

UNIVERZITA PARDUBICE

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Prodejní systém s implementací přímé platby
prostřednictvím služeb třetích stran

Radek Fišera

Bakalářská práce
2010

Univerzita Pardubice
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radek FIŠERA**
Osobní číslo: **I07883**
Studijní program: **B2646 Informační technologie**
Studijní obor: **Informační technologie**
Název tématu: **Prodejní systém s implementací přímé platby
prostřednictvím služeb třetích stran**
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 :

V teoretické části bakalářské práce budou představeny technologie sloužící k tvorbě webových aplikací. Dále budou demonstrovány a zhodnoceny současné možnosti přímých plateb na internetu v závislosti na prodávaném typu komodit. V aplikační části práce bude vytvořen prodejní systém, který bude umožňovat přímé platby za prodávané komodity prostřednictvím služeb třetích stran (např. SMS, PayPal, PeySec, ..).

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

*Lee, J., Ware, B. Open Source - vývoj webových aplikací (Linux, Apache, MySQL, PHP a Perl), Computer Press, 2003

*Gilmore W.J, Velká kniha PHP5 a MySQL, Zoner press, 2005

*PHP manuál [online]

*The PHP Group, 2001-2007, <http://www.php.net/manual/cs/>

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Lukáš Čegan, Ph.D.

Katedra informačních technologií

Datum zadání bakalářské práce: 15. ledna 2010

Termín odevzdání bakalářské práce: 14. května 2010

prof. Ing. Simeon Karamazov, Dr.
děkan



L.S.

Ing. Lukáš Čegan, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 31. března 2010

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 22. 4. 2010

Radek Fišera

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat Ing. Lukáši Čeganovi za důležité rady a připomínky, které mi poskytl při vypracování této bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce popisuje návrh a implementaci internetového rezervačního systému s možností přímé platby. Jedná se o rezervaci a nákup vstupenek na jednotlivá představení. Aplikace je napsána ve skriptovacím jazyce PHP a využívá relační databáze Oracle.

Teoretická část popisuje technologie sloužící k tvorbě webových aplikací. Dále jsou popsány a zhodnoceny současné možnosti přímých plateb na internetu v závislosti na prodávaném typu komodit.

Klíčová slova

rezervační systém, platební systém, PHP, Oracle

Title

Selling system with implementation of direct payment.

Annotation

Bachelor's thesis describes the design and implementation of internet based reservation system with possibility of direct payment. It is about reservation of tickets and purchase tickets for individual performances. The application is written in the scripting language PHP and uses the relation database Oracle.

The theoretical part describes the technology of a web application. There are also described and assessed the current possibilities of direct payments on the Internet, depending on the type of commodities sold.

Keywords

reservation system, payment system, PHP, Oracle

Obsah

Seznam zkratek.....	8
Seznam obrázků.....	9
Seznam zdrojových kódů	9
Seznam tabulek.....	9
1 Úvod	10
2 Technologie sloužící k tvorbě webových aplikací	11
2.1 Webový server.....	11
2.2 Značkovací jazyky.....	12
2.3 Kaskádové styly.....	14
2.4 Skriptovací jazyky	15
2.5 AJAX.....	17
3 Databázové systémy.....	18
3.1 Relační databáze	18
3.2 Jazyk SQL	20
4 Platební systémy na internetu	21
4.1 Elektronické platební systémy.....	21
4.2 Současné možnosti internetových plateb v České republice	23
4.3 Mikroplatební systémy	26
5 Návrh a implementace rezervačního systému s možností přímé platby	33
5.1 Stanovení cílů projektu.....	33
5.2 Technologie použité pro realizaci projektu	33
5.3 Architektura aplikace.....	34
5.4 Analýza rezervačního systému	35
5.5 Návrh databáze	37
5.6 Adresářová struktura aplikace	39
5.7 Popis vybraných částí kódu	40
6 Rezervační systém kina s možností on-line platby	45
6.1 Instalace a zprovoznění rezervačního systému.....	46
6.2 Uživatelská příručka	48
7 Závěr.....	54
Použitá literatura a ostatní zdroje	55

Seznam zkratek

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML (Asynchronní JavaScript a XML)
APEK	Asociace Pro Elektronickou Komerce
API	Application Programming Interface (Rozhraní pro programování aplikací)
ASP	Active Server Pages (Skriptovací platforma společnosti Microsoft)
CLR	Common Language Runtime (Virtuální stroj společnosti Microsoft)
CSS	Cascading Style Sheets (Soupis kaskádových stylů)
CVV	Card Verification Value (Ověřovací kód karty)
ČSOB	Československá obchodní banka
DOM	Document Object Model (Objektový model dokumentu)
DTD	Document Type Definition (Definice typu dokumentu)
EPS	Elektronický platební systém
GPL	General Public License (Všeobecná veřejná licence GNU)
HTML	HyperText Markup Language (Hypertextový značkový jazyk)
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (Internetový protokol pro výměnu hypertextových dokumentů)
IIS	Internet Information Services (Aplikace webového serveru společnosti Microsoft)
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)
OOP	Object-oriented programming (Objektově orientované programování)
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor (Skriptovací programovací jazyk)
SGML	Standard Generalized Markup Language (Univerzální značkový metajazyk)
SIM	Subscriber Identity Module (Účastnická identifikační karta v mobilní síti)
SMS	Short Message Service (Služba krátkých textových zpráv)
SQL	Structured Query Language (Strukturovaný dotazovací jazyk)
SŘBD	Systém Řízení Báze Dat
URL	Uniform Resource Locator (Jednotný lokátor zdrojů na internetu)
W3C	World Wide Web Consortium (Mezinárodní konsorcium, jehož členové společně s veřejností vyvíjejí webové standardy)
WWW	World Wide Web (Soustava propojených hypertextových dokumentů)
XHTML	Extensible HyperText Markup Language (Rozšiřitelný hypertextový značkový jazyk)
XML	Extensible Markup Language (Rozšiřitelný značkový jazyk)

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Schéma komunikace mezi klientem a webovým serverem	11
Obrázek 2 - Schéma komunikace mezi uživatelem a databází.....	18
Obrázek 3 - Schéma EPS.....	21
Obrázek 4 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému PayPal	27
Obrázek 5 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému Moneybookers	28
Obrázek 6 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému PayPay	29
Obrázek 7 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému PaySec.....	31
Obrázek 8 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému GoPay.cz	32
Obrázek 9 - Schéma třívrstvého modelu aplikace	35
Obrázek 10 - Přehled dostupných uživatelských funkcí v rámci rezervačního systému.....	36
Obrázek 11 - Schéma databáze rezervačního systému	38
Obrázek 12 - Adresářová struktura aplikace	39
Obrázek 13 - Výsledný vzhled rezervačního systému - zobrazení programu	45
Obrázek 14 - Menu administrátora	48
Obrázek 15 - Seznam filmových titulů v databázi	49
Obrázek 16 - Editor pro psaní informací k titulům	49
Obrázek 17 - Menu personálu	50
Obrázek 18 - Zobrazení detailu rezervace	50
Obrázek 19 - Menu registrovaného zákazníka	51
Obrázek 20 - Změna nastavení účtu uživatele.....	51
Obrázek 21 - Výběr místa v sále při vytvoření rezervace	52
Obrázek 22 - Seznam aktuálních rezervací	52
Obrázek 23 - Platba v mikroplatebním systému PaySec	53
Obrázek 24 - Zobrazení o průběhu platby po jejím dokončení	53

Seznam zdrojových kódů

Zdrojový kód 1 - Zobrazení obsahu pomocí příkazu switch a include	40
Zdrojový kód 2 - Obsah scriptu login.php zajišťující přihlášení uživatele	41
Zdrojový kód 3 - Obsah scriptu login.php zajišťující odhlášení uživatele.....	42
Zdrojový kód 4 - Formulář pro komunikaci s platební bránou	43
Zdrojový kód 5 - Volání webové služby MAPI pro ověření stavu transakce	43
Zdrojový kód 6 - Uložení informací o platbě na základě úspěšného kontrolního kódu.....	44
Zdrojový kód 7 - Nastavení údajů nutných pro komunikaci mezi aplikací a databází	47
Zdrojový kód 8 - Nastavení přihlašovacích údajů k platebnímu systému PaySec	47

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Hlavní vlastnosti mikroplatebních systémů	32
---	----

1 Úvod

V dnešní době se s internetem setkáváme téměř každý den a pro plno lidí se stal důležitou součástí jejich života. V poměrně krátkém rozsahu několika let se z internetu stal velmi mocný nástroj, který nám může ušetřit mnoho času i práce. Postupně přibývají noví a noví uživatelé, a stejně tak i rozsah služeb, které nám internet může nabídnout.

