

UNIVERZITA PARDUBICE
Fakulta elektrotechniky a informatiky

WWW aplikace pro internetový obchod Best Optic
David Bém

Bakalářská práce
2010

Univerzita Pardubice
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David BÉM**
Osobní číslo: **I07576**
Studijní program: **B2646 Informační technologie**
Studijní obor: **Informační technologie**
Název tématu: **WWW aplikace pro internetový obchod Best Optic**
Zadávající katedra: **Katedra informačních technologií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je návrh a vytvoření internetové aplikace s využitím relačních databází pro prodej brýlových obrub a slunečních brýlí.

Kompletní administrace, registrace a úpravy v aplikaci.

Definování přístupových práv - admin (servis aplikace), firmy (živnostník), domácnost...

Kategorizace, přehlednost a pružnost.

Součástí bude vyhledávání, rozbor, komentáře, zpětná vazba, hodnocení, odesílání reklam a potvrzení objednávek.

Součástí práce bude komplexní porovnání vůči konkurenci, rozbor zabezpečení dat uložených v databázi, posouzení možnosti rozšíření a zdokonalení webové aplikace s využitím relační databáze.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

LACKO L. Oracle, správa, programování a použití databázového systému. Praha: Computer Press, 2007. ISBN 80-251-1490-2.

STANÍČEK, Petr. CSS Kaskádové styly : kompletní průvodce. Vyd. 2. Brno : Computer Press, 2003. 178 s. ISBN 80-7226-872-4.

GUTMANS, Andi; RETHANS, Derick. Mistrovství v PHP 5. Vyd. 2. Brno : Computer Press, 2007. 655 s. ISBN 978-80-251-1519-0.

DRUSKA P. CSS a XHTML - tvorba dokonalých webových stránek krok za krokem. Grada 2006, ISBN: 80-247-1382-9.

OPPEL, A. Databáze bez předchozích znalostí. Brno: Computer Press, 2006. 320 s. ISBN: 80-251-1199-7.

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. Miroslav Benedikovič
Katedra softwarových technologií

Datum zadání bakalářské práce: **17. prosince 2010**

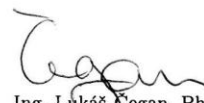
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2011**



prof. Ing. Simeon Karamazov, Dr.
děkan



L.S.



Ing. Lukáš Čegan, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 31. března 2011

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 31. 03. 2011

David Bém

Poděkování

Tímto způsobem bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce, panu RNDr. Miroslavu Benedikovičovi za jeho pomoc a konzultace, které mi umožnily vytvořit tuto bakalářskou práci. Dále bych rád poděkoval RNDr. Davidovi Žákovi Ph.D. za asistenci a schválení mého kompletního návrhu databáze. A v neposlední řadě mé poděkování patří všem, kteří mně během studia a psaní bakalářské práce podporovali.

Anotace

Tato práce se zabývá vytvořením jednoduchého a spolehlivého internetového obchodu (e-shop) pro prodej brýlových obrub a slunečních brýlí. Výsledkem je webová aplikace, která slouží jako nástroj pro usnadnění nákupu. Cílem této aplikace je co možná nejjednodušší zprostředkování nákupu, které zákazníkovi urychlí nejen čas, ale i zvýší jeho spokojenost.

Klíčová slova

aplikace, e-shop, databáze, webový server, internet, program, jazyk, open-source software,

Title

Website application for on-line shop "Best Optic"

Annotation

This work deals with creating a simple and robust Internet commerce (e-shop) for the sale of spectacle frames and sunglasses. The result is a web application that serves as a tool to facilitate the purchase. The objective of this application is the easiest possible mediation of the purchase, which will accelerate the customer not only time but also increase their satisfaction.

Keywords

applications, e-shop, database, web server, internet, software, language, open-source software

1 Obsah

Seznam zkratk	8
Seznam obrázků	9
Seznam tabulek	10
2 Úvod	11
3 Popis použitých nástrojů	12
3.1 APACHE.....	12
3.2 HTML a XHTML.....	12
3.2.1 HTML.....	12
3.2.2 XHTML.....	13
3.3 CSS.....	13
3.4 SQL a MySQL.....	13
3.4.1 SQL.....	13
3.4.2 MySQL.....	14
3.5 PHP.....	14
3.6 Shrnutí použitých technologií.....	15
4 Databáze a zabezpečení	16
4.1 Výběr databáze.....	16
4.2 Návrh databáze.....	16
4.3 Tabulky a jejich popis.....	16
4.4 Zabezpečení databáze.....	21
4.4.1 Uživatelské role.....	21
4.4.2 SQL Injection.....	22
4.5 Zabezpečení této aplikace.....	22
5 Diagramy	24
5.1 E-R Diagram.....	24
5.2 UML USE CASE DIAGRAM.....	25
5.3 UML AKTIVITY DIAGRAM.....	26
5.4 RICH PICTURE.....	27
6 Adresářová struktura a zdrojové kódy	28
6.1 Adresářová struktura.....	28
6.2 Ukázky kódu.....	29
6.2.1 Propojení PHP a MySQL.....	29

6.2.2	Přihlášení	30
7	Aplikace a její funkčnost.....	32
7.1	Hlavní layout	32
7.2	TinyMCE.....	33
7.3	Další funkce.....	33
7.4	SEO.....	34
8	Analýza konkurenčních e-shopů	35
8.1	Analýza.....	35
8.1.1	Úvodní stránka - sortiment	35
8.1.2	Registrace	36
8.1.3	Objednávka zboží	38
8.2	Konkurence porovnání	39
8.3	Do budoucna.....	39
9	Závěr.....	40
	Literatura a zdroje	42
	Přílohy	44

Seznam zkratek

APACHE	<i>odvozeno od „a patchy server“</i>
FTP	File Transfer Protocol
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
MySQL	<i>databázový server</i> My Structured Query Language
OS	operační systém
PHP	Personal Home Page (Hypertext Preprocessor)
POP3	Post Office Protocol
SGML	Standard Generalized Markup Language
SQL	Structured Query Language
SEO	Search engine optimization
WWW (W3)	World Wide Web
XHTML	Extensible HyperText Markup Language
XML	Extensible Markup Language
2D	označení dvourozměrného prostoru
3D	označení třírozměrného prostoru

Seznam obrázků

<i>Obr. 1 - APACHE</i>	12
<i>Obr. 2 - XHTML</i>	13
<i>Obr. 3 - CSS</i>	13
<i>Obr. 4 - MySQL</i>	14
<i>Obr. 5 - PHP</i>	14
<i>Obr. 6 - Databáze</i>	16
<i>Obr. 7 - E-R Diagram</i>	24
<i>Obr. 8 - USE CASE Diagram</i>	25
<i>Obr. 9 – UML Aktivita Diagram</i>	26
<i>Obr. 10 - Rich Picture</i>	27
<i>Obr. 11 - Adresářová struktura</i>	28
<i>Obr. 12 - Hlavní layout</i>	32
<i>Obr. 13 - TinyMCE</i>	33
<i>Obr. 14 - Editor TinyMCE</i>	33
<i>Obr. 15 - SEO</i>	34
<i>Obr. 16 - Moje hlavní</i>	35
<i>Obr. 17 - Konkurence hlavní</i>	35
<i>Obr. 18 - Moje registrace</i>	36
<i>Obr. 19 - Konkurence registrace</i>	37
<i>Obr. 20 - Objednávka zboží moje</i>	38
<i>Obr. 21 - Objednávka zboží konkurence</i>	38

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Uzivatele	17
Tabulka 2 - Objednavky	18
Tabulka 3 - StavObjednavek	18
Tabulka 4 - _Objednavky_Zbozi	18
Tabulka 5 - Zbozi	19
Tabulka 6 - DPH.....	19
Tabulka 7 - _Zbozi_Kategorie.....	20
Tabulka 8 - Kategorie	20
Tabulka 9 - _Zbozi_Parametry	20
Tabulka 10 - Parametry	21
Tabulka 11- Konkurence porovnání	39

2 Úvod

Za začátku této práce bych rád uvedl důvody, proč jsem si vybral právě problematiku e-shopu. Jednak mě k tomu přivedla prosba mého otce – podnikatele, který by rád prodával brýlové obruby a sluneční brýle i jiným způsobem než, jako dealer objíždějící optiky. A druhým důvodem bylo: „Že v dnešní uspěchané době, kdy má spotřebitel velmi málo času, potřebuje jednoduchý a rychlý nákup s co nejkratší dodací lhůtou.“

Protože došlo k pokroku ohledně internetu a nabízení zboží jinými formami, rozhodl jsem se vytvořit prostřednictvím webové aplikace takový nástroj, který zjednoduší prodej vybraného zboží, konkrétně brýlových obrub a slunečních brýlí. Možnost zakoupení tohoto druhu zboží po internetu není v České republice zcela rozšířeno, a tak tato práce ohledně nabízeného zboží bude „jakousi novinkou“ na českém trhu.

Tato webová aplikace by měla být z hlediska užívání co nejjednodušší, nicméně mi šlo to, aby původní záměr prodeje brýlových obrub a slunečních brýlí pro firmy byl zachován. Proto jsem se rozhodl, vytvořit tzn., dvou dimenzální internetový obchod.

