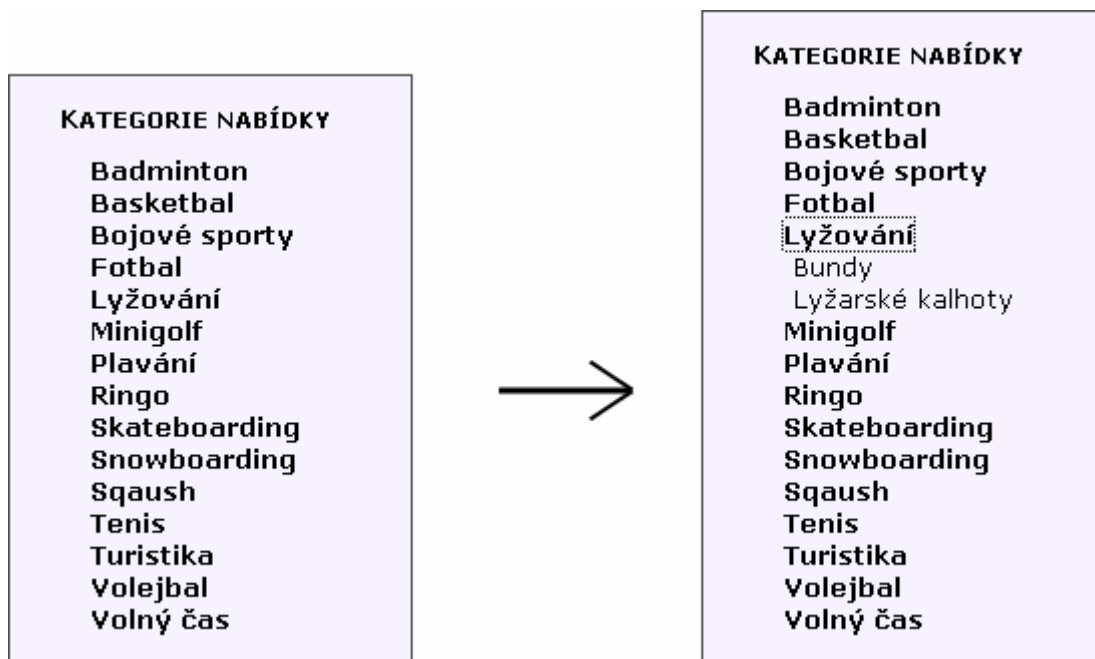


Obrázek 2. Rozložení elementů na stránce

#### 5.1.1 Katalog zboží

Zboží je asi nejpodstatnější součástí obchodu. Jak již bylo uvedeno, katalog zboží je umístěn v levé části. Je implementován jako postupně se zobrazující menu. Nejprve je zobrazen jen seznam kategorií

výrobků, ze kterých si zákazník vybírá jen některé a poté se mu zobrazí i jednotlivé druhy zboží v dané kategorii (viz obrázek 3).



Obrázek 3. Postupně se zobrazující menu

### 5.1.2 Novinky

Pravá část stránky je určena pro panel se seznamem novinek, je to seznam odkazů na jednotlivé výrobky. Součástí tohoto odkazu je miniatura výrobku, jeho název, výrobce a cena. Tento panel slouží k tomu, aby zákazník viděl nové zboží, aniž by musel provádět jakoukoli akci.



Obrázek 4. Seznam novinek

### 5.1.3 Vlastní stránka

Takřka všechen dynamický obsah stránky, zajišťující interakci systému s uživateli, se zobrazuje v prostřední části stránky (oblast page viz. obr. 1). V této oblasti se zákazníkům zobrazují jednotlivé

výrobky v katalogu, zboží v košíku a další. Podle oprávnění uživatele se nad touto oblastí dynamicky generuje menu. Ukázka obsahu stránky viz obrázek číslo 12 v kapitole Přílohy.

## 5.2 Zabezpečení a uživatelská oprávnění

V projektu je požadována bezpečnost systému. Jako programátor aplikace jsem tedy musel řešit hned několik problémů. Jako první bylo třeba zajistit bezpečné uložení hesla v databázi. Heslo je v databázi uloženo v šifrované podobě. Šifrování je prováděno algoritmem MD5. Toto šifrování je jednocestné, nejde tedy zpět dešifrovat. Jakmile se do systému přihlašuje uživatel, jím zadané heslo je opět nejprve zašifrováno a potom až porovnáno se zašifrovaným heslem v databázi. Když je v databázi záznam o uživateli se zadaným heslem a uživatelským jménem, je uživatel přihlášen.