Tato práce se zaměřuje konkrétně na dva druhy internetových aplikací, které jsou uživateli internetu často využívány. Jedná se o rezervační a platební systémy. Rezervační systém nám umožňuje z pohodlí domova například rezervovat vstupenky na divadelní představení, či stůl v restauraci apod. Díky platebnímu systému máme možnost platit za nejrůznější služby, které jsou na internetu nabízeny, ale i mimo něj. V pokročilé době dnešních technologií je již tento způsob platby dobře zabezpečen, a pro uživatele tak znamená jeden z nejrychlejších a nejsnadnějších způsobů, jak danou platbu zrealizovat.

V teoretické části budou představeny technologie sloužících k tvorbě webových aplikací. Konkrétně se jedná o webový server, značkovací a programovací jazyky používané pro tvorbu internetových stránek a relační databáze. Samotnou kapitolu v teoretické části bude tvořit popis možností přímých plateb na internetu, které jsou v současné době nabízeny.

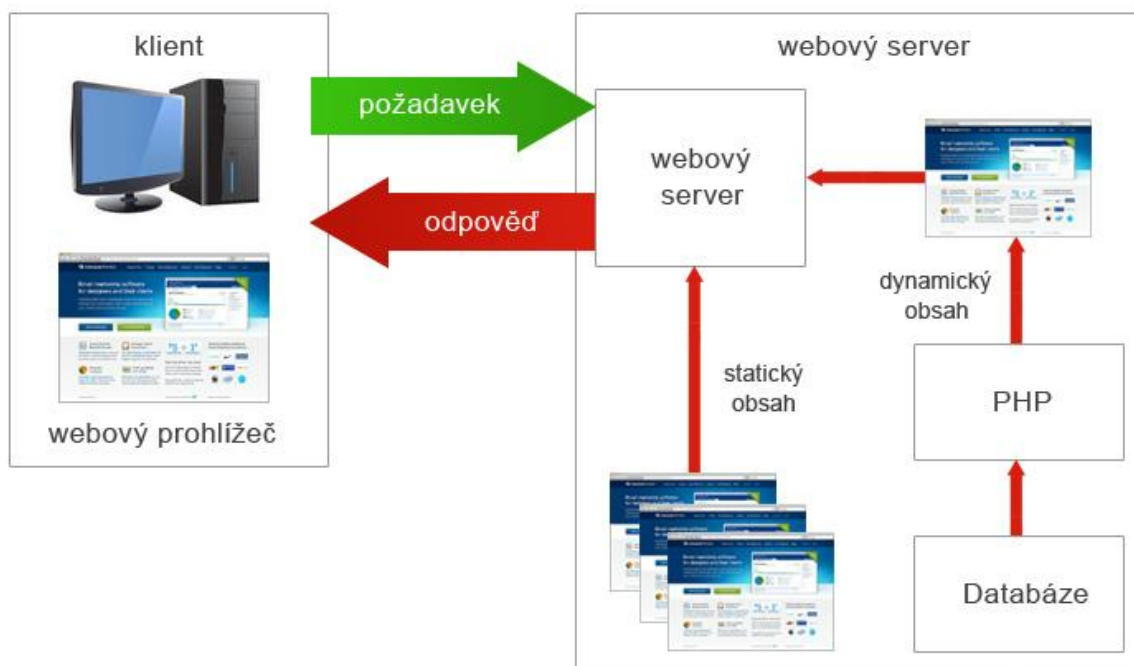
Na základě poznatků v teoretické části se budu v rámci části praktické zabývat implementací rezervačního systému, který bude určen pro potřeby kina. Díky tomuto systému bude možné provést rezervaci vstupenek na konkrétní představení, a dále bude nabízena možnost následně vstupenky po provedení rezervace zaplatit. Zákazník tak získá pohodlí, kdy si při návštěvě kina již u obsluhy pouze odebere svoji vstupenku.

2 Technologie sloužící k tvorbě webových aplikací

Pro mnoho lidí a firem znamená dnes webová prezentace hlavní přísun potenciálních zákazníků. Ať už se jedná pouze o prezentaci firmy nebo rozsáhlý prodejní systém, kde si může zákazník dané zboží objednat a zaplatit, stále více lidí těmto službám dává přednost. Aby byl však daný web efektivní a neodradil zákazníka od jeho dalšího využívání, je důležité jeho správné technické provedení. Nyní budou postupně představeny jednotlivé technologie.

2.1 Webový server

Mezi základní složky internetové komunikace patří webový server. Ten je připojen do počítačové sítě a jeho hlavní funkcí je přijímání požadavků ve tvaru HTTP protokolu, které jsou vůči němu od klienta vzneseny. Klientem chápeme webový prohlížeč, který je na počítači propojeným s webovým serverem. Nejčastější odpovědí webového serveru na tyto požadavky je odeslání příslušné webové stránky. Aby mohl webový server vykonat požadavek klienta a odeslat mu tak určité informace, používá dvě metody. Může odeslat již předem připravenou HTML stránku se statickým obsahem. Druhou možností je sestavení stránky podle požadavků klienta a načtení dat z externího úložiště, kterým je například databáze. V praxi se často obě tyto metody kombinují, jak ukazuje Obrázek 1 (zdroj 1).



Obrázek 1 - Schéma komunikace mezi klientem a webovým serverem

HTTP server

Programy, které zabezpečují služby webového serveru, nazýváme HTTP servery. Mezi nejrozšířenější patří open source HTTP server Apache, jehož vývoj začal v roce 1993. Tento server je volně šiřitelný a distribuován ve formě zdrojových kódů. Díky

množství obsažených modulů dovoluje neomezené rozšiřování svých funkcí bez nutnosti nové instalace. Jestliže i tak narazíme na potřebu vlastních funkcí, můžeme si je pomocí programovacího jazyka snadno napsat. Druhým nejrozšířenějším http serverem je Internet Information Services (IIS) od společnosti Microsoft, který je typickým komerčním řešením. Je dodáván jako součást operačního systému, a tak je s ním téměř dokonale provázán. Stejně jako server Apache je i IIS postaven na modulární architektuře a obsahuje podporu .NET Frameworku, který slouží pro tvorbu webových aplikací a služeb. Tato kapitola byla napsána s využitím zdrojů 1, 2, 3, 4.

2.2 Značkovací jazyky

Základem jakékoliv webové stránky jsou značky. Technologie značek, jako jsou SGML, HTML, XHTML a XML, definují strukturu a možný význam obsahu stránky. Navzdory myšlence, že definují i vzhled webových stránek, a jazyk HTML byl tímto způsobem dříve skutečně využíván, mělo by být vzhledu stránek dosaženo jiným způsobem pomocí kaskádových stylů neboli CSS, které si také představíme na následujících stránkách.

SGML

Standard Generalized Markup Language je univerzální značkovací metajazyk, který umožňuje definovat značkovací jazyky jako své vlastní podmnožiny. Jedná se o komplexní jazyk poskytující mnoho značkovacích syntaxí, ale pro jeho složitost není moc rozšířen. Přesto tvoří důležitý základ pro značkovací jazyky, jako jsou HTML či XML.

HTML

Jazyk HTML neboli Hypertext Markup Language je hlavní technologií značek používanou ve webových stránkách. Navržen byl v roce 1990 spolu s protokolem HTTP, který byl určen pro jeho přenos v počítačové síti. Zároveň byl také navržen první webový prohlížeč, který se jmenoval WorldWideWeb. Tato událost přispěla k rychlému rozvoji webu, takže bylo nutné pro HTML definovat standardy. Z těchto důvodů vznikla mezinárodní organizace konsorcium W3C. Její členové společně s veřejností vyvíjejí nové webové standardy a jejich cílem je zajistit dlouhodobý růst webu.