Jedna „dimenze“ bude sloužit pro firmy a podniky a druhá bude sloužit ostatním jednotlivým koncovým zákazníkům.

V této práci si se dočtete, jak jsem postupoval při vytváření celé aplikace, proč jsem si vybral právě vývojové nástroje HTML (XHTML), PHP, APACHE, MySQL (SQL) apod. Dále se zde budu zabírat popisem navržené databáze – jak vznikala, jak se vyvíjela, v čem mi pomohla, co zjednodušila, jak jsem ji zabezpečil.

Kromě výše uvedeného bych rád popsal funkce aplikace a její obsah – přihlášení, registrace, nákup, informace o obchodu atd.

Celou práci bych rád zakončil analýzou ostatních aplikací e-shopů se stejným sortimentem. Shrnu jejich klady a zápory, a také uvedl možná vylepšení mé webové aplikace do budoucna.

3 Popis použitých nástrojů

Dle zkušeností z mých studií a doporučení mých kolegů jsem si vybral právě tyto níže jmenované nástroje či technologie k vytvoření fungujícího internetového obchodu. V následujících podkapitolách se budu zabývat popisem těchto nástrojů.

3.1 APACHE



Je webový server, který má velkou spoluúčasť na tom, aby WWW stránky byly zobrazeny na internetu. Jedná se o virtuálně vytvořeného démona, který vyřizuje požadavky od webových prohlížečů, jako jsou například Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera atd.

Konkrétně si to můžeme představit na klasické každodenní uživatelské činnosti internetu: „Otevřu si Mozillu a budu chtít vidět zprávy na <http://www.seznam.cz>. Kliknu na <http://www.seznam.cz>. - kliknutí můžeme popsat jako jakýsi podnět pro zobrazení příslušné stránky. Toto zobrazení se děje právě pomocí APACHE.“

Tento webový server je open-source software, což znamená volně šiřitelný. Může ho používat kdokoliv a kdykoliv.

Díky tomu, že je jedním z nejrozšířenějších webových serverů má velké zázemí z hlediska jeho vývoje. Tudiž je nejen stále upravován pro ulehčení práce s ním, ale i vyvíjen.

3.2 HTML a XHTML

Tyto jazyky slouží k vytvoření WWW stránek. Jsou jejich základními „stavebními kameny“. HTML je straší verze těchto značkovacích jazyků a XHTML je novější. Viz níže.

3.2.1 HTML

Bývá označován jako značkovací jazyk, sloužící k vytvoření W3 stránek. Zjednodušeně můžeme tedy říci, že se jedná o jakési základní stavební bloky, které nám pomáhají vystavět celou podobu WWW stránek.

HTML jazyk je psán prvky HTML, a ty se skládají z tzv., tagů, které jsou uzavřeny v hranatých závorkách. Tagy jsou převážně párové, tzn., první značka v páru znamená začátek tagu a druhá značka je pak logicky jeho konec.

Příklad párového tagu sloužícího pro nadpis 1:



Tyto tagy jsou programem propojovány. Programátor může mezi tagy vložit v podstatě cokoliv, co bude potřebovat obrázek, odkaz, text tabulku...

Uživatel tyto tagy pak nevidí ve formě těchto kódů, nýbrž ve formě celého vizuálního zobrazení tzn., co navolím v programu, pak vidím v reálu.

S pokročilejší dobou i rostoucími nároky nejen ze strany programátorů, ale i samotných uživatelů i tento jazyk prošel mnohými změnami a vyvinul se v mnohem modernější a pokročilejší verze.

3.2.2 XHTML



Obr. 2 - XHTML

Neboli rozšířený hypertextový značkovací jazyk. Slouží pro tvorbu stránek v systému vzájemně propojených hypertextových dokumentů. XHTML je rozšířenou, a tedy i novější verzí značkovacího programovacího jazyka HTML, ve kterém jsou webové stránky napsány.

Díky této novější verzi má programátor šanci vytvořit daleko kreativnější a propracovanější webové stránky. Jedinou nevýhodou jsou, z pohledu programátora, náročnější a přísnější pravidla pro jeho užívání ve srovnání s předchozí verzí, které se musí striktně dodržovat.

3.3 CSS



Obr. 3 - CSS

Kaskádové styly – se používají pro formátování textů v jazyce HTML/XHTML. Jedná se o jazyk, který ulehčuje programátorovi práci s formátování a vzhledem textu. Místo nestálého vypisování stylu, to napíšu v kaskádovém stylu, tzn., příslušný kód ohraničený tagy napíšu v tomto stylu, a pak každý kód, jehož obsah má vypadat stejně jako předefinovaný, na něho pouze odkážu. Tzn., programátor má méně práce a větší a lepší přehled ve strukturálním obsahu.

Výhodu těchto kaskádových stylů je jejich univerzálnost neboli použitelnost pro každý XML dokument.

3.4 SQL a MySQL

Můžeme považovat za rodinu s velmi pevnými vazbami, kdy MySQL nedokáže bez SQL plně fungovat. Dalším podrobnosti ohledně funkčnosti a potřeby této rodiny budu popisovat v následujících odstavcích.

3.4.1 SQL

Je to strukturovaný dotazovací jazyk, sloužící pro správu dat relačních systémů řízení databází. Jedná se tedy o obecný nástroj pro manipulaci, správu a organizování dat uložených v databázi počítače.

Je založen na relační algebře a funguje formou dotazů. Je to jazyk, který je široce použitelný v databázích. Je adaptovatelný pro jakékoliv prostředí.

Jak už bylo výše zmíněno, jazyk funguje pomocí dotazů. Dotaz je tedy jedná z nejčastějších operací v SQL, která je vykonávána tzv., SELECT prohlášením viz příklad.

Příklad:

```
select * from nazev_tabulky; ----- vypíše všechny řádky z konkrétní tabulky
```

3.4.2 MySQL



Obr. 4 - MySQL

Je relační databázový systém, běžící jako server poskytující přístup hodně uživatelům ve stejnou dobu (tzv., multi-user přístup). Komunikace s databází je řešena jazykem SQL.

Tento databázový server je určen pro jakýkoliv operační systém. Patří mezi volně dostupné softwary.

Velmi oblíbená a často používaná je kombinace, operačního systému Linux, databázového serveru MySQL, skriptovacího programovacího jazyka PHP a APACHE jako základní software webového serveru.

3.5 PHP



Obr. 5 - PHP

PHP - neboli hypertextový procesor, se používá jako skriptovací programovací jazyk. Tento jazyk je jeden z vůbec nejrozšířenějších typů skriptovacích programovacích jazyků a je poskytován zcela zdarma (open-source software).

Využívá se hlavně v programování dynamických (s časem měnících se) internetových stránek. Často se začleňuje do struktury jazyka např. HTML popřípadě XHTML. Tento programovací skriptovací jazyk můžeme použít i ke konzolovým nebo desktopovým aplikacím. Pro dynamické stránky jsou skripty vykonávány na serveru. K uživateli je přenesen až výsledek činnosti.

Co se týče syntaxe jazyka, tak ta je obdobná jako např. u známých programovacích jazyků: C, Pascal a Java. Tento programovací skriptovací jazyk je nezávislý a rozdíly v operačním systému, kde jsou závislé funkce nebo skripty, lze většinou mezi sebou propojovat. PHP podporuje hodně knihoven (např. práce s grafikou a textem), se soubory a s databázovými systémy (MySQL, Oracle...), internetové protokoly (HTTP, FTP, POP3...)

Příklad nejjednodušší ukázky PHP kódu – vypsaní AHOJ

```
<?php echo "Ahoj"; ?>
```

3.6 Shrnutí použitých technologií

Tyto výše uvedené technologie, sloužící k vytvoření mé webové aplikace, jsem si vybral právě proto, že jsou volně stažitelné. Navíc plně fungující a ještě k tomu s velmi silnou podporou z hlediska vývojových složek.

Jako programátor vidím velkou výhodu v kompatibilitě s mým OS Microsoft Windows 7. Nemusel jsem řešit žádný jiný OS, ani žádné jiné programy, které by tyto jmenované technologie spouštěly.

Jako možnou nevýhodu, vidím v množství jednotlivých programů, které jsem musel používat. Bylo by dobré, kdyby všechny tyto technologie byly v jednom programu, ulehčilo by to tak neustálému „klikání“ sem a tam v různých programech.

Nicméně toto je spíše otázka vzdálené budoucnosti, protože nyní s dosavadní technologií, i když jde velmi rychle kupředu, to prostě nejde. Každý program, ve kterém je napsaná technologie, funguje na bázi něčeho jiného a je specializován pro konkrétní věc. Je to podobné jako když bychom smíchali *jablka s hruškami*, či *ze slané polévky bychom chtěli udělat sladkou*. Přesto by však bylo dobré, kdyby se to opravdu povedlo a pro navrhování webových aplikací by existoval jeden program, který by uměl vše, co bylo výše popsáno.

4 Databáze a zabezpečení

4.1 Výběr databáze

Základem každé webové aplikace je správný výběr vhodného databázového serveru, kde jsou uložena veškerá data (informace) v tabulkách například (informace o uživateli, objednávky, stavy objednávek, o zboží, parametry zboží,...).