Pro uchování informací o přihlášeném uživateli využíváme globálního pole s názvem `$_SESSION`. Toto pole slouží k interakci s konkrétním uživatelem a je nástrojem k tomu, jak serveru sdělit, se kterým uživatelem právě komunikuje. K tomu, abychom tohoto pole mohli využívat, je potřeba na začátek zdrojového kódu každé generované stránky použít funkci `session_start()`. Poté tohoto pole využijeme k uchování informací o oprávněních uživatele `$_SESSION['permission']`, o jeho identifikačním čísle `$_SESSION['id']` a dalších potřebných informacích. Při každém požadavku klienta se potom dotazujeme na jeho oprávnění uložené v poli `$_SESSION` a zjišťujeme, zda může danou operaci provádět. Podle oprávnění se také generují jednotlivým skupinám uživatelů odlišné obsahy stránky. Každý uživatel potom může provádět jen ty akce, které náleží jeho stupni oprávnění.

## 5.3 Hlavní prvky obchodu

V této části bych rád zmínil důležité prvky samotného obchodu. Je samozřejmé, že všechny prvky napomáhají celkovému správnému chodu obchodu, ale na tomto místě bych zmínil jen ty stěžejní.

### 5.3.1 Košík

Každý uživatel má svůj vlastní košík, který je mu automaticky přidělen hned při registraci. Košík je seznam zboží, které si zákazník s největší pravděpodobností později objedná. Bylo ovšem potřeba odlišit seznam zboží, které je už objednané a je součástí zakázky, a zboží jen vybraného k pozdější objednávce. Uživatel může s obsahem košíku libovolně manipulovat, může do něj zboží přidávat i z něj zboží mazat, a to vše nezávazně, což je asi tím nejvýznamnějším rozdílem mezi zbožím v košíku a objednaným zbožím.