Bylo vytvořeno několik verzí HTML od verze 0.9, která vyšla v roce 1991, po verzi 4.01, která byla vydána 24. prosince 1999. Podle původního předpokladu se mělo jednat o poslední verzi, po které by se přešlo na jazyk XHTML. V roce 2007 však začal vývoj nové verze s označením HTML 5. Tato specifikace by měla být hotova v letech 2010-2012.

Koncepce jazyka HTML je charakterizována množinou značek a jejich atributů definovaných pro danou verzi. Mezi tyto značky, nazývané tagy, se uzavírají části textu dokumentu a tím se určuje význam neboli sémantika obsaženého textu. Názvy jednotlivých značek se uzavírají mezi úhlové závorky. Značky jsou obvykle párové, přičemž koncová značka je shodná se značkou počáteční pouze s tím rozdílem, že před názvem značky je lomítko.

Příklad označení odstavce:

<p>Text odstavce</p>

HTML značky lze z hlediska jejich významu rozdělit na několik skupin. Tři základní skupiny jsou:

- **Strukturální značky**, které rozvrhují strukturu dokumentu a dodávají dokumentu formu.
- **Popisné neboli sémantické značky**, které popisují povahu obsahu elementu. V současnosti je kladen velký důraz právě na tyto značky, které usnadňují automatizované zpracovávání dokumentů a vyhledávání informací na webu. Výsledkem této snahy je v současné době jazyk XML.
- **Stylistické značky**, určující vzhled elementu při zobrazení. Od tohoto druhu značek se naopak postupně ustupuje, a stylování se přenechává CSS.

XHTML

Jazyk XHTML byl vytvořen jako nástupce jazyka HTML, jehož vývoj měl být původně ukončen, a také proto, aby vyhovoval podmínkám tvorby XML dokumentů a přitom byla zachována zpětná kompatibilita. Písmeno X v jeho názvu je odvozeno z anglického slova eXtensible, neboli rozšiřitelný. Řeší dva základní problémy, které se v HTML vyskytují. XHTML nutí webové designéry dále oddělit vzhled dokumentu od jeho struktury zdůrazněním použití formátovacích sad CSS a přináší webovým stránkám mnohem přísnější vynucení pravidel jednotlivých značek. V podstatě musí být dodržena všechna pravidla přesně tak, jak jsou uvedena ve specifikaci.

XHTML 1.0 existuje ve třech verzích:

- **XHTML 1.0 Strict** – Jedná se o strukturovaný dokument, který neobsahuje žádné formátovací značky související s rozvržením stránky.
- **XHTML 1.0 Transitional** – Je přechodným DTD, pro webové stránky, který dovoluje používat některé zavržené elementy. Je proto vhodný pro formátování stránek určených pro starší prohlížeče, které ještě kaskádové styly nepodporují.
- **XHTML 1.0 Frameset** - Umožňuje používat stejné značky jako XHTML 1.0 Transitional a obsahuje podporu pro rámce. Dnes již minimálně využíváno.

XML

XML je formou jazyka SGML upraveného pro síť WWW, který dovoluje vývojářům definovat vlastní značkovací jazyk. To je možné napsáním vlastních pravidel v definici DTD, která udává, jakým způsobem může být jazyk používán, které obsahuje prvky, atributy atd. Jeho zpracování je podporováno také řadou nástrojů a programovacích jazyků. Je určen především pro výměnu dat mezi aplikacemi a pro publikování dokumentů, u kterých popisuje pouze strukturu z hlediska věcného obsahu jednotlivých částí a nezabývá se vzhledem. V této kapitole byly použity zdroje 5, 6, 7, 8, 9.

2.3 Kaskádové styly

Značkové jazyky, jako jsou HTML, XHTML a XML, v prezentaci obsahu webové stránky příliš nevynikají. To není způsobeno nedokonalostí jejich technologie, ale tím, že tyto jazyky nebyly pro tento účel primárně určeny a v důsledku nedostatečných standardů a konkurenčního boje výrobců prohlížečů se vyvinuly pouze se základními možnostmi pro popis jejich vzhledu. Tyto možnosti se staly však postupným vývojem webových prezentací nedostačujícími a z hlediska zpracování dokumentů a vyhledávání informací není ani takový vývoj žádoucí. Proto se vzhled stránky řeší pomocí prvků designu, které poskytují formátovací sady CSS (Cascading Style Sheets), neboli kaskádové styly.

Kaskádové styly byly navrženy standardizační organizací W3C. Nyní jsou k dispozici dvě úrovně specifikace CSS1, CSS2 a dokončuje se verze CSS3. Formátovací sady CSS určují pravidla, která definují prezentaci určité skupiny značek, či pouze značky jediné. Používají se k definování mnoha aspektů, jako je velikost objektu, jeho barva, či umístění na stránce, ale i jak se má daný objekt zachovat například při aktivaci kurzorem. Tato pravidla je možné libovolně kombinovat v závislosti na použitých značkách. Z tohoto důvodu vzniklo označení „kaskádové“ pro tuto technologii.

Samotný zápis kaskádových stylů tvoří několik pravidel. Každé pravidlo obsahuje daný selektor a blok příslušných deklarací. Každý blok deklarací pak obsahuje seznam deklarací a každá deklarace sestává z vlastnosti a její hodnoty. Deklarace končí středníkem. Následující zápis ukazuje zapsání pravidla, které nastaví selektoru h1 modrou barvu písma a šířku 200 pixelů.

```
h1 { color:blue; width:200px; }
```

Pro implementaci kaskádových stylů do samotného dokumentu HTML máme k dispozici tři možnosti:

- Přímým zápisem, kdy se vloží do HTML elementu atribut style. Tato pravidla budou aplikována pouze na dotýčný element.
- Zápisem stylů do elementu style. Takové styly se aplikují na celou stránku podle předepsaných selektorů.
- Připojením externího souboru pomocí elementu link. V tomto případě budou styly definovány v samostatném souboru mimo dokument HTML.

Kaskádové styly tedy přináší hned několik výhod. Jedná se především o možnost oddělení samotné struktury HTML dokumentu a jeho stylu, což vede k mnohem jednodušší modifikaci a přehlednosti. Mohou také existovat různé styly pro různá výstupní zařízení a tak můžeme nadefinovat odlišný styl pro tisk, mobilní telefon, či jednotlivé webové prohlížeče. Právě zde může ovšem i nastat problém, kdy se může výsledný vzhled webové stránky v závislosti na použitém prohlížeči lišit. To se stávalo zejména u starších verzí prohlížečů, které ještě neměli dostatečnou podporu CSS. Dnes se však tento problém postupným vývojem značně zlepšuje. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 10.

2.4 Skriptovací jazyky

Hlavní funkcí skriptovacího jazyka ve spojení s webovou stránkou je dynamické generování jejího obsahu. Ten je načítán z externího úložiště, které tvoří nejčastěji relační databáze nebo soubor. Webová stránka tak může interaktivně reagovat na podněty uživatele a načítat na rozdíl od statické verze pouze požadovaný obsah. Skriptovací jazyky jsou rozděleny do dvou skupin. První skupina obsahuje skriptovací jazyky, kdy se skript provádí na straně serveru, skupina druhá ty jazyky, kdy se skript provádí na straně klienta.

Technologie skriptovacích jazyků na straně serveru se používají k vytvoření dynamických stránek z databází, personalizaci obsahu pro uživatele nebo k vytvoření opakovaně použitelných součástí na stránkách. Uživatel tak nemá přístup k samotným zdrojovým kódům, ale je mu předána pouze statická HTML stránka, která byla vytvořena podle jeho požadavku. Syntaxe je pro každý jazyk odlišná. Mezi nejrozšířenější dnes patří PHP a ASP.

Aby mohla webová stránka reagovat na vnější podněty, tedy chování uživatele, používá se skriptování na straně klienta. Tyto skripty mají za úkol zajistit uživateli větší komfort při práci se stránkou, která skript obsahuje. Mělo by se však dbát na to, aby stránka byla plně použitelná i při jejich vypnutí. Zejména starší webové prohlížeče nemusejí tyto skripty podporovat. Nejrozšířenějšími skriptovacími jazyky na straně klienta je JavaScript a ActionScript.