Nejprve jsem se rozmýšlel nad databázovým serverem Oracle, protože jsme s ním pracovali ve škole. Ovšem později jsem objevil databázový server MySQL, který je nejen nejrozšířenější, protože je open-source, ale uživatelsky je i daleko jednodušší a pro mě příjemnější.

4.2 Návrh databáze



Obr. 6 - Databáze

Na začátku jsem se snažil navrhnout databázi zcela jednoduše. Základem bylo jen pár tabulek s velkým a rozsáhlým obsahem. Poté jsem, ale zjistil, že vytvoření více tabulek s menším obsahem je daleko užitečnější a přehlednější.

Tabulky jsem pojmenovával vždy tak, aby název tabulky vždy korespondoval s jejím obsahem. Tabulka se tak stala jasnější a přehlednější.

Celou databázi jsem postupně upravoval až do nynější podoby. Pravdou je, že jako programátor jsem ji měl mít kompletně navrženou už na začátku, ještě před dalšími úpravami. Nicméně to že jsem ji dotvořil, až nakonec mi umožnilo různá další vylepšení a lepší zpracování.

4.3 Tabulky a jejich popis

Tabulka Uživatele

Tato tabulka slouží ke kompletní identifikaci a administraci každého přihlášeného uživatele, ať už jednotlivce či firmy.

Každý nakupující se musí zaregistrovat – uvést svůj registrační e-mail, což je zároveň uživatelské jméno, dále heslo pod kterým se bude přihlašovat a další dodací a fakturační údaje jako je jméno, příjmení adresa, bydliště, telefon atd.

Tabulka 1 - Uzivatele

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
idUzivatele	INT	NO	PK
Jmeno	VARCHAR(20)	YES	
Jrijmeni	VARCHAR(20)	YES	
nazecFirmy	VARCHAR(45)	YES	
Email	VARCHAR(45)	NO	
Heslo	VARCHAR(45)	NO	
jeVO	ENUM('0','1')	NO	
jeAdmin	ENUM('0','1')	NO	
IC	VARCHAR(10)	YES	
DIC	VARCHAR(15)	YES	
Adresa	VARCHAR(45)	NO	
adresa2	VARCHAR(45)	NO	
PSC	INT	NO	
Město	VARCHAR(45)	YES	
Telefon	VARCHAR(15)	YES	
datumRegistrace	DATETIME	NO	
datumPoslPrihlaseni	DATETIME	YES	
Novinky	ENUM('0','1')	NO	

Tabulka Objednavky

V tabulce Objednavky se eviduje nejen stav celé objednávky – kdo ji vytvořil a kdy ji vytvořil, ale zároveň je jí i přiděleno číslo.

Tabulka 2 - Objednavky

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
idObjednavky	INT	NO	PK
datumVytvoreni	DATETIME	NO	
Uživatel	INT	NO	FK
Stav	INT	YES	

Tabulka StavObjednavek

Tato tabulka popisuje, konkrétní stavy, kterých objednávka může nabývat, jestli je už odeslaná nebo se zpracovává, či čeká na zpracování atp.

Tabulka 3 - StavObjednavek

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
idStavyObjednavek	INT	NO	PK
Nazev	VARCHAR(45)	NO	
Popis	VARCHAR(45)	YES	
Email	TEXT	YES	

Tabulka _Objednavky_Zbozi

Tato tabulka slouží k evidování zboží v objednávce, tzn., kolik kusů je objednáno, kolik stojí kus a spojuje tabulky zboží a objednávky.

Tabulka 4 - _Objednavky_Zbozi

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
IdObjednavkyZbozi	INT	NO	PK
Objednavky_idObjednavky	INT	NO	FK
Zbozi_idZbozi	INT	YES	FK
Kusu	INT	NO	
cenaKus	INT	NO	

Tabulka Zbozi

Tato tabulka obsahuje kompletní evidenci každého zboží

- číslo zboží, jeho název, cenu jak velkoobchodní tak i běžnou, popis jeho vlastností - barva, velikost a typ a materiál..., DPH a datum, kdy bylo zboží přidáno.

Tabulka 5 - Zbozi

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
idZbozi	INT	NO	PK
Nazev	VARCHAR(45)	NO	
Cena	INT	NO	
Popis	TEXT	YES	
cenaVO	VARCHAR(45)	NO	
Dph	INT	NO	FK
datumPridani	DATETIME	NO	

Tabulka DPH

Tato tabulka určuje velikost DPH u jednotlivého zboží.

Tabulka 6 - DPH

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
idDPH	INT	NO	PK
Hodnota	INT	NO	

Tabulka _Zbozi_Kategorie

Pomocná tabulka mezi zbožím a kategoriemi tzv., tabulka typu M:N.

Tabulka 7 - _Zbozi_Kategorie

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
Zbozi_idZbozi	INT	NO	PK
Kategorie_idKategorie	INT	NO	PK

Tabulka Kategorie

Tabulka kategorizací jednotlivých produktů je v tomto případě vázána sama na sebe tzn., že kategorie můžou mít pod kategorie atd.

Tabulka 8 - Kategorie

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
idKategorie	INT	NO	PK
nadrazena	INT	YES	FK
Nazev	INT	NO	

Tabulka _Zbozi_Parametry

Tato tabulka obsahuje kategorizaci parametrů, tzv., tabulka typu M:N

Tabulka 9 - _Zbozi_Parametry

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
Zbozi_idZbozi	INT	NO	PK
Parametry_idParametry	INT	NO	PK
hodnota	VARCHAR(45)	NO	

Tabulka Parametry

Tato tabulka obsahuje konkrétní parametry/vlastnosti (barva, typ, velikost, materiál atp.) daného zboží.

Tabulka 10 - Parametry

Sloupec	Datový typ	NULL	Klíč
idParametry	INT	NO	PK
nazev	VARCHAR(45)	NO	

4.4 Zabezpečení databáze

Zabezpečení databáze proti vkládání různých dat je ošetřeno tzv. integritními omezeními. Každá buňka v tabulce má své omezení, co se týče vkládání typu dat (číslíce, písmena ...) a možnosti jejich délky.

Příklad:

Do buňky na řádku idParametry v tabulce Parametry mohou napsat pouze číslíce (např. 31) – nelze sem vložit žádný jiný znak než číslíce.

Do buňky na řádku nazev v tabulce Parametry mohou uložit maximálně 45 znaků typu VARCHAR.

4.4.1 Uživatelské role

Uživatelské role slouží k rozdělení práv v aplikaci. To znamená, že každý přihlášený uživatel má omezené pravomoci. Do něčeho může zasahovat či upravovat to pouze administrátor popř. ten kdo má povolené práva v dané roli.

Příklad:

Uživatel má možnost pouze nakupovat a prohlížet celý web.

Administrátor má nejen možnost prohlížet web a nakupovat, ale i spravovat web – přidávat zboží, popisovat ho, odebírat ho, modifikovat uživatelské údaje atd.

Bez zadání rolí dnes nemůže fungovat žádná aplikace, protože by tak v mém případě kdokoliv mohl do čehokoliv zasahovat, například si odeslat objednávku a vymazat cenu, či připsat potvrzení o zaplacení atd., a následky by tak mohli být nedozírné. Proto považuji uživatelské role za velmi nezbytnou věc.

4.4.2 SQL Injection

Jedná se o techniku napadení databázové vrstvy, tím že se vsune kód do neošetřeného vstupu. Může tak obsah databáze pozměnit či vymazat.

Příklad:

- Kód odesílající dotaz do databáze, kde za proměnou zadJmeno se dosadí reálné jméno uživatele z formuláře např. Eliška:

```
Jmeno := "SELECT * FROM Uzivatele WHERE jmeno = " + zadJmeno + ";
```

- Ale pokud místo Eliška dosadíme 'a';DROP TABLE Uzivatele; -- v této formě dojde ke smazání celé tabulky uživatelů

Kód odesílající dotaz databáze pak bude vypadat takto:

```
Jmeno := "SELECT * FROM Uzivatele WHERE jmeno = 'a';DROP TABLE Uzivatele; --";
```

4.5 Zabezpečení této aplikace

Co se týká zabezpečení aplikace, tak je vše ošetřeno v hostingu, na kterém celá aplikace běží, tudíž se nikdo nemůže do ní z venčí nabourat a pozměnit tak třeba barvu pozadí, zrušit nakupování atd.

Jediné, co bylo zapotřebí speciálně zabezpečit, bylo zašifrování hesla, pod kterým se každý uživatel přihlašuje. To jsem vyřešil tak, že každé heslo jsem zašifroval na mnohem více znaků pomocí šifrovací funkce, která je přímo integrovaná v programovacím skriptovacím jazyce PHP. Když se chce uživatel přihlásit, zadané heslo se převede na počet určitých znaků a ty se porovnají s uloženým heslem. Po shodě je heslo ověřeno a uživatel se může přihlásit.