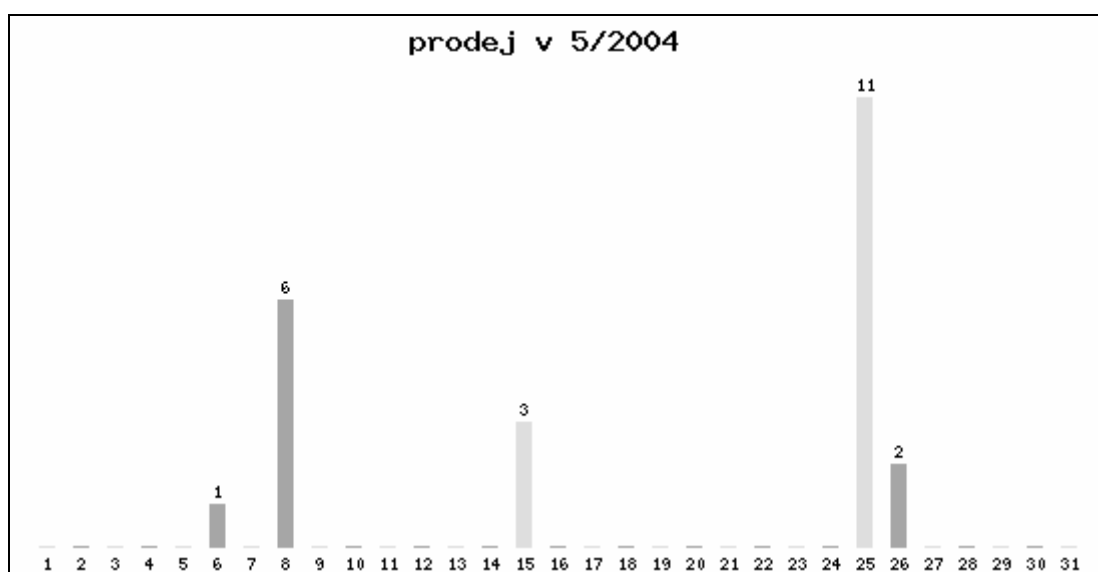


### 5.3.2 Objednávka

Objednávka je seznam zboží závazně objednaným jednoznačným uživatelem. Objednávku zákazník zadá, jakmile v košíku zadá akci objednat. Tím se seznam zboží v košíku nakopíruje do seznamu objednaného zboží a počet objednaného zboží se odečte od skladových zásob. Objednávka má několik fází. První z nich je stav „zakázka čeká“, neboli objednávka je zadána uživatelem a ještě není přijata žádným ze zaměstnanců. V tento okamžik ji může ještě zákazník stornovat. V každém případě stornováním zakázky se počty jednotlivých kusů přičtou ke skladovým zásobám. Po přijetí přejde zakázka do stavu přijato. V tomto případě ji již zákazník nemůže stornovat. Stornovat ji může pouze zaměstnanec. Poté zakázka přejde do stavu „fakturována“ a je k ní vystavena faktura. Vyfakturovanou zakázku může stornovat pouze administrátor. Poslední fáze objednávky jsou „zapláceno“ a „nezapláceno“ podle toho, zda byla faktura uhrazena či nikoli.

### 5.3.3 Grafy prodeje

Vykreslování grafu v jazyce PHP probíhá pomocí grafické knihovny GD. Tato knihovna umožňuje vykreslování geometrických obrazců, včetně jejich vyplňování. V současné době je vygenerovaným výstupem této knihovny obrázkový soubor ve formátu PNG. Dříve se používal formát GIF, ale u něj nastaly problémy s autorskými právy.



Obrázek 5 Graf prodeje výrobku za pátý měsíc roku 2004

Samotné zobrazení grafu je implementováno tak, že po zadání požadavků uživatele na období, které potřebuje zobrazit, se načtou postupně všechna potřebná data z databáze a zavolá se vykreslovací funkce. Ta zjistí, jestli je požadavek na prodej v určitém roce nebo jestli jde o určitý měsíc. Jde li o měsíc, funkce zjistí, kolik měl daný měsíc v daném roce dní (ne všechny měsíce v roce mají stejný počet dní a bylo třeba vyřešit i problém s přestupnými roky). Tento počet vykreslí jako

jednu z os a poté se podle hodnot v databázi vykreslí histogram prodeje do obrázku, který je následně vložen do obsahu stránky.

### 5.3.4 Správa lidských zdrojů

S informacemi o uživatelích pracují jak zaměstnanci tak zákazníci. Zákazníci ovšem v mnohem menší míře. Zákazník se smí jen zaregistrovat, čímž vytvoří záznam v tabulce, a poté může už jen informace ve svém profilu měnit.

Prodavač má oprávnění ke správě svého profilu, ale bez možnosti měnit oprávnění. Dále může měnit i profil všech zákazníků, nebo nového zákazníka registrovat, či vyřadit z databáze. Co se týče manipulace dat o lidských zdrojích, má největší pravomoce administrátor. Ten může měnit svůj profil, ovšem nemůže si měnit své vlastní oprávnění, aby nedošlo k situaci, že jediný administrátor obchodu si změní omylem oprávnění na práva řadového zaměstnance a obchod bude bez možnosti administrátorských akcí. Administrátor může přibírat do stavu i nové zaměstnance a registrovat je do systému. Může libovolně měnit profily všech uživatelů zaregistrovaných v databázi.

### 5.3.5 Správa zboží

Správa zboží, jeho kategorií a druhů je plně v režii zaměstnanců. V tomto ohledu má administrátor i prodavač stejné pravomoce. Obě tyto skupiny mohou libovolně vytvářet, měnit, či mazat informace týkající se prodávaného zboží.

### 5.3.6 Predikční metoda

Predikční metoda se v této práci používá k odhadu ceny výrobku do budoucna. Je nutno zdůraznit, že se jedná pouze o odhad a nelze brát jako zaručený, nebo dokonce za jistý. Data pro tuto metodu jsou uložena v databázové tabulce *vyvoj\_ceny*, ukládá se do ní informace o nové hodnotě ceny a o datu, kdy se změna uskutečnila.

Metoda je založena na sledování vývoje výrobku během jeho umístění v katalogu. Nejprve se zjistí, jestli jsou v databázi uloženy nějaké změny ceny daného výrobku v posledních 60 dnech. Není-li v databázi žádný takový záznam, předpokládá se, že cena výrobku je stabilní a neměla by se v nejbližší době měnit. Není-li v databázi potřebný počet tří změn, nelze budoucí vývoj předpovědět. Jestliže v databázi máme tři poslední hodnoty měnící se ceny, přeneseme tato data z databáze do souřadného systému a postupně použijeme jednotlivé aproximační metody zmíněné v kapitole, pomocí kterých zkusíme předpovědět cenu, kterou má výrobek v současnosti. Tím získáme metodu, která nejlépe vystihuje skutečný vývoj ceny. Poté tuto nejvhodnější metodu použijeme k tomu, že jí aproximujeme poslední tři body uložené v databázi a hodnotu současné ceny a vypočteme hodnotu

podle předpisu v blízké budoucnosti. Je nutné si uvědomit, že tyto polynomy jsou relativně přesné jen v blízkosti intervalu vymezeného aproximovaných bodů.