PHP

PHP je skriptovací jazyk pro tvorbu dynamického webu a jeho počátky spadají do roku 1994. Tehdy se pan Rasmus Lerdorf rozhodl vytvořit jednoduchý systém pro počítání přístupu ke svým stránkám, který napsal v PERLu. Následně byl systém přepsán do jazyka C. Sada těchto skriptů byla ještě později téhož roku veřejně vydána pod názvem "Personal Home Page Tools", zkráceně PHP. Ve vývoji se pokračovalo dále a v polovině roku 1995 se systém PHP spojil s jiným programem stejného autora, a to sice s nástrojem "Form Interpreter" neboli zkráceně FI. Tak vzniklo PHP/FI, systém, který si postupně získal mnoho uživatelů a celosvětovou proslulost. Obsahovala širokou implementaci pro programovací jazyk C a velkým přínosem byla možnost komunikovat s databázemi, což umožnilo tvorbu prvních jednoduchých dynamických webových aplikací. V roce 1997 bylo přepsáno jádro PHP dvěma izraelskými vývojáři, Zeevem Suraskim a Andim Gutmansem. Byl tak vytvořen základ pro PHP 3, a jeho název byl změněn na rekurzivní zkratku PHP: Hypertext Preprocessor. Oficiálně bylo uvolněno PHP 3 v červnu 1998. O několik let později, v květnu 2000, byla vydána verze PHP 4 postavená na Zend Engine 1.0. Ta přinesla opět plno nových vylepšení v podobě podpory objektově orientovaného programování, sessions a další. Verze PHP 5 vyšla 13. června v roce 2004, a byla postavená na Zend Engine II s novým objektovým modelováním. Obsahuje podporu webových služeb, jsou opraveny bezpečnostní chyby. V roce 2008 se tak PHP 5 stává jedinou stabilní verzí, která se vyvíjí nadále.

V poměrně krátkém čase se tak z PHP stal oblíbený a vyspělý skriptovací jazyk, který je svobodný a nezávislý na platformě. Skripty fungují bez větších úprav na mnoha různých operačních systémech. Obsahuje podporu nejrozličnějších internetových protokolů, přístup k většině databázových systémů a mnoho knihoven pro různé účely jako je zpracování textu, grafiky, či práce se soubory. K dispozici je obrovské množství projektů a kódů, které lze zdarma využít. Z důvodu velké podpory na hostingových službách je dnes téměř standardem. Má velké využití při tvorbě webových aplikací a často se nasazuje společně v kombinaci s operačním systémem Linux, databázovým systémem MySQL a webovým serverem Apache. Tato kapitola byla napsána s využitím zdrojů 11, 12.

ASP

ASP neboli Active Server Pages je skriptovací platforma, kterou vyvinula společnost Microsoft. Primárně byla určena pro dynamické zpracování webových stránek na straně serveru. Webová stránka se před odesláním klientovi zpracuje interpretem ASP kódu. Programovací jazyky, které se u ASP používají, jsou VBScript a JScript. První verze ASP 1.0 byla vydána v prosinci roku 1996, poslední verze ASP 3.0 v listopadu roku 2000.

Nástupcem ASP je ASP.NET. Jedná se o mnohem širší a komplexnější technologii, která se od ASP v mnoha ohledech liší. ASP.NET je součástí .NET Frameworku pro tvorbu webových aplikací a služeb. Jeho základ tvoří CLR (Common Language Runtime), který je sdílen všemi aplikacemi postavenými na .NET Frameworku. Díky tomu mají programátoři možnost realizovat svoje projekty v libovolném jazyce, který CLR podporuje. Další výrazné ulehčení práce programátorů znamená přechod od klasických aplikací pro Windows do prostředí webu. Stránky jsou tak poskládány z již hotových prvků. První verze ASP.NET byla vydána v ledu roku 2002 a aktuální verzí je nyní ASP.NET 4. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 13.

JavaScript

JavaScript je prvním ze zde uvedených skriptovacích jazyků, kdy se skript provádí na straně klienta. Jedná se o multiplatformní jazyk a jeho autorem je Brendan Eich. Syntaxe vycházela z rodiny jazyků C a Java, proto byl zvolen hlavně z marketingových důvodů název JavaScript.

Použití JavaScriptu se provádí nejčastěji jeho vložení přímo do kódu HTML stránky. Může tak ovládat nejrozličnější interaktivní prvky grafického rozhraní, jako jsou tlačítka nebo vstupní formuláře, či vytvářet nejrozličnější efekty nad obrázky apod. Aby však mohl fungovat, musí mít uživatel ve svém webovém prohlížeči zapnutou jeho podporu.

Standardizace se JavaScript dočkal v červenci 1997 asociací ECMA a následně v srpnu 1998 organizací ISO. Jeho velké rozšíření dalo vzniknout i verzi, kterou je možné použít na straně serveru. JavaScript je tak dnes hojně používaným nástrojem a byly z něho odvozeny i další implementace, z kterých se vyvinul například dnešní ActionScript a další. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 14.

ActionScript

Jedná se o objektově orientovaný programovací jazyk, který je určen pro vývoj aplikací pomocí technologie Macromedia Flash. Pomocí ActionScriptu se dají vytvořit rozsáhle interaktivní internetové aplikace. ActionScript je použit zejména ve spojení s programem Flash Player, a obstarává tak přenos audio a video souborů.

2.5 AJAX

Veřejnosti byl AJAX poprvé představen v článku v roce 2005, kde byl Jessem Jamesem Garrettem označen jako nový přístup k webovým technologiím. Jeho základy ale sahají až do roku 1996. Zkratka znamená Asynchronous JavaScript and XML, a jak je tedy patrné, nejedná se pouze o jednu konkrétní technologii, ale o spojení již několika dříve používaných. Díky tomu je možné komunikovat mezi webovým prohlížečem a webovým serverem, a vyměňovat si tak data, která mohou být ihned uložena na serveru nebo zobrazena u klienta bez znovunačtení samotné webové stránky. Mezi hlavní technologie patří zejména:

- HTML nebo XHTML a CSS pro zajištění prezentace informací.
- DOM (Document Object Model) a JavaScript pro zobrazování a dynamické změny prezentovaných informací.
- XMLHttpRequest pro asynchronní výměnu dat s webovým serverem. Zde je hojně využíváno formátu XML, případně HTML nebo pouze prostého textu.

Aplikace vytvořené pomocí AJAXu tak poskytují uživatelsky mnohem příjemnější prostředí. Za to vyžadují ale používání moderních webových prohlížečů. O velkou popularitu a rozšíření AJAXu se v polední době zasloužila zejména společnost Google, která ho často využívá ve svých službách. Tato kapitola byla napsána s využitím zdrojů 15, 16.

Hodnocení

Statická verze webové prezentace, která byla dříve jedinou možností, má i dnes stále velké uplatnění. Zejména pro menší projekty, které obsahují řádově několik stránek, je to vhodné řešení. V kombinaci značkovacího jazyka XHTML a kaskádových stylů je možné vytvořit uživatelsky velmi přívětivou webovou prezentaci.

Pro vytvoření dynamické webové prezentace je nejvhodnějším skriptovacím jazykem PHP. Má širokou podporu jak ze strany programátorů, tak i samotných uživatelů. Zdrojové kódy jsou volně dostupné a k dispozici je plno nejrůznějších modulů. Na jeho vývoji se stále pracuje a tak dává k dispozici nové a nové možnosti.

V kombinaci výše uvedených značkovacích a skriptovacích jazyků ve spojení s technologií AJAX můžeme dnes dosáhnout téměř dokonalé webové prezentace, která se již dostává mimo klasický model webových stránek. Díky plynulé práci a načítání dat se může blížit běžným počítačovým aplikacím.

3 Databázové systémy

Postupným vývojem lidské civilizace vznikala potřeba uchovávat nejrůznější data. Předchůdcem dnešních databází byly papírové kartotéky. Ty umožňovaly uchovávat data v určitém uspořádání. Veškerou manipulaci s těmito daty prováděl přímo člověk. S přibývajícím objemem dat se však zvyšovala náročnost manipulace s nimi. Proto došlo k převedení manipulace s daty na stroje. První takovéto zpracování dat bylo provedeno ve Spojených státech v roce 1980 při sčítání lidu. Během dalších let se systém databází vyvíjel až do podoby, jak jej známe dnes. Databáze je tedy uspořádaná množina dat, které já uložena na určitém paměťovém médiu. Nezbytnou součástí databáze jsou i softwarové prostředky, které zajišťují práci s těmito daty. Tento software se nazývá systém řízení báze dat (SŘBD). Zprostředkovává tedy komunikaci mezi databázovou aplikací a samotnou databází, jak ukazuje schéma na následujícím obrázku.