Příklad:

heslo:

- 123abc se zašifruje na fjiowerfwrhunfiweh
- pro přihlášení zadá uživatel 123abc to se převede na fjiowerfwrhunfiweh porovná se s fjiowerfwrhunfiweh a povolí přístup

5 Diagramy

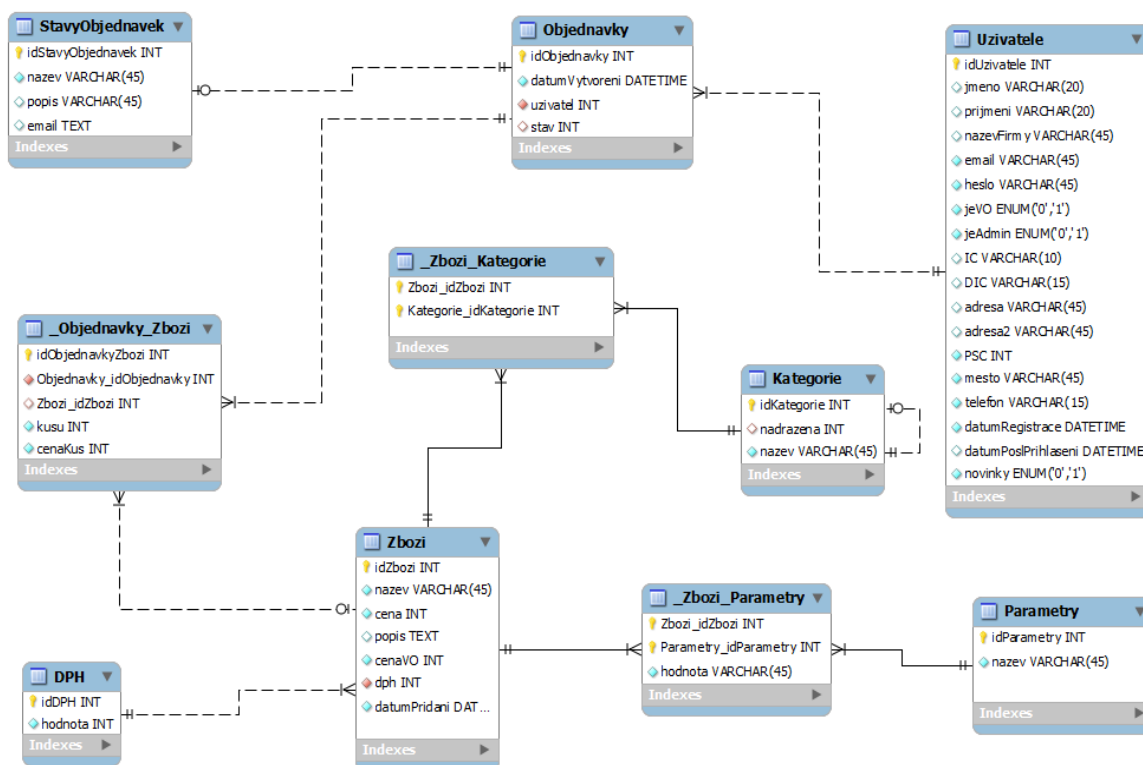
Obecně vzato diagramy jsou obrázky, grafy atd. Je to určité vizuální ztvárnění pojmů, myšlenek a vztahů... Slouží k objasnění myšlenkových postupů či jako pomůcka pro lepší znázornění a orientaci.

Diagramy jsou založeny na různých principech např. osový diagram. Zpravidla jsou ve 2D formátu, mohou se však vyskytovat i ve 3D formátu.

5.1 E-R Diagram

Neboli entita-vztah diagram. Tento diagram je kompletní návrh databáze, se kterou aplikace pracuje. Jsou zde zobrazeny jednotlivé tabulky, které jsou vzájemně propojené a obsahují atributy a jejich omezení.

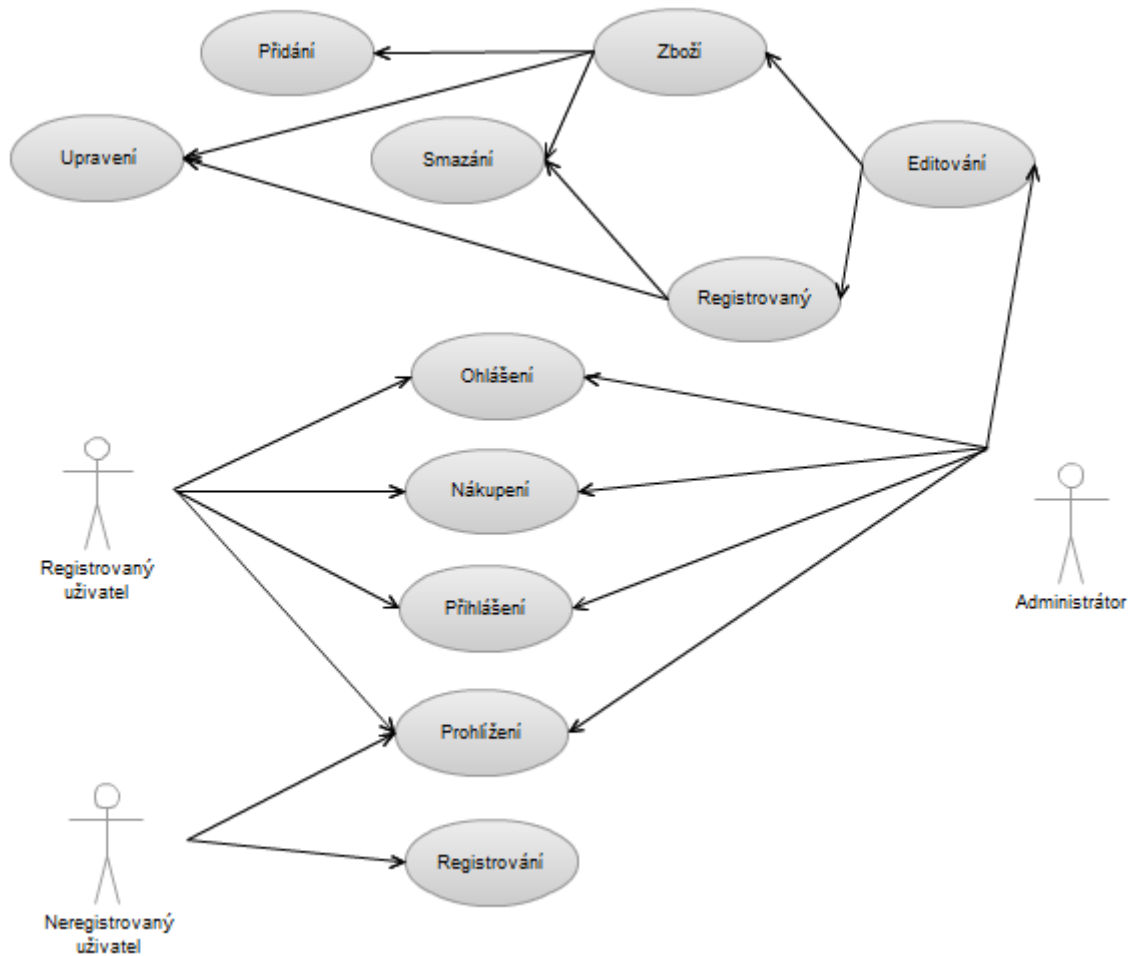
Tento diagram jsem vytvořil v programu MySQL Workbench, se kterým mi přišla práce velice jednoduchá a na pohled vypadá dobře.