## 5.4 Problémy spojené s implementací

Při řešení projektu bylo potřeba řešit celou řadu problémů. Jako u každého projektu se během jeho vývoje objevují nové a nové problémy, které se musí řešit. Na tomto místě bych rád uvedl ty, které byly vzhledem k řešení asi nejvýznamnější.

Prvním problémem, který se naskytl, bylo vymyslet jednoduchý, ale přesto účelný a vzhledově příjemný vzhled stránky. Největší problém s vytvářením vzhledu uživatelského rozhraní byl fakt, že tři nejpoužívanější webové prohlížeče mají různé stupně dodržování norem pro práci s kaskádovými styly. Tudíž co se v jednom prohlížeči zobrazilo správně, bylo v druhém nekorektní. Tyto problémy jsou častým jevem a dalo se s nimi počítat, některým známým se dalo předcházet, ovšem v průběhu implementace se tyto problémy objevovaly často.

Dalším problémem bylo, jak udělat akci objednávky tak, aby vše proběhlo tak, jak má a uživatel mohl akci spustit pouhým kliknutím na jeden odkaz. Bylo třeba zajistit, aby se vytvořil záznam v tabulce `zakazka`, aby se k ní vytvořil seznam objednaného zboží, smazal se obsah košíku a odečetly se počty objednaných výrobků od skladových zásob. Vše bylo nakonec implementováno jako sled operací, který se provede jako jeden celek. Těchto problémů s jednotlivými částmi aplikace byla celá řada, ale všechny se nakonec podařilo odstranit.

V neposlední řadě bylo třeba vyřešit již zmiňovanou predikci. Jako největší problém se ukázalo, jakou aproximační metodu použít. Po nějaké době jsem dospěl k závěru, že bude nejlepší naimplementovat několik těchto metod a z nich vybrat pro každý případ tu nejvhodnější. V tomto okamžiku ovšem bylo třeba stanovit nějaké kritérium, podle kterého by se ona nejvhodnější aproximace našla. Nakonec se tento problém vyřešil tak, že se jednotlivé metody použily k odhadu ceny v současné době z hodnot získaných v minulosti. Ta která z nich se nejvíce blížila skutečnosti, byla poté použita k odhadu ceny.

Nejnepříjemnějším problémem tedy bylo rozdílné zobrazování obsahu stránky v jednotlivých prohlížečích. Největší byly rozpory ve zobrazování mezi MS Internet Explorer 6.0 a Mozilla Firefox 2.0. Ale i ty byly nakonec vyřešeny.

## 5.5 Možnost vylepšení

Tvorbu internetového obchodu lze přirovnat k běhu na dlouhou trať. Jako každá aplikace, může i tato být dále rozvíjena a vylepšována. Udržovat podobnou aplikaci v chodu a přitom neustále držet krok s ostatními není otázkou několika měsíců. Dále bych rád uvedl několik možných vylepšení, které by

bylo možné provést na celé aplikaci. Ať už to bude rozšíření obchodu jako takového, nebo použití novějších technologií a přístupů.

Objektově orientované programování - v dnešní době je objektový přístup k programování hojně používán. Už i PHP verze 5 umožňuje objektový přístup k vytváření aplikací. Toto by mohlo být dle mého názoru přínosnou změnou a vylepšením.

Statistiky - i když statistika prodeje a vývoj ceny jsou monitorovány, bylo by možno vést podrobnější statistiky. Bylo by také dobré vést statistiky o tzv. problémových zákaznících a ty posléze vyřadit z databáze.

Další styly vzhledu - dalším vylepšením by bylo jiné rozvržení jednotlivých prvků na stránce a možnosti výběrů z několika vzhledů .

Cizí jazyk - další možností vylepšení by bylo vytvořit stránky v nějakém ze světových jazyků.