Obrázek 2 - Schéma komunikace mezi uživatelem a databází

3.1 Relační databáze

Základ relační databáze tvoří relační model. Ten definoval poprvé Edgar F. Codd v roce 1970. Relační model obsahuje tabulky, tzv. relace, které jsou tvořeny řádky a sloupci. V jednotlivých řádcích jsou uloženy konkrétní záznamy - data. Jednoznačným identifikátorem pro každý řádek tabulky je primární klíč a musí být v rámci celé tabulky unikátní. Vztahy mezi řádky tabulky jsou definovány pomocí sloupců v tabulce – atributů a vztahy mezi samotnými tabulkami jsou určeny cizím klíčem. Ten identifikuje, které záznamy z různých tabulek spolu vzájemně souvisí.

Zachování konzistence uložených dat vůči definovaným pravidlům je nazýváno integrita databáze neboli konzistence uložených dat. K zajištění integrity slouží několik integritních omezení. Jedná se o soubor pravidel, který definuje, jak se s daty může pracovat. Jednotlivé druhy integritních omezení jsou:

- **Entitní** integritní omezení – jedná se o povinné integritní omezení, které zajišťuje úplnost primárního klíče a zamezuje vložení dat, která by byla totožná jako jiný řádek, který již tabulka obsahuje.
- **Doménová** integritní omezení – zajišťují, aby data vkládaná do tabulky byla stejného datového typu, který je definovaný u jednotlivých sloupců tabulky.
- **Referenční** integritní omezení – řeší vztahy mezi jednotlivými tabulkami, které jsou určeny vzájemnou vazbou primárního a cizího klíče.

- **Aktivní** referenční integrita – udává, jak se databázový systém zachová, pokud bude porušeno některé z pravidel pro práci s daty.

Aby bylo zřejmé, která data z různých tabulek spolu souvisejí, byly zavedeny vzájemné vztahy mezi tabulkami. V zásadě rozlišujeme čtyři typy vztahů. První – mezi tabulkami neexistuje žádný vztah. Dále to může být vztah typu 1:1, 1:N, M:N.

Pro minimalizaci počtu redundantních dat byly zavedeny tzv. Normální formy, které optimalizují navržené struktury databázových tabulek. Celkem existuje 6 normálních forem, od nulté až po pátou. Prakticky se využívá 3. Normální forma. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 17.

Oracle

Jedná se o databázový systém od společnosti Oracle Corporation, která je jednou z hlavních společností v oblasti vývoje relačních databází. Byla založena v roce 1977 a má zastoupení ve 145 zemích po celém světě. Tento databázový systém obsahuje velice pokročilé možnosti práce s daty, má vysoký výkon a je multiplatformní.

Aktuální verze je Oracle Database 11g, která podporuje nejen standardní relační dotazovací jazyk SQL normy SQL92, ale také vlastní firemní rozšíření Oracle, kterým je jazyk PL/SQL. Dále obsahuje podporu objektových databází a lze snadno nasadit na gridových sítích (proto písmeno g v označení verze). Grid představuje novou architekturu, kterou lze snadno rozšiřovat prakticky o jakékoliv zařízení, které disponuje komunikačními funkcemi. Grid byl podporován již ve verzi 10g. Ta je nyní pod názvem Oracle Database 10g Express Edition šířena bezplatně, což je jeden z důvodů, proč je zvolena pro praktickou část této práce.

Oracle Database 10g Express Edition (Oracle Database XE) zaručuje výkon, spolehlivost a bezpečnost, které je od ní očekávána. Je kompatibilní s celou řadou Oracle Database, a tak umožňuje začít se základní verzí a postupně přecházet na jiné edice přesně podle potřeby. Mimo jiné poskytuje také nástroj Oracle Application Express pro rychlý vývoj a zavádění webových aplikací. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 18.

MySQL

MySQL je stejně jako Oracle jedním z nejpoužívanějších databázových systémů. Pochází od švédské firmy MySQL AB, která nyní spadá pod Sun Microsystems. Propaguje se pod bezplatnou licencí GPL, stejně tak jako komerční produkt s placenou licencí. MySQL je multiplatformní databází a komunikuje pomocí jazyka SQL. Od počátku bylo MySQL optimalizováno hlavně na rychlost a proto byly v posledních letech doplněny některé z důležitých databázových vlastností, které nebyly ve starších verzích obsaženy.

Postgre SQL

Jeho vývoj byl zahájen přibližně v roce 1982 na jedné z univerzit v Kalifornii. PostgreSQL není vlastněn pouze jedinou firmou, ale na jeho vývoji se podílí rozsáhlá

komunita vývojářů. Je šířen jako svobodný software, a tak může být libovolně šířen a modifikován. Vyvinul se tak po patnácti letech v plnohodnotný databázový systém. Disponuje spolehlivostí, bezpečností, a je schopen běžet na všech rozšířených operačních systémech. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 19.

SQLite

SQLite je relační databázový systém, který byl napsán v jazyce C a je šířen pod volnou licencí. Jeho princip je uložení databáze v samostatném souboru, kde se data ukládají. Celkově pak SQLite tvoří jedna knihovna, která se následně pouze napojí na danou aplikaci. Formát dat je nezávislý na operačním systému a SQLite tak tvoří další ze zajímavých nástrojů pro práci s daty.

3.2 Jazyk SQL

První standard jazyka SQL byl přijat v roce 1986, označován jako SQL86. Po odhalení jeho nedostatků byla v roce 1992 vytvořena nová verze, SQL92, která se používá dodnes a stal se z ní standard v oblasti relačních databází. Zkratka SQL znamená Structured Query Language, česky Strukturovaný dotazovací jazyk. Ten v sobě obsahuje kompletní nástroje pro správu databáze a manipulaci s daty. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 20.

Jazyk SQL je dělen na několik skupin podle toho, jaký význam mají jednotlivé příkazy a zda jsou určeny k návrhu databáze, nebo již pro konkrétní manipulaci s daty.

- **DDL** – Data Definition Language. Slouží k vytváření struktury databáze a definování dat. Vytvořené struktury se mohou následně upravovat, doplňovat či mazat.
- **DCL** – Data Control Language. V této skupině jsou příkazy pro řízení dat, jako je nastavení přístupových práv uživatelů nebo kontrola nad probíhajícími transakcemi. Někdy se označují také jako TCC – Transaction Control Commands, neboli jazyk pro ovládání transakcí.
- **DML** – Data Manipulation Language. Tyto příkazy zpřístupňují konkrétní data v databázi a umožňují jejich modifikaci.
- Ostatní příkazy, které slouží ke správě databáze. Lze s nimi nastavit systémové parametry jako je formát data a času, kódování znaků atd.

Hodnocení

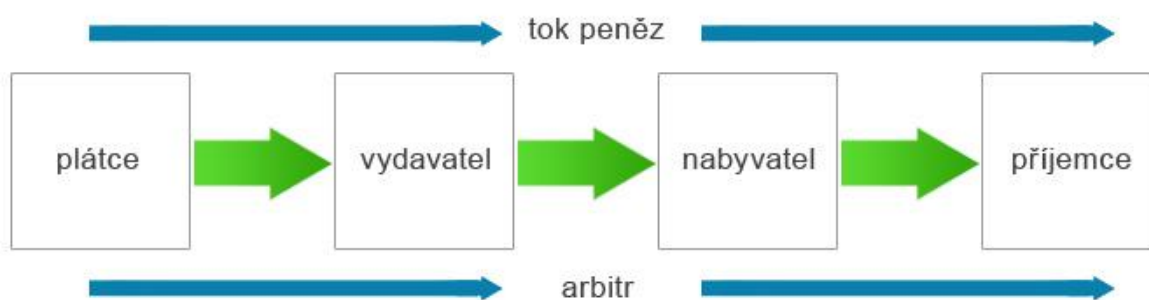
V praxi patří mezi nejvíce používané databázové systémy Oracle a MySQL. Databázový systém Oracle zaručuje vysokou bezpečnost a tak je určen především pro nasazení do rozsáhlých projektů. K dispozici je bezplatná i placená verze. Z MySQL se stal hlavně v několika posledních letech přidáním nových funkcí plnohodnotný databázový systém, a tak je MySQL druhým hojně používaným databázovým systémem vhodným pro většinu běžných projektů.