Obr. 7 - E-R Diagram

5.2 UML USE CASE DIAGRAM

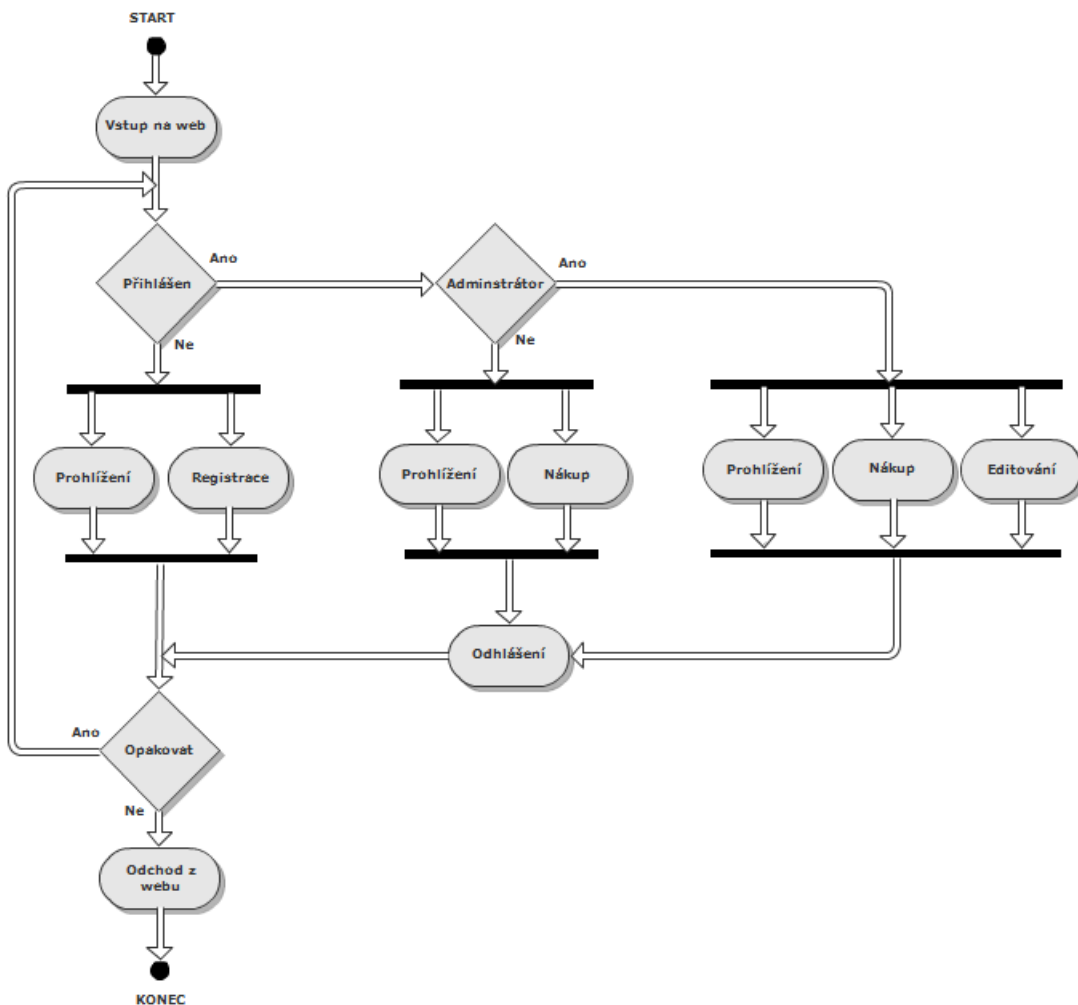
Tento diagram nahlíží na to, jakou roli kdo má. V mém případě na roli administrátora a registrované/neregistrované uživatele. Každá role má nastavená různá práva.



Obr. 8 - USE CASE Diagram

5.3 UML AKTIVITY DIAGRAM

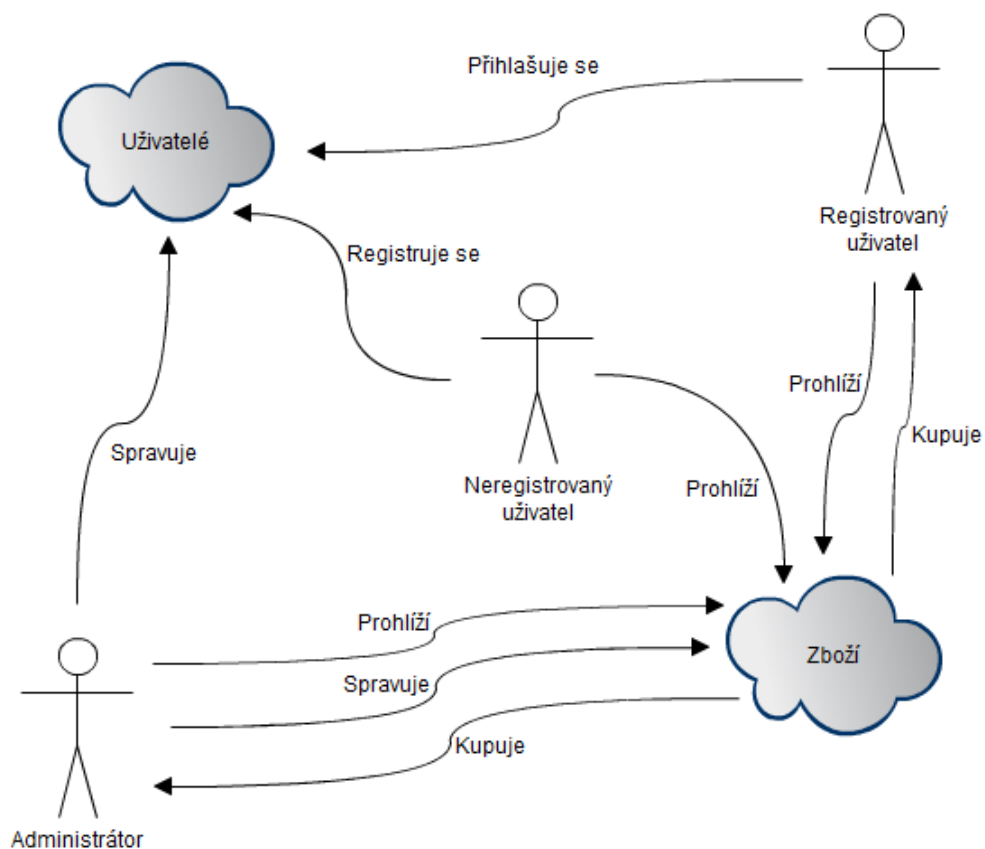
Neboli diagram aktivit. Jedná se o tzv., vývojový diagram z hlediska programátora. Tzn., jak bude aplikace fungovat. Činnost grafu ukazuje celkový tok řízení. Diagram je založen na dvou hlavních prvcích akce a aktivitu.



Obr. 9 – UML Aktivita Diagram

5.4 RICH PICTURE

Diagram pracuje s využitím obrázkům a tím vytváří lepší možnost představy pro uživatele. Tady v tom diagramu je znázorněno, jak by měla celá tato aplikace fungovat.



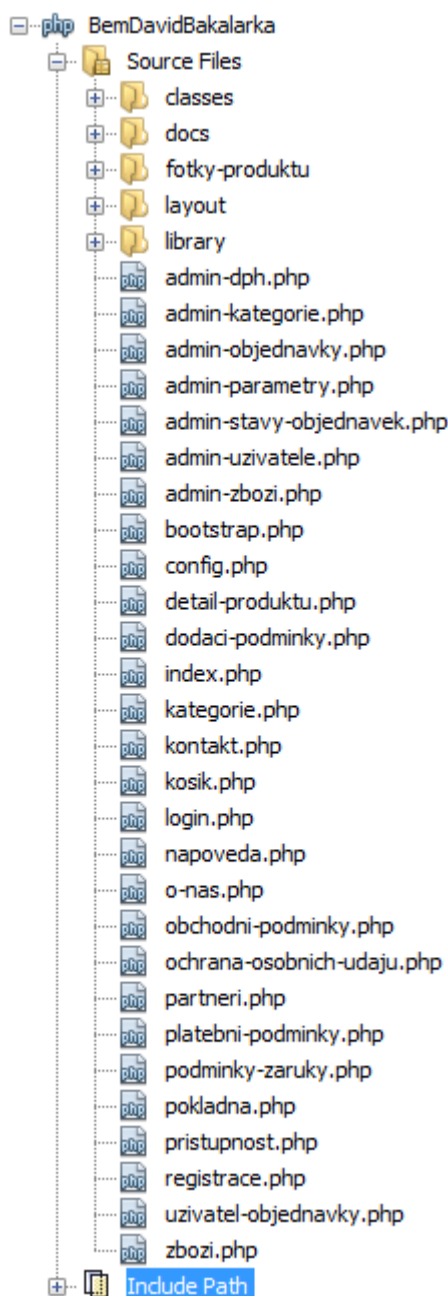
Obr. 10 - Rich Picture

6 Adresářová struktura a zdrojové kódy

V této kapitole se zabývám a popisuji celou adresářovou strukturu, kterou jsem naprogramoval. Vše je vytvořeno ve vývojovém prostředí NetBeans.

Všechny datové struktury jsem tvořil objektově. Programoval jsem to tím způsobem, že jsem oddělil implementační část od grafické. Výhodu tohoto dělení vidím v tom, že jakýkoliv budoucí zásah či úprava bude mnohem jednodušší.

6.1 Adresářová struktura



classes - obsahuje webové formuláře a databázové tabulky
docs – zde jsou dokumenty pouze pro programátora
fotky-produktu - tato složka obsahuje fotografie veškerého zboží
layout – obsahuje veškerou grafiku na webu (CSS, obrázky, apod.)
library – má framework Zend a WYSIWYG editor TinyMCE
Toto jsou soubory implementační části, kde podle názvu souboru je zřejmé o jakou část se jedná.

Obr. 11 - Adresářová struktura

6.2 Ukázky kódu

Tuto kapitolu bych chtěl věnovat ukázce vybraných zdrojových kódů. Jedná se o ukázky, které jsem ve své aplikaci přímo použil.

Jak už je výše uvedeno, programoval jsem to objektově. Implementační část jsem oddělil od grafické, pro případ, že by v budoucnu byly prováděny další úpravy např. změnění grafické části pro obměnu a zpestření.