Platby - dalším krokem k vylepšení systému by mohlo být i umožnění jiného způsobu platby a vyzvednutí zboží, než stávajícího přijetí zboží na dobírku.

## 6 Závěr

Po nutné teoretické přípravě byl naimplementován komplexní systém elektronického obchodu, konkrétně elektronického obchodu se sportovními potřebami. Systém byl implementován podle požadavků, splňuje veškeré podmínky pro uvedení do praxe. Je zřejmé, že spolu s uvedením obchodu do běžného provozu vyvstanou problémy, které během testovacího provozu nebyly odhaleny a které bude třeba následně dořešit. Po dokončení závěrečných prací na projektu jsem dospěl k názoru, že internetový obchod je aplikace, kterou je možno dále neomezeně vyvíjet. Myslím si, že je i nutností, aby se pokračovalo v jejím dalším rozvoji, aby mohla obstát v konkurenčním boji. V době, kdy se objevují stále novější a novější technologie a nové přístupy k řešení problémů, tomu snad ani nemůže být jinak.

Vypracování aplikace elektronického systému elektronického obchodu poskytlo velký přínos i mojí osobě. Získal jsem osobní zkušenost s řešením rozsáhlejšího a komplexního problému. Upevnil jsem si dosavadní znalosti a získal spoustu nových odborných poznatků, týkající se informačních systémů a databází. Získal jsem zkušenosti, jak předejít komplikacím, vzniklým například nevhodným rozhodnutím během implementace. Také jsem měl možnost využití teoretických znalostí matematiky při implementaci predikční metody.

Aplikace byla naplněna vzorkem smyšlených dat a následně testována. Během testů byly postupně odhalovány chyby a následně došlo k jejich odstranění. Je ovšem téměř jisté, že ke stoprocentní spokojenosti všech uživatelů pracujících se systémem bude třeba ještě řadu problémů vyřešit a aplikaci dále vylepšovat a rozvíjet.

# Literatura

- [Wikipedia 2007a] Internet. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace duben 2007, [cit. 17.04.2007], dostupné na URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Internet>
- [Wikipedia 2007b] Hypertext. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace duben 2007, [cit. 17.04.2007], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Internet>
- [Wikipedia 2007c] Hyper Text Transfer Protocol. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace duben 2007, [cit. 20.04.2007], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/HTTP>
- [Wikipedia 2007d] Database management system. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace květen 2007, [cit. 08.05.2007], dostupné na URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Database\\_Management](http://en.wikipedia.org/wiki/Database_Management)
- [Wikipedia 2007e] Database model. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace duben 2007, [cit. 18.04.2007], dostupné na URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Database\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Database_model)
- [Wikipedia 2007f] PHP. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace květen 2007, [cit. 07.05.2007], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [Wikipedia 2007g] JavaScript. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace květen 2007, [cit. 08.05.2007], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Javascript>
- [Hruška, Burget 2006] Prof. Ing. Tomáš Hruška CSc a Ing. Radek Burget PhD.: *Internetové aplikace*. FIT VUT v Brně, 2006.
- [Wikipedia 2007g] CSS. Wikipedia, [online]. Poslední modifikace květen 2007, [cit. 08.05.2007], dostupné na URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Cascading\\_Style\\_Sheets](http://en.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets)
- [Wikipedia 2007i] SQL. Wikipedia,[online], Poslední modifikace duben 2007 [cit. 6.04.2007], , dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/SQL>
- [Welling, Thomson 2005] Luke Welling, Laura Thomson: *MySQL Průvodce základy databázového systému*. CP Books, 2005, Brno, ISBN 80-251-0671-3
- [Pošmura 2002] Vlastimil Pošmura: *Apache Příručka správce WWW serveru*. Computer Press, 2002, Praha, ISBN 80-7226-696-9
- [Zbořil 2006] Doc. Ing. František Zbořil CSc. a Ing. František Zbořil Ph.D. *Studijní opora: Základy umělé inteligence*. FIT VUT v Brně, 2006.
- [Academia 1987] *Malá československá encyklopedie*. Academia, Praha, 1987
- [Fajmon 2005] RnDr. Břetislav Fajmon Ph.D. a Mgr. Irena Růžičková. *Matematika 3*. FEKT VUT v Brně, 2005.