4 Platební systémy na internetu

V posledních několika letech zažily internetové obchody velký rozmach a několikanásobně se zvýšil počet jejich uživatelů. Provozovatelům šetří náklady, které mohou být v případě klasického kamenného obchodu mnohem větší a s rostoucí nabídkou těchto služeb se zvyšuje i důvěra zákazníků, kteří se dříve obávali realizovat nákup přes internet, aniž by měli možnost, si vybrané zboží reálně prohlédnout či vyzkoušet. I přesto, že je stále nejčastější formou úhrady zboží zakoupeného přes internet klasická dobírková služba, je k dispozici ještě několik jiných variant, jak zaplatit. Může to být bankovní převod z účtu na účet, platba kreditní kartou, nebo využití nepřímé platby, kterou zprostředkovává virtuální platební systém. Výhodou takové platby na straně obchodníka může být jistota, že zákazník zboží skutečně zaplatil, a na straně zákazníka rychlejší a pohodlnější forma úhrady a tak i celého nákupu.

4.1 Elektronické platební systémy

Elektronické platební systémy (EPS), které zprostředkovávají platbu přes internet, existují v několika variantách. Všechny ale se stejným cílem, kterým je přenos určité finanční částky mezi různými účastníky transakce. Lišit se potom mohou například ve stupni jejich zabezpečení, či způsobu, jakou formou jsou prezentovány skutečné peníze. Všechny varianty ale vycházejí ze stejného základního modelu EPS, v kterém vystupují čtyři, případně pět subjektů. Prvním je plátcе, tedy člověk, který platí za zboží. Následuje převod určité částky, který je rozdělen na dvě role. Vydavatel neboli správce peněz zákazníka. Ten vydává peníze obchodníkovi, přesněji jeho správci, který se nazývá nabyvatel. Elektronická platba je tak definována jako tok peněz od nakupujícího, přes vydavatele a nabyvatele, k prodávajícímu. V tomto modelu může ještě vystupovat arbitr, který řeší případné spory, vzniklé s provedením platby. Průběh platby ukazuje následující obrázek.



Obrázek 3 - Schéma EPS

Požadavky na elektronický platební systém

Stejně jako nám elektronický systém může při realizaci obchodu přes internet mnohé usnadnit, může se také stát, že při nedokonalosti tohoto systému dojde lehce k jeho zneužití. Aby vývojáři EPS těmto hrozbám mohli zamezit, je nezbytné dodržet následující kritéria.

- **Bezpečnost** – Je nutné zamezit tomu, aby nemohlo dojít k různým zneužitím a krádeži finančních prostředků. Právě tento problém byl v začátcích EPS hlavním důvodem nedůvěry k jejich používání. Dále musí být zaručeno, aby se jednotlivé platební transakce provedly kompletně a nikoliv pouze z části, a nedocházelo tak k jejich duplikaci.
- **Důvěrnost** - Musí být zabezpečeno, aby se neautorizované osoby nedostaly k citlivým informacím, jako jsou příkazy, platby, či osobní údaje zákazníka.
- **Autentizace** – Zde se prověřuje identita obou účastníků transakce.
- **Integrita** – Data, která reprezentují platební transakci, nesmí být v průběhu transakce neoprávněně změněna.
- **Autorizace** – Zamezuje realizaci platby bez souhlasu uživatele. Jedná se o jednu z nejdůležitějších složek v platebním systému a může být ověřena třemi způsoby.
 - Autorizace třetí stranou. Tou je typicky banka, která provede nebo zruší transakci v závislosti na reakci uživatele. K provedení tohoto typu transakce stačí znát pouze data z kreditní karty. Odpovědný uživatel pak může transakci potvrdit, nebo obvykle v průběhu 90 dní odvolat.
 - Autorizace pomocí hesla. Heslo zná pouze autorizující a ověřující strana. Heslo musí být obsaženo v každé zprávě od autorizované strany.
 - Autorizace digitálním podpisem, který požaduje ověřující strana. Digitální podpis může vytvořit pouze pravý majitel původní zprávy, který ho sestavil podle tajného klíče.
- **Soukromí** – Některé ze zúčastněných stran transakce mohou požadovat utajení informací o transakci, jako je například jméno plátce a příjemce, celková suma atd.
- **Spolehlivost** – Je vyžadováno, aby bylo možné platby realizovat kdykoliv a systém byl dostupný.
- **Cena** – Posledním z důležitých požadavků je nízká cena za provedené transakce.

Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 21.

Kategorie elektronických platebních systémů

Prvním z kritérií, podle kterých se EPS rozlišují, je forma hotovosti, s kterou je zacházeno. Může se pracovat s elektronickou hotovostí, která přímo nahrazuje skutečné peníze. Druhou variantou je převedení skutečných peněz na formu kreditu.

Dalším kritériem je forma vzájemné komunikace. Zde je rozdíl, kdy při transakci komunikují přímo obě strany, tedy plátce i příjemce nebo se může jednat o komunikaci nepřímou, která je tvořena pouze plátcem a jeho bankou. Příjemci je pak celá transakce oznámena prostřednictvím jeho banky.

Třetí kritérium se dělí podle doby, kdy plátce dokončil platbu, a kdy byly peníze skutečně převedeny.

- **Předplacený systém** (pre-paid payment systems) je označován také jako hotovostní. Funguje na principu elektronické peněženky, kdy si uživatel nejdříve

zakoupí kredit, a až z něho se podle potřeby odečítá konkrétní hodnota za zakoupené zboží nebo služby.

- **Aktuálně placený systém** (pay-now payment systems). Uživatel musí mít zřízen účet v bance, pomocí kterého provádí platbu.
- **Později placený systém** (pay-later payment systems). Stejný jako předchozí, pouze se liší v čase provedení platby.

Čtvrté kritérium rozlišuje EPS podle realizace elektronických plateb a toho, zda potřebují před provedením transakce přímo komunikovat s bankou.

- **On-line platby** – před poskytnutím služby obchodník ověřuje platbu od zákazníka s bankou. Tuto funkci obstarává autorizační server na straně vydavatele či nabyvatele. Z důvodu většího objemu komunikace jsou tak on-line platby považovány za více bezpečné.
- **Off-line platby** – nepotřebují během transakce ověření třetí stranou. Zabezpečení je provedeno již předem vykonanou operací.

Poslední kritérium rozlišuje velikost sumy, která je pomocí transakce přenášena. Rozdělení je pouze orientační a výše sumy se může v jednotlivých platebních systémech lišit.

- **Mikroplatby** – jedná se o malé částky řádově v desítkách korun. Může se jednat například o platební tlačítka, která se vyskytují na některých nekomerčních webových stránkách a autorovi tak pomocí nich můžeme přispět na jejich provoz.
- **Platby s malou hodnotou** – využívají se při běžném nákupu na internetu. Maximální suma v těchto platbách je přibližně 45 000 Kč.
- **Platby s velkou hodnotou** – používají se především v systémech, kde je identita plátce známá a ověřená. Patří sem především převody mezi bankovními účty a jedná se o částky větší než 45 000 Kč.

Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 22.

4.2 Současné možnosti internetových plateb v České republice

Stejně rychle jako se rozšířili možnosti internetových plateb, se objevilo plno nejrůznějších studií a průzkumů, jak jsou tyto platby přijímány ze strany veřejnosti a kolik lidí vkládá do této poměrně nové technologie svoji důvěru. I když se může zdát, že internetová platba je dnes pro zákazníka rychlou a výhodnou možností a je plně využívána, stále vede ve způsobu platby za zboží zakoupené přes internet klasická dobírka. To ovšem není dáno jenom výběrem zákazníka, ale tak tím, že oproti přímé platbě přes internet, je dobírka standardem, který nabízí téměř každý internetový obchod.

Jedním z mnoha, kdo se zabývá těmito průzkumy je Asociace pro elektronickou komerci – APEK. Ta v roce 2008 zveřejnila výsledky, kde se ukázalo, že vzhledem k rozmanitosti jednotlivých internetových obchodů a druhu nabízeného zboží nebo služeb,

není k dispozici jednotné řešení platby. Jak již bylo řečeno, nejvíce je stále využívána dobírka, která se vyskytuje u 70 % z realizovaných nákupů. Pokud porovnáme stav s USA, je dobírka až na třetím místě a nejčastěji jsou využity možnosti platebních karet. Jedním z hlavních důvodů vývoje situace v ČR je vedle konzervativního postoje zákazníků také fakt, že české banky v minulosti nedoporučovali internetové platby používat. Kromě dobírky, která samotná nemá s internetem moc společného, je zbylých 30 % plateb realizováno pomocí následujících platebních systémů.