6.2.1 Propojení PHP a MySQL

Zde je obsažena jedna celá třída, a to ve stylu, jakým jsem propojil kód PHP s databází MySQL. Soubor nese název config.php. Je uveden v první vrstvě v kořenovém adresáři, aby byl co nejviditelnější.

```
<?php
return array(
    'web' => array(
        'adresa' => 'http://www.brylemartinbem.cz',
        'adresa_short' => 'brylemartinbem.cz',
        'email' => array(
            'adresa' => 'MBK-Bem@seznam.cz',
            'jmeno' => 'Martin Bém',
        ),
    ),
    'administrace' => array(
        'login' => 'administrator',
        'heslo' => 'heslo',
    ),
    'databaze' => array(
        'adapter' => 'pdo_mysql',
        'params' => array(
            'host' => 'localhost',
            'username' => 'brylemarti_cz_01',
            'password' => 'bemisa865',
            'dbname' => 'brylemarti_cz_01',
        ),
    ),
)?>
```

6.2.2 Přihlášení

Zde je uveden kompletní zdrojový kód, který provádí přihlášení do internetového obchodu. Je to implementační část, kde jsou použité různé funkce kódu PHP a samozřejmě i chybové ošetření. Tento soubor je opět uložen přímo v kořenovém adresáři, aby byl viditelný. Jedná se pouze o implementační část přihlášení v souboru registrace.php.

```
<?php

require('bootstrap.php');

$authAdapter = new Zend_Auth_Adapter_DbTable();

$authAdapter

    ->setTableName('Uzivatele')

    ->setIdentityColumn('email')

    ->setCredentialColumn('heslo')

    ->setCredentialTreatment("SHA1(?)")

;

require_once "Forms/Prihlaseni.php";

$formular = new Form_Prihlaseni($options);

if ($_GET['a'] == "logout") {

    Zend_Auth::getInstance()->clearIdentity();

    $fm->addMessage('<p class="success">Odhlášení úspěšné</p>');

    header('Location: /');

    exit;

}

if (!empty($_POST)) {

    if ($formular->isValid($_POST)) {

        $authAdapter

            ->setIdentity($formular->getValue('email'))

            ->setCredential($formular->getValue('heslo'));

        ;

        $auth = Zend_Auth::getInstance();
```

```

$vysledek = $auth->authenticate($authAdapter);

if ($vysledek->isValid()) {

    $user=$authAdapter->getResultRowObject(null,'heslo');

    $authStorage = $auth->getStorage();

    $authStorage->write($user);

    require 'Tables/Uzivatele.php';

    $uzivatele = new Uzivatele();

    $uzivatel=$uzivatele->find($user->idUzivatele)->getRow(0);

    $uzivatel->datumPoslPrihlaseni= date("Y-m-d H:i:s");

    $uzivatel->save();

    $fm->addMessage('<p class="success">Přihlášení úspěšné</p>');

    header('Location: /');

    exit;

} else {

    $formular->email->addError('Uživatel s takovým emailem a heslem neexistuje');

}

}

} else {

}

$layout->content = $formular;

echo $layout->render();

?>

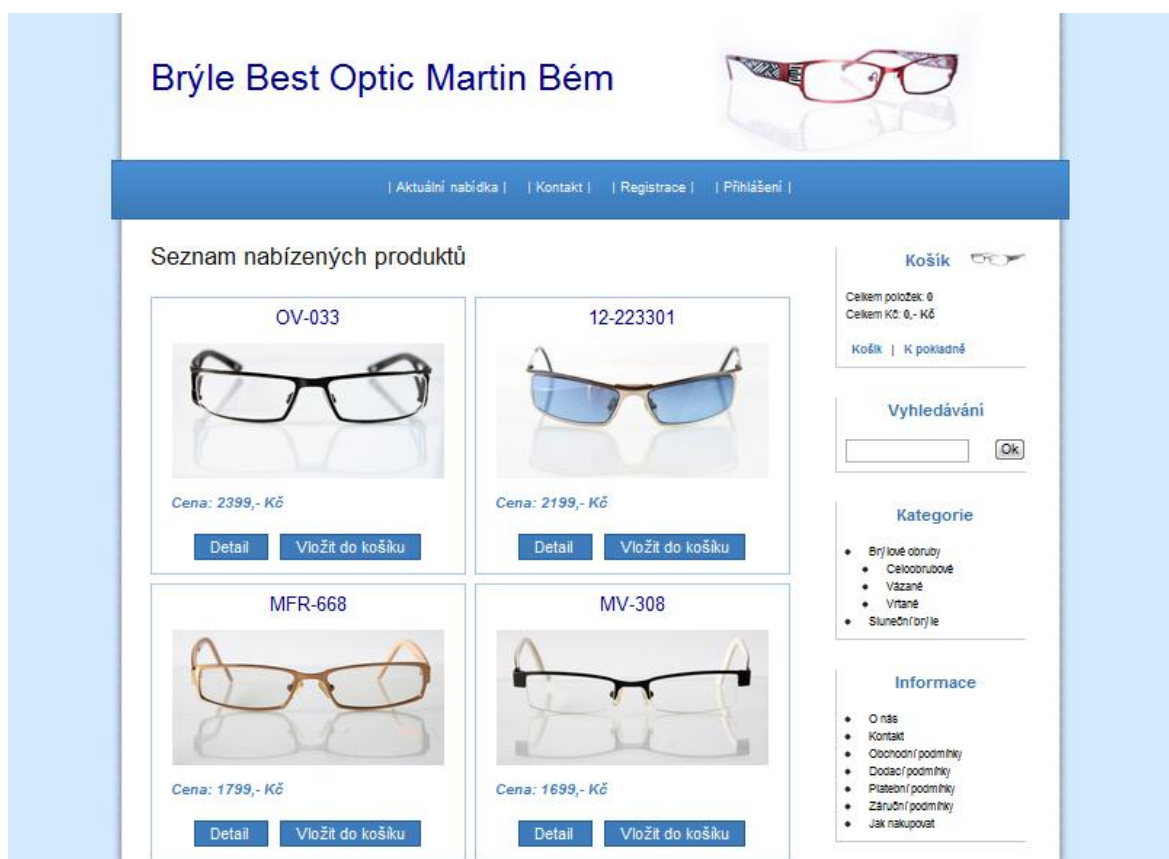
```

7 Aplikace a její funkčnost

V této kapitole se budu především zabývat jednoduchým popisem mého internetového obchodu. V názorných ukázkách předvedu funkčnost a způsob nákupu v mém e-shopu. Na závěr se zmíním o problematice SEO.

7.1 Hlavní layout

Zde je ukázka, jak vypadá hlavní layout mé webové aplikace. Jednoduchý, přehledný a hlavně datově nenáročný. Zákazník má možnost si ihned prohlédnout zboží a nakupovat. Nemusí zbytečně řešit, kde je nabídka sortimentu. Pokud chce vědět nějaké další informace, může si je najít v pravém sloupci www stránek.



Obr. 12 - Hlavní layout

7.2 TinyMCE

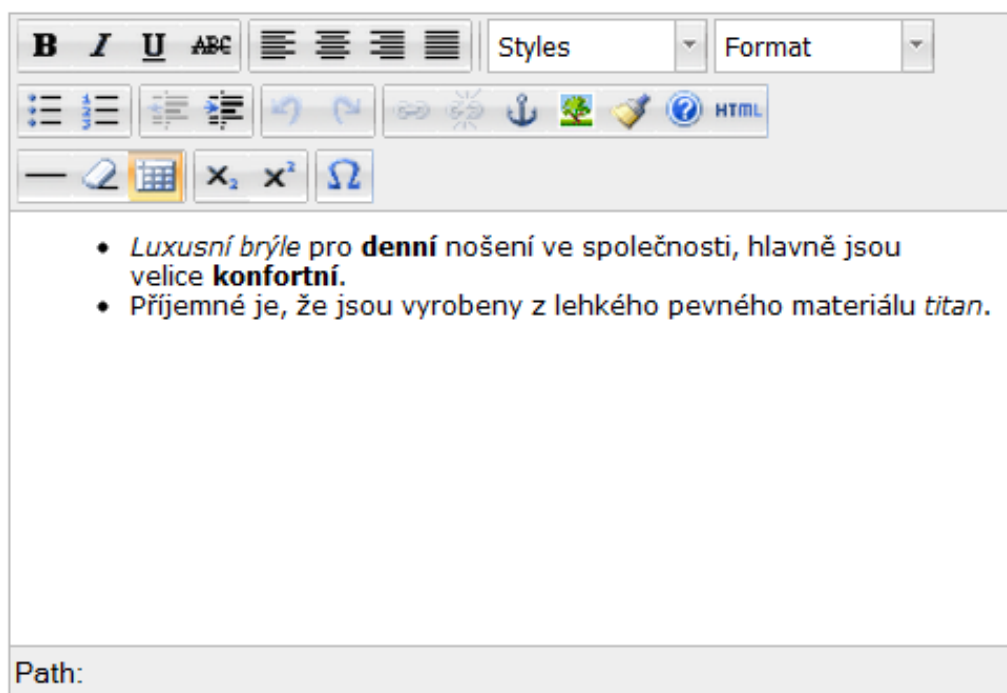


Obr. 13 - TinyMCE

Tzv., WYSIWYG editor slouží k editaci textu. To znamená například k zvýraznění textu, nebo dání do kurzívy... Jedná se o jakýsi panel nástrojů sloužící k formátování textu.

Tento editor je volně stažitelný a plně funkční (tzv., open-source software). Je navržen tak, aby se s ním dalo snadno pracovat. Je velmi dobře „integrovatelný“ do druhých programů.

Jak jsem již zmínil, je zde možné editování textu popřípadě zarovnání atp. viz ukázka přímo z mé webové aplikace konkrétně ztučnění, podtrhnutí, kurzíva, zarovnání a odrážkování textu.