# Seznam příloh

Příloha 1. Manuál k programu na CD

Příloha 2. Zdrojové texty na CD

Příloha 3. CD

Příloha 4. Obrázek 6 ER diagram systému

Příloha 5. Obrázek 7 Úvodní stránka obchodu

Příloha 6. Obrázek 8. Prohlížení katalogu zákazníkem

Příloha 7. Obrázek 9. Podrobné informace o výrobku

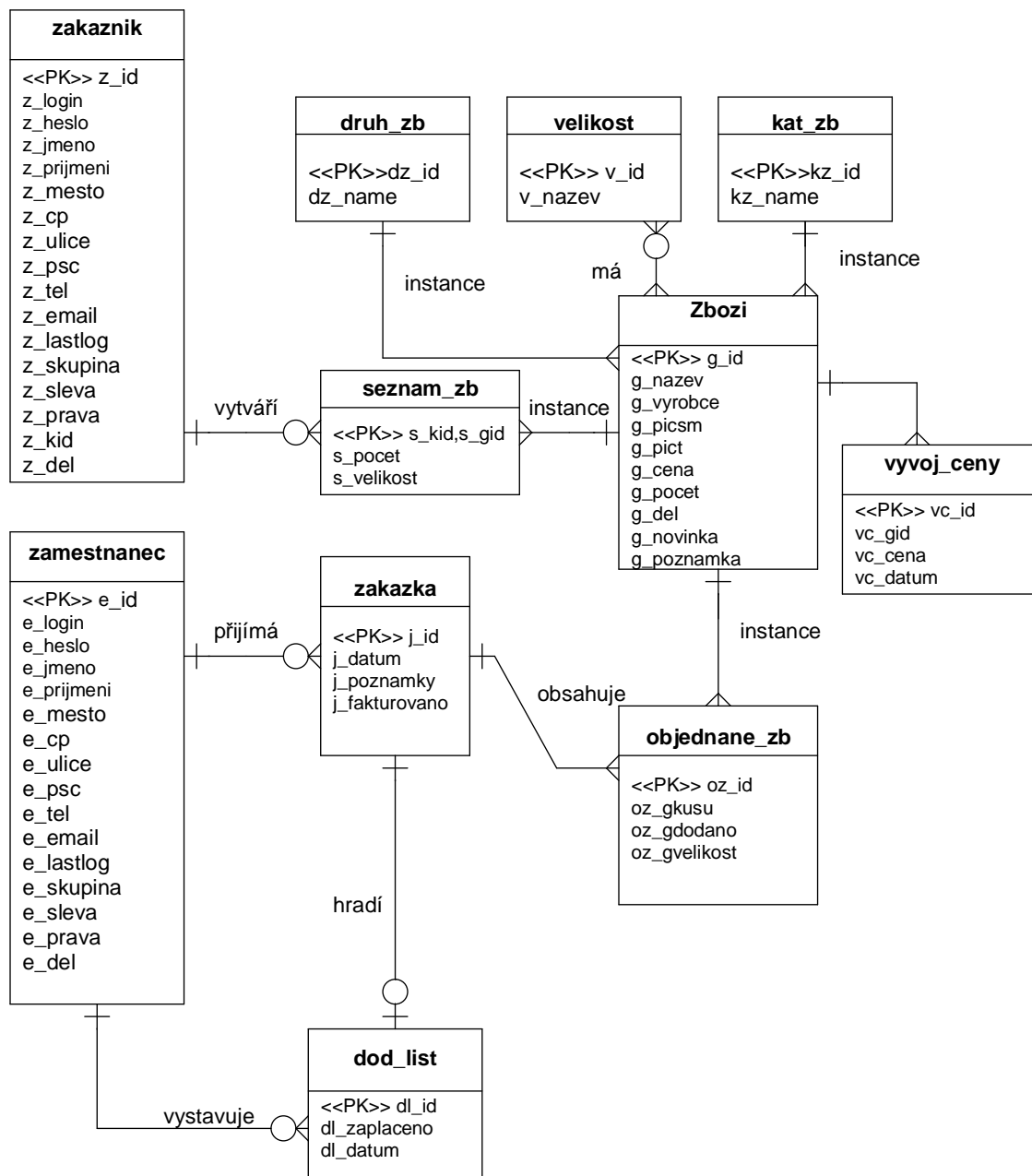
Příloha 8. Obrázek 10. Správa zákaznických účtů