Platební karty

První otázkou, která většinu lidí napadne, je bezpečnost při platbě kartou přes internet. Záleží jenom na nás, kde jsme ochotni kartu použít a měli bychom zvážit ty platby, kde si nejsme důvěryhodností obchodníka jisti. Případně si totožnost obchodníka před samotnou platbou ověřit. Jestliže dojde k zneužití naší platební karty, jsou však případné reklamace řešeny poměrně rychle a ve prospěch klienta. Je ovšem nutné zdůraznit, že zneužití platební karty při internetových platbách hrozí i při její ztrátě. Platit s ní může zkrátka každý, komu se dostane do rukou. Nejlepší způsob, jak se tomuto zneužití bránit, je nastavení určitého limitu, kterým platební karta pro internetové platby disponuje.

Na českém internetu nyní platí kartou přibližně 10 % zákazníků. Tato situace je dána především vývojem transakčního řetězce, který není zatím pro platby kartou plně připraven. Obchodník při použití tohoto typu transakce musí odvádět poplatky, které se pohybují mezi 1,9 – 3,5 procent z výše celkového obrátu. Další poplatky můžou být účtovány za samotnou implementaci platebního systému a za jeho správu. Ze strany zákazníka je problémem již zmíněný „velmi opatrný“ přístup. O určitý negativní vliv se také zasloužili hlavní kartové asociace VISA a MasterCard, které zařadili Českou republiku do tzv. rizikové zóny. To se projeví tím, že při platbě kartou musíme zadávat kromě jejího čísla také naše jméno, datum expirace karty a třímístný CVV kód, který je na kartě obsažen. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 22.

Převod mezi bankovními účty

V současné době je platba převodem rozšířena ve stejné míře jako platba pomocí platební karty. Do této kategorie jsou řazeny i tzv. internetové platební brány, které jsou nadstavbou samotného internetového bankovníctví. Díky nim lze pohodlně a rychle provést platbu převodem mezi účty zákazníka a obchodníka. Platební brány fungují způsobem, kdy zákazníka přesměrují na stránky internetového bankovníctví a zde je po jeho přihlášení již připraven konkrétní příkaz k úhradě. Podmínkou k použití platební brány je však nutnost být klientem dané bankovní instituce a mít aktivovanou službu internet banking. Pro přihlášení do systému nebo před potvrzením samotné transakce je z důvodu bezpečnosti provedeno některé z následujících ověření.

- **Přihlašovací jméno** – slouží k identifikaci uživatele a jak je zřejmé, je použito pro přihlášení do systému.

- **Heslo** – další ze základních zabezpečení, opět využíváno hlavně pro přihlášení.
- **Elektronický klíč** – je to speciální zařízení, přes které se provádí ověřování operací v rámci elektronického bankovníctví.
- **Mobilní klíč** – ověření se provádí pomocí speciálního softwaru, který je nahráný v SIM kartě mobilního telefonu.
- **Ověření pomocí SMS zprávy** – na mobilní telefon jsou odeslány údaje nezbytné pro přihlášení do systému nebo dokončení platby. Je to jeden z nejčastějších způsobů.
- **Elektronický podpis** – náhrada klasického podpisu, umožňuje ověření identity podepisujícího.

Za nejrozšířenější platební brány v ČR je považována ePlatba od Raiffeisenbank. Další systémy nabízí ČSOB, Poštovní spořitelna, Živnostenská banka a mnoho dalších. Často se tak dnes můžeme setkat se situací, kdy jednotlivé banky lákají klienta právě na jejich „kvalitní internetové bankovníctví“. Máme tak na výběr z mnoha možností, a každá obsahuje svoje výhody. Do popředí se tak dostává například společný projekt mBanky a portálu Seznam.cz, nazvaný mPeníze, který je součástí běžného účtu. Platby pomocí tohoto systému jsou bez jakýchkoliv poplatků.

Mobilní platby

I když mobilní telefon dnes vlastní téměř každý, k platbám přes internet, kdy neslouží mobilní telefon jen jako součást ověřovacího procesu, je využíván minimálně. Výše takto provedené platby je omezena přibližně na 100 Kč, a tak jsou tyto platby využívány hlavně pro zaplacení přístupu na určitý typ webových stránek, než k platbě za zakoupené zboží. Pro příjemce platby není tento způsob také mnohdy výhodný. Z celkové částky obdrží pouze 30 – 40 %, a zbylých 60 – 70 % si bere zprostředkovatel platby. Tím může být mobilní operátor, nebo firma, která tuto službu zajišťuje.

Protože se ale mobilní internet rychle rozvíjí, dají se očekávat během několika let velké změny ve využívání mobilních plateb. Kombinaci mobilní platby s mikroplatebním systémem nabízí například PayPay a mobilní platby umožňuje i český PaySec (tyto systémy budou popsány v následující části). Důkazem očekávaných změn je i mobilní operátor Vodafone, který v loňském roce spustil novou univerzální platební metodu, díky které mohou jeho zákazníci platit na internetu mobilním telefonem za nejrůznější zboží a služby. Tato kapitola byla napsána s využitím zdroje 22.

Mikroplatební systémy - elektronické peněženky

Mikroplatební systém funguje na principu virtuálního účtu. Na tento účet uživatel musí nejdříve převést skutečné peníze, a až potom pomocí něho provádět jednotlivé platby. Proto je také někdy nazýván jako elektronická peněženka. V ČR nebyl tento způsob platby donedávna příliš rozšířený, ale nyní se situace mění. Hlavním představitelem je český systém PaySec, který má značnou podporu ze strany obchodníků, jako jsou například

České dráhy, Student Agency, nebo TicketPortal, a jeho výhodou je také zastoupení silných institucí v podobě Československé obchodní banky a Poštovní spořitelny.

Nejrozšířenějším mikroplatebním systémem v zahraničí je PayPal, s kterým se ovšem můžeme setkat i na českém internetu. Oproti systému PaySec však disponuje jednou základní výhodou v podobě přímé integrace s platební kartou uživatele, a není tak nutný převod peněz před použitím účtu. Z důvodu volby systému PaySec pro použití v praktické části této bakalářské práce představím jednotlivé mikroplatební systémy podrobněji v následující části.

4.3 Mikroplatební systémy

Celosvětově známým a rozšířeným je PayPal, následují Moneybookers a PayPay. Z českých představitelů mikroplatebních systémů se jedná o PaySec a GoPay, s kterými se můžeme zejména v poslední době na internetu často setkat.

PayPal

PayPal je jednoznačně nejrozšířenější mikroplatební systém ve světě a v ČR je také často využíván. Hlavně díky spojení s aukčním serverem eBay jsou přes PayPal denně uskutečněny platby v milionech dolarů.

Historie PayPalu sahá do roku 1998. Jeho propagace v začátcích probíhala způsobem, kdy každá nový zaregistrovaný uživatel dostal na svoje nové konto částku 10 dolarů. I přes poměrně velké počáteční ztráty se tak snažil dostat do povědomí veřejnosti. Tato metoda měla ovšem kromě zvyšování počtu nových uživatelů také jeden velký problém. Začali se objevovat podvodníci, a na PayPal se tak dostali i jména lidí, kteří neexistovali nebo byli dávno po smrti. Následkem toho byla původní částka k novému účtu snížena na 5 dolarů a později došlo k jejímu úplnému zrušení.

Jak bylo řečeno v úvodu, PayPal je dnes úzce spjatý s aukčním serverem eBay. Stalo se tak díky rostoucí popularitě obou těchto služeb, která vedla k jejich sloučení a eBay označil PayPal za svůj primární platební systém, přes který se denně uskuteční velké množství plateb.