Obr. 14 - Editor TinyMCE

7.3 Další funkce

Co se týká dalších funkcí, samozřejmě zde nechybí vyhledávání jednotlivého zboží podle názvu. Zákazník může vyhledávat zboží i podle nějakého z uvedených parametrů. V případě podobnosti se zobrazí veškerý sortiment zvoleného parametru.

Zajištěné je i zaslání potvrzovacích e-mailů o registraci či objednávce zboží. Dále také zaslání reklamních e-mailů s novou nabídkou zboží, akcemi na zboží a různými druhy slev.

Zákazníkovi je umožněn náhled na fotografie prodávaného zboží, a to zvíce možných úhlů, nejen zepředu, ale i ze strany, může si je zvětšit i zmenšit ... Zákazník má tak možnost si prohlédnout obroučky, jako kdyby byl v obchodě.

V aplikaci nechybí ani zpětná vazba od zákazníků, která je řešena prozatím emailovou formou. Veškeré dotazy, přání a prosby může zákazník poslat mailovou formou na uvedenou adresu, Po odeslání takového mailu mu bude poslána zpětná reakce, v co neblížším časovém termínu.

7.4 SEO



Obr. 15 - SEO

Je optimalizace pro vyhledávače, která slouží k tomu, aby byli webové stránky na internetu viditelnější. Tzn., aby vyhledávač (např., seznam, google, apod.), který dle parametrů nějakou stránku vyhledá, ji zobrazil co nejvýše a na co nejvíce, pro uživatele, viditelném místě.

Pro poskytovatele stránek to znamená, aby uživatel, který konkrétní stránku vyhledává, ji měl „co neblíže k sobě“.

SEO může být zaměřené na různá vyhledávání např. obrázků, videí atp. Jedna z nejdůležitějších věcí je tzv., ohodnocení stránky" neboli veličina např. google má page-rank, seznam má s-rank. To, jestli daná stránka bude mít vyšší hodnotu dané veličiny a tím bude i nejvýše uvedena závisí na vlastních pravidlech vyhledávače. Mají svůj vlastní algoritmus, jehož pravidla nikdo nezná. Jen se ví, že se neustále obměňuje, tak aby nebyla upřednostňovaná jen jedna daná stránka.

Závěrem bych dodal, že neustálým obměňováním stránek dle SEO docílím toho, že moje stránka bude nahoře, a tím i pro uživatele nejvíce viditelná, a to mi přinese vyšší zisk.

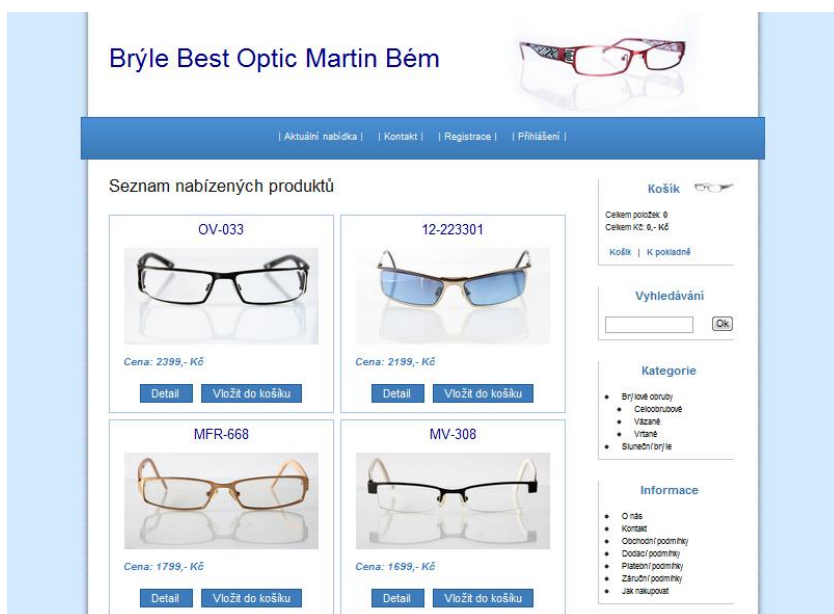
8 Analýza konkurenčních e-shopů

Pro svou práci jsem se rozhodl udělat analýzu ostatních e-shopů se stejným typem zboží. Jednalo se mi o to, abych si ověřil, to v čem vidím plusy svého e-shopu, popřípadě abych se dozvěděl, co mohu ještě do budoucna vylepšit,

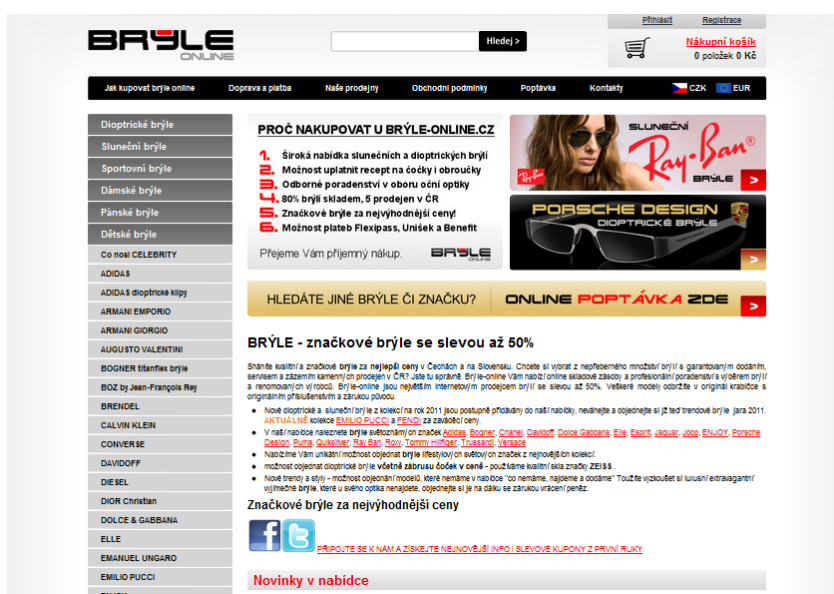
8.1 Analýza

8.1.1 Úvodní stránka - sortiment

Na první pohled je moje úvodní stránka přehlednější není tam tolik zbytečných grafických prvků a člověk si ihned může rovnou prohlížet zboží a objednat.



Obr. 16 - Moje hlavní



Obr. 17 - Konkurence hlavní

Přehlednost vůči nepřehlednosti, sortiment vs. „klikání“ na sortiment – tak by se dala popsat úvodní strana.

Zákazník na mých webových stránkách se hned na úvodu dostane k nabízenému sortimentu, neruší ho žádné jiné nadbytečné reklamy ani nadbytečné texty, obrázky a informace „o ničem“. Prostě a jednoduše si rovnou vybere dané obroučky a teprve když ho budou zajímat informace například o firmě, či jiné podrobnosti si „klikne“ na příslušný odkaz.

8.1.2 Registrace

V mé aplikaci klient využívá svůj e-mail jako přihlašovací údaj, tudíž pak nemusí tento údaj vyplňovat ještě jednou. Navíc mám vše v jednom přehledném formuláři, viz níže.

The registration form is divided into four distinct sections, each enclosed in a rectangular box. The first section contains three fields: 'Přihlašovací Email *', 'Heslo *', and 'Heslo znovu *'. The second section contains seven fields: 'Jméno *', 'Příjmení *', 'Adresa *', 'Adresa (druhý řádek):', 'Město *', 'PSČ *', and 'Telefon *'. The third section contains three fields: 'Název firmy:', 'IČ:', and 'DIČ:'. The fourth and final section contains a single button labeled 'Registrovat'.

Obr. 18 - Moje registrace

Jméno:* * povinná informace

Příjmení:*

Mobil (telefon):*

Email:*

Heslo:*

Ověření hesla:*

Firemní údaje (Pokud zboží objednáváte do firmy)

Fakturační adresa

Ulice a číslo popisné:*

Město:*

PSČ:*

Stát:*

Jiná dodací adresa (zboží chci doručit na jinou než fakturační adresu)