Příloha 9. Obrázek 11. Ukázka daňového dokladu

Příloha 10. Obrázek 12. . Zákaznická sekce - košík

Příloha 11. Obrázek 13. Zaměstnanecká sekce - katalog zboží

# Přílohy



Obrázek 6. ER diagram systému



**www.sport-equip.cz**  
if there are no limits...

login  heslo  přihlásit  
registrace | zaměstnanec

06.05.2007 9:32:02

**KATEGORIE NABÍDKY**

- Badminton
- Basketbal
- Bojové sporty
- Fotbal
- Lyžování
- Minigolf
- Plavání
- Ringo
- Skateboarding
- Snowboarding
- Sqaush
- Tenis
- Turistika
- Volejbal
- Volny cas

**O nás | Kontakty**

Vítejte na stránkách internetového obchodu [www.sport-equip.cz](http://www.sport-equip.cz)!

- Náš obchod nabízí širokou škálu sportovního vybavení jak pro profesionální, tak i rekreační sportovce.
- Jednotlivé výrobky jsou tříděny do skupin pro snadnější vyhledávání.
- K tomu, abyste u nás mohli nakupovat, je třeba se zaregistrovat a vyplnit povinné údaje!
- V případě jakýchkoli dotazů či nejasností nás prosím kontaktujte!

**Přejeme Vám příjemný nákup!**

**NOVINKY**

- Bunda zimní**  
Columbia  
8999 Kč
- Fotbalový míč**  
Nike  
999 Kč
- Bunda zimní**  
AlpinePro  
9999 Kč

Obrázek 7. Úvodní stránka obchodu

**KATEGORIE NABÍDKY**

- Badminton
- Basketbal
- Bojové sporty
- Fotbal
- Lyžování
- Minigolf
- Plavání
- Ringo
- Skateboarding
- Snowboarding
- Sqaush
- Tenis
- Turistika
- Volejbal
- Volny cas


[Profil](#) | [Objednávky](#) | [Košík](#) | [Faktury](#)

### Lyžování - Bundy - Všechny značky

výrobce: všechny značky

**BUNDA ZIMNÍ**


kategorie: Lyžování	druh: Bundy
výrobce: AlpinePro	cena: 9999 Kč
kusů skladem: 10	
vývoj ceny: ???	Cena za týden: ???



velikost: xl kusů:

**BUNDA ZIMNÍ**

kategorie: Lyžování	druh: Bundy
výrobce: Columbia	cena: 8999 Kč
kusů skladem: 10	
vývoj ceny: →	Cena za týden: 8999



velikost: s kusů:

Obrázek 8. Prohlížení katalogu zákazníkem

**KATEGORIE NABÍDKY**

- Badminton
- Basketbal
- Bojové sporty
- Fotbal
- Lyžování
- Minigolf
- Plavání
- Ringo
- Skateboarding
- Snowboarding
- Sqaush
- Tenis
- Turistika
- Volejbal
- Volny cas

[Profil](#) | [Objednávky](#) | [Košík](#) | [Faktury](#)

### Podrobné informace o výrobku

**BUNDA ZIMNÍ**



**výrobce:** Columbia  
**cena:** 8999 Kč  
**kategorie:** Lyžování  
**druh:** Bundy  
**kusů skladem:** 10  
**vývoj ceny:** →  
**Cena za týden:** 8999

**Poznámka:**  
Kvalitní zimní bunda ze speciálně upraveného a nepromokavého materiálu, obzvláště vhodná pro zimní sporty jako jsou lyžování a snowboarding.

velikost: s kusů:

Obrázek 9. Podrobné informace o výrobku

## Seznam zákazníků a správa účtů

[zobrazit](#) | [seřadit podle id](#) | [zaregistrovat](#) | [vyhledat](#)

### Seznam zákazníků seřazených podle příjmení

<b>Jméno</b> Dvorka Jan	<b>login:</b> xdvork00	
<b>Adresa</b> <b>ulice:</b> Louka 9	<b>město:</b> Praha	<b>PSČ:</b> 74321
<b>Kontakt</b> <b>e-mail:</b> dvorka@atlas.cz	<b>telefon:</b> 603000111	
<b>Ostatní</b> <b>naposledy přihlášen:</b> 2007-05-06	<b>skupina:</b> 0	<b>oprávnění:</b> 1

[upravit](#)

[odstranit](#)