Uložit

Obr. 19 - Konkurence registrace

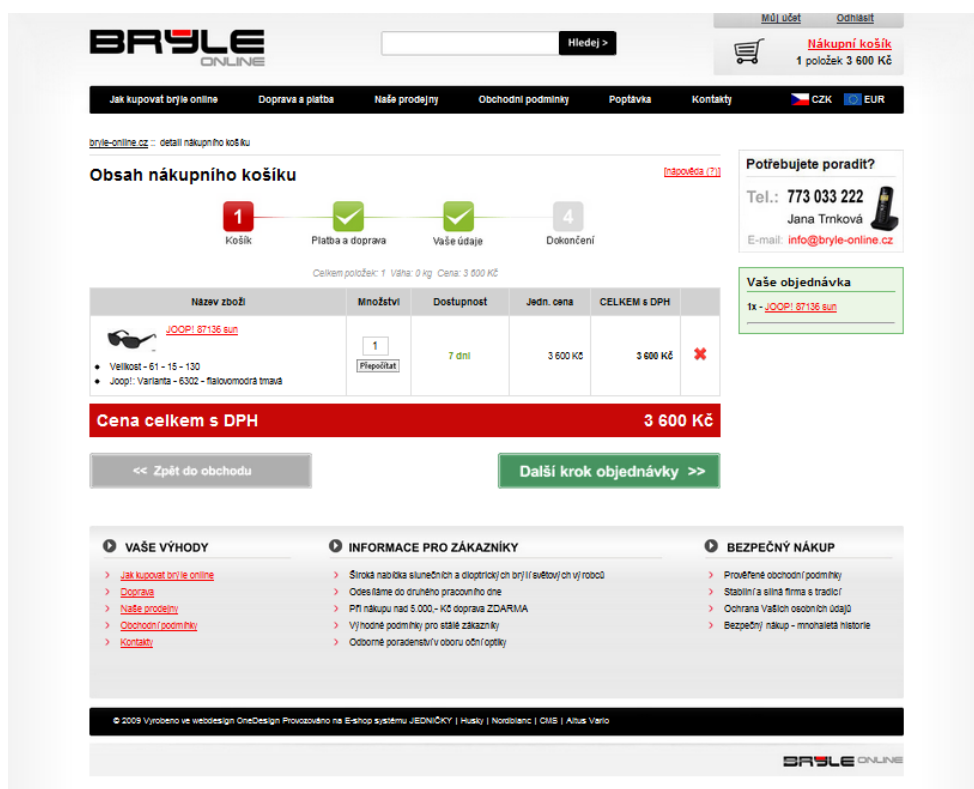
8.1.3 Objednávka zboží

Výhodou mého e-shopu je velice rychlé objednávání, poněvadž se člověk nemusí „proklikávat“ několika dalšími tabulkami. Stačí označit, co chce a objednat.

Velkou výhodou, kterou jsem zaimplementoval v poslední fázi svého vývoje aplikace je, že u každého zboží je ikonka plus a minus, kde si může jednoduchým jedním kliknutím přidat počet kusů nebo odebrat. Tím jsem odboural další zbytečnou položku, a to vyplňování počtu kusů. Případá mi to jednoduché a rychlé. Viz níže uvedená ukázka.



Obr. 20 - Objednávka zboží moje



Obr. 21 - Objednávka zboží konkurence

8.2 Konkurence porovnání

Tabulka 11- Konkurence porovnání

Parametry	Můj web	Konkurenční web
Přehlednost	+	-
Časová nenáročnost	+	-
Grafika	-	+
Jednoduchost	+	-

8.3 Do budoucna

Do budoucna uvažuji o tom, že rozšířím svůj internetový obchod co do množství zboží, tak abych byl více konkurenčně schopný.

Rád bych zapracoval na zlepšení SEO, abych se více prosadil a lidé o mně více věděli. V neposlední řadě bych rád vylepšil grafický vstup na můj web. Tuto možnost bych však rád nechal na zákazníkovi. Byl bych rád, kdyby si do budoucna klient mohl říci, co mu na mém webu chybí, nebo co by si přál, aby se zlepšilo.

Ve vylepšení a přilákání lidí by bylo vhodné určitě zaintegrovat více jazyčnou podporu, aby na mém webu mohli nakupovat i lidé, kteří mluví jiným jazykem než českým.

To vše jsou vidiny do budoucna, tak uvidíme, do jaké míry je uplatním či co se mým zákazníkům bude/nebude líbit.

9 Závěr

Cílem práce bylo vytvořit internetový obchod pro prodej brýlových obrub a slunečních brýlí, který by byl nejen konkurence schopný, ale i ušetřil nakupujícímu čas. Tento e-shop by měl být stručný, jasný a přehledný a zákazníkovi by měl ulehčit co nejvíce jeho nakupování.

Záměrem mé práce nebylo jen vytvoření jakého si e-shopu, ale především ověření si mých programátorských schopností, které jsem získal na této škole. Šlo mi o to, abych využil nové i stávající softwary, aplikace a programovací jazyky. Naučil se nové věci a nevyužil jen ploché šablony, jako je dnes zvykem.

Domnívám se, že oba dva stanovené cíle jsem splnil. Jednak jsem dokázal naprogramovat webovou aplikaci pomocí různých dalších potřebných prostředků a ne jen jedné šablony. A pak se mi podařilo vytvořit takový e-shop, který by byl konkurence schopný především jednoduchý a možnost okamžitého zavedení k provozu na internetu.

Mým záměrem bylo vytvořit přehlednou aplikaci, kde se zákazník nemusí „prodírat“ reklamami, akcemi, nadbytečnými informacemi, velkými a barevnými objekty, proto, aby si mohl nakoupit. A zároveň jsem chtěl, aby nakupování by se pro zákazníka snadné a pohodlné.

Není nic horšího než přijít unavený z práce domů, chtít si objednat zboží a celý večer hledat tu správnou „kolonku“ jen proto, abych si mohl nakoupit. Anebo když se mi konečně podaří najít, co jsem hledal, čeká na mě nekonečné vyplňování a „odklikávání“, než se mi objeví, že zboží jsem si objednal. V tomto případě se mi jeví, jakýkoliv takový to internetový obchod zbytečný a ztrácí tak na významu, to rovnou mohu jít do kamenného obchodu.

Co se týká programů a aplikací, které jsem využil, tak se jednalo převážně o takové prostředky, se kterými jsem už pracoval, takže jsem věděl co a jak, a především byly volně dostupné a plně funkční (open-source software) Jednalo se o prostředky a nástroje jako jsou: NetBeans, APACHE, XHTML, SQL, MySQL, PHP...

Jedinou technologii, kterou jsem využil nově, byl databázový server MySQL. Výhodu, jak už jsem se v práci zmiňoval je, že je opět open-source software a hlavně je velice rozšířený a práci s ním mi přišla jednodušší.

Celkově si myslím, že jsem vytvořil stabilní aplikaci, odolávající základnímu nebezpečí v podobě hrozby SQL Injection. Samozřejmě jsem si vědom, že aplikace by měla mít vyšší stupeň zabezpečení, nicméně toto zabezpečení považuji za naprosto zásadní.

Do budoucna chystám i jisté změny a vylepšení celého e-shopu, jako je například, lepší grafická úprava, která by více zaujala, pak vylepšení SEO, které by vytvořilo lepší pozici v internetových vyhledávačích vzhledem k určitému vyhledávanému slovu, dále pak rozšíření sortimentu apod. Přesto bych však chtěl nechat zákazníkovi možnost, aby se mohl na vylepšování e-shopu podílet.

Literatura a zdroje

- (1) Diagram. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 8 April 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Diagram>>.
- (2) Apache http. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 18 April 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Apache_http>.
- (3) Html. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 26 April 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Html>>.
- (4) Xhtml. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 27 April 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Xhtml>>.
- (5) Css. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 30 April 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Css>>.
- (6) Sql. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 1 May 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Sql>>.
- (7) MySQL. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 2 May 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>>.
- (8) PHP. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 1 May 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/PHP>>.
- (9) SQL injection. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 1 May 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/SQL_injection>.

- (10) TinyMCE. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 25 April 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/TinyMCE>>.
- (11) SEO. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, last modified on 11 April 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/SEO>>.
- (12) APACHE [online]. 2009 [cit. 2011-05-02]. About. Dostupné z WWW: <http://www.apache.com/?page_id=2>
- (13) *Extensible HyperText Markup Language* [online]. 2008 [cit. 2011-05-02]. XHTML Reference. Dostupné z WWW: <<http://xhtml.com/en/xhtml/reference/>>.
- (14) OLSZOWSKI, Pavel; FARANA, Radim. *Databázové systémy* [online]. Ostrava : Katedra automatizační techniky a řízení, 1997 [cit. 2011-05-03]. Referenční příručka jazyka SQL, Doplnkový učební text, s. . Dostupné z WWW: <<http://www.fs.vsb.cz/books/SQLReference/Sadovski/SQL-PRVN.HTM>>.
- (15) *MySQL* [online]. 2010 [cit. 2011-05-02]. MySQL Editions. Dostupné z WWW: <<http://mysql.com/>>.
- (16) *PHP* [online]. 2007 [cit. 2011-05-02]. Home. Dostupné z WWW: <<http://php.com>>.
- (17) *Tinymce* [online]. 2003 [cit. 2011-05-02]. Home. Dostupné z WWW: <<http://tinymce.moxiecode.com/index.php>>.
- (18) *SEO* [online]. 2007 [cit. 2011-05-02]. Home. Dostupné z WWW: <<http://www.seo.com/about/>>.
- (19) *Bryle-online* [online]. 2009 [cit. 2011-05-03]. Registrace. Dostupné z WWW: <http://www.bryle-online.cz/create_account/>.
- (20) *Bryle-online* [online]. 2009 [cit. 2011-05-03]. Nákupní košík. Dostupné z WWW: <http://www.bryle-online.cz/shopping_cart>.
- (21) *Bryle-online* [online]. 2009 [cit. 2011-05-03]. BRÝLE ONLINE. Dostupné z WWW: <<http://www.bryle-online.cz/>>.

Přílohy

CD s webovou aplikací pro prodej brýlových obrub a slunečních brýlí.