<b>Jméno</b> Jelínek Jakub	<b>login:</b> xjelin00	
<b>Adresa</b> <b>ulice:</b> Pražská 2	<b>město:</b> Plzeň	<b>PSČ:</b> 87473
<b>Kontakt</b> <b>e-mail:</b> jelinek@gmail.com	<b>telefon:</b> 603111222	
<b>Ostatní</b> <b>naposledy přihlášen:</b> 2007-05-06	<b>skupina:</b> 0	<b>oprávnění:</b> 1

[upravit](#)

[odstranit](#)

<b>Jméno</b> Lyska Petr	<b>login:</b> xlyska00	
<b>Adresa</b> <b>ulice:</b> Olomoucká 319	<b>město:</b> Brno	<b>PSČ:</b> 79601
<b>Kontakt</b> <b>e-mail:</b> petr@atlas.cz	<b>telefon:</b> 603000111	
<b>Ostatní</b> <b>naposledy přihlášen:</b> 2007-05-06	<b>skupina:</b> 0	<b>oprávnění:</b> 1

[upravit](#)

[odstranit](#)

Obrázek 10. Správa zákaznických účtů

## Faktura - daňový doklad

Dodavatel:		Příjemce:	
<b>Sport-equip s.r.o</b> Jiráková 19a Brno 79345 info@sport.equip.cz	Tel.: 601123456 Fax: 601123456 IČO: 12345678 DIČ: 12345678	<b>Lyska Petr</b> Olomoucká 319 Brno 79601 petr@atlas.cz	Tel.: 603000111

### Dodané zboží

Zboží	počet	sazba DPH	cena/ks	cena celkem
1 Bunda zimní - Columbia (s)	1	19%	8999 Kč	8999 Kč
2 Fotbalový míč - Nike	2	19%	999 Kč	1998 Kč
7 Bunda zimní - AlpinePro (xl)	1	19%	9999 Kč	9999 Kč

### Rekapitulace daně

sazba DPH	Základ	Výše DPH	Celkem včetně DPH
19%	17006.76 Kč	3989.24 Kč	20996 Kč

**Celkem k úhradě: 20996 Kč**

.....  
podpis příjemce

.....  
podpis dodavatele

*Obrázek 11. Ukázka daňového dokladu*



**www.sport-equip.cz**

if there are no limits...

**KATEGORIE NABÍDKY**

- Badminton
- Basketbal
- Bojové sporty
- Fotbal
- Lyzování
- Minigolf
- Plavání
- Ringo
- Skateboarding
- Snowboarding
- Squash
- Tenis
- Turistika
- Volejbal
- Volný čas

**Profil | Objednávky | Košík | Faktury**

**Seznam zboží v košíku**

název	cena/ks	velikost	ks	celkem	akce
Bunda zimní	8999	xl	1	8999	odstranit
Lyzarské kalhoty	1999	xl	1	1999	odstranit
<b>cena celkem: 10998 Kč</b>					

**NOVINKY**

 **Bunda zimní**  
Columbia  
8999 Kč

 **Fotbalový míč**  
Nike  
999 Kč

 **Bunda zimní**  
AlpinePro  
9999 Kč

Obrázek 12. Zákaznická sekce - košík

[odhlásit enovak00](#)

06.05.2007  
12:40:25

**www.sport-equip.cz**  
if there are no limits...

**KATEGORIE NABÍDKY**

- Badminton
- Basketbal
- Bojové sporty
- Fotbal
- Lyzování
- Minigolf
- Plavání
- Ringo
- Skateboarding
- Snowboarding
- Squash
- Tenis
- Turistika
- Volejbal
- Volný čas

**Profil | Zaměstnanci | Zákazníci | Zboží | Objednávky | Faktury**

**Seznam a správa zboží**  
zboží | [kategorie zboží](#) | [druhy zboží](#)  
[zobrazit zboží](#) | [přidat zboží](#) | [vyhledat zboží](#)

**Přidávání zboží do seznamu**

**název:**

**výrobce:**

**kategorie :**

**druh**

**velikosti:**

**cena:**

**kusů skladem:**

**zmenšený náhled:**


**zvětšený náhled:**

**přidat k novinkám:**


**komentář:**

**NOVINKY**


**Bunda zimní**  
Columbia  
8999 Kč



**Fotbalový míč**  
Nike  
999 Kč



**Bunda zimní**  
AlpinePro  
9999 Kč



Obrázek 13. Zaměstnanecká sekce - katalog zboží