Po registraci, která je velice snadná, a po vytvoření nového účtu máme několik možností, jak začít svůj účet používat. Zde záleží, jestli máme kreditní kartu nebo pouze bankovní účet. V prvním případě je k dispozici možnost, kdy účet PayPal pouze spárujeme s naší kreditní kartou, která platbu přes internet umožňuje. Nemusíme se tak zabývat převodem peněz z našeho běžného účtu. Kreditních karet můžeme s účtem spojit i několik a libovolně je zase odebírat. Pouze musíme mít na systém napojenou minimálně jednu, pokud chceme platbu provést. Samotná transakce pak probíhá velmi rychle a téměř s okamžitou odezvou. Pokud nevlastníme kreditní kartu, máme jedinou možnost, kterou je převedení peněz z běžného účtu na účet PayPal. V České republice spolupracuje PayPal s Unicredit Bank a peníze jsou tak převedeny právě do této banky. Poslední možností je

zaslání peněz od někoho jiného, kdy se jedná o obdobu převodu mezi bankovními účty, pouze s kratší dobou.

Pokud používáme účet PayPal i pro příjem plateb, máme je pak možnost vybrat například jako hotovost v bankomatu, nebo zaslat na běžný bankovní účet. Pokud chceme použít bankomat, je potřeba před prvním výběrem zadat několik údajů o našem účtu.

Jestliže dojde k situaci, že zaplatíme za zboží, které nám není doručeno, nebo se vyskytne jiný problém při provedení transakce, můžeme se obrátit na středisko sporů (Resolution Center), které PayPal obsahuje. Je však nutné začít daný problém řešit co nejdříve, přesněji do 45 dní. Po uplynutí této doby již nemůžeme očekávat ze strany PayPalu kladný přístup.

The screenshot displays the PayPal account dashboard for a user named Radek Fišera. At the top, there are links for 'Log Out', 'Help', and 'Security Center', along with a language dropdown set to 'English'. The main navigation bar includes 'My Account', 'Send Money', 'Request Money', 'Merchant Services', and 'Auction Tools'. Below this, a sub-navigation bar lists 'Overview', 'Top Up', 'Withdraw', 'History', 'Resolution Center', and 'Profile'. The dashboard content is divided into several sections: a welcome message, account type and status information, a balance summary showing 0.00 CZK, a table of available balances in CZK and USD, a 'My recent activity' section showing no new items, and a 'Notifications' sidebar with links to confirm a debit card and view policy updates. At the bottom, there are links for 'Referrals', 'About Us', 'Account Types', 'Fees', 'Privacy', 'Security Center', 'Contact Us', 'Legal Agreements', and 'Gift Certificates', followed by a copyright notice for 1999-2010 PayPal.

PayPal

Log Out | Help | Security Center

English

My Account | Send Money | Request Money | Merchant Services | Auction Tools

Overview | Top Up | Withdraw | History | Resolution Center | Profile

Welcome, Radek Fišera

Account Type: Personal [Upgrade](#) | Status: Unverified [Get verified](#)

Last log in February 11, 2010 14:42 GMT+01:00

PayPal balance: 0.00 CZK [View limits](#) [Currency converter](#)

Available balance in CZK (primary): 0.00 CZK

Total balance (all currencies, available and pending) converted to CZK: 0.00 CZK [Hide](#)

Currency	Total
CZK (Primary)	0.00 CZK
USD	\$0.00 USD

My recent activity | [Payments received](#) | [Payments sent](#) | [View all of my transactions](#)

My recent activity - Last 7 days (Apr 19, 2010-Apr 26, 2010)

[Archive](#) [What's this](#) [Payment status glossary](#)

<input type="checkbox"/>	Date	Type	Name/Email	Payment status	Details	Order status/Actions	Gross
-No New Items-							

[Archive](#) [What's this](#)

[Referrals](#) | [About Us](#) | [Account Types](#) | [Fees](#) | [Privacy](#) | [Security Center](#) | [Contact Us](#) | [Legal Agreements](#) | [Gift Certificates](#)

Copyright © 1999-2010 PayPal. All rights reserved.

Obrázek 4 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému PayPal

Moneybookers

Moneybookers pochází z Velké Británie a nabízí téměř totožné služby jako PayPal. Důvodem jeho volby zejména v České republice může být lokalizace do českého jazyka. Systém je přeložený téměř tři roky, ale protože se jedná o strojový překlad, může někde ještě čeština působit trochu nesrozumitelně.

Po snadné registraci mám opět možnost aktivovat účet spárováním s naší kreditní kartou nebo převodem peněz. V případě převodem z banky tuto službu jako u PayPalu zajišťuje Unicredit Bank. Hlavní stranu účtu ukazuje následující obrázek.

moneybookers.com
and money moves

home | poplatky | výhody | kontaktujte | faq

POSLAT PENÍZE | NAKUPOVÁNÍ | SLUŽBY | **MŮJ ÚČET** | VLOŽIT PENÍZE | VÝBĚR

Email: **fisera.r@gmail.com**
Zákaznické ID: **16435729**
Stav účtu: **0.00 CZK** [ukazovat limity](#) **ODHLÁŠENÍ**

MŮJ ÚČET
PAN RADEK FIŠERA

PŘEHLED ÚČTU

Stav účtu	0.00 CZK
Poslední transakce	Žádná transakční historie
Poslední úspěšné přihlášení	

STAV MÉ KARTY MASTERCARD

Primární karta	[Žádat]
----------------	---------

STAV ÚČTU

Moneybookers Účet	Osobní Účet
ebay není povoleno	[Získání účtu povoleno]
Adresa	[Verifikovat]
Kreditní karta	[Přidejte]
Bankovní účet	[Přidejte]

LIMITY PRO ÚČET

Depozitní limit Vaší kreditní/debetní karty	0.00 CZK
Zbývá	0.00 CZK
Váš výchozí transakční limit	25455.00 CZK [?]
Zbývá	25455.00 CZK [Zvýšit]

DOBÍT PENÍZE

POSLAT PENÍZE

NAKUPOVAT

K ZAČÁTKU
vám stačí pouhé 3 jednoduché kroky!

- 1 Klepněte na „Vložit peníze“
- 2 Vyberte preferovanou metodu deponování
- 3 Vložte peníze

eToro Exkluzivní 25% bonus při prvním vkladu!

Obrázek 5 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému Moneybookers

Kromě standardních služeb, které nabízí většina mikroplatebních systémů, disponuje Moneybookers také možností hromadné platby, kdy můžeme zadat větší počet adresátů. Novinkou u toho systému je zasílání SMS prostřednictvím účtu a také možnost zasílání a příjmu faxů, kde máme na výběr několik možností formátu posílaného dokumentu. Další ne příliš častou novinkou je aktualizovaný seznam internetových obchodů, v kterých můžeme prostřednictvím Moneybookers platit. Jestliže se tedy rozhodneme pro tento mikroplatební systém, dostaneme několik služeb, které nejsou jinde nabízeny. Právě to může být příčinou poplatků za provedené transakce, které u

Moneybookers nepatří k těm nejnižším. Například u vkladu pomocí karty je to 1,9 % z celkové částky.

PayPay

Služba PayPay vznikla jako přímý konkurent PayPalu, což lze poznat již z jejího názvu. Jedná se o projekt slovensko-britské společnosti WorldCleaning a první verze se objevila v roce 1993. PayPay je dostupný v kompletní české lokalizaci, která byla vytvořena oproti strojovému překladu u Moneybookers lidmi, a tak je vše srozumitelné. Přes systém PayPay lze platit například na českém aukčním serveru Aukro, a tak je v ČR poměrně rozšířen.

Služby, které nyní PayPay nabízí, jsou shodné jako u mikroplatebního systému PayPal. Máme tak k dispozici opět několik možností, jak svůj účet používat. Jestliže chceme účet PayPay použít i jako obchodník, k zajímavým možnostem patří vytvoření vlastní subdomény, přes kterou se budou transakce realizovat. Nechybí ani nabídka integrace platebního tlačítka přímo na webové stránky, které může existovat ve dvou variantách. První variantou je tlačítko pro přímou platbu za zboží, variantu druhou představuje darovací tlačítko. PayPay nabízí také vlastní aplikaci PayPayDesktop, kterou ocení zejména uživatelé často platící přes internet. Pomocí této aplikace může uživatel pohodlně provádět platby a správu účtu přímo ze svého počítače.

V posledních několika letech se však systém PayPay potýká s četnými problémy, kdy se dostal do soudních sporů s PayPay Inc., jeho novým konkurentem.

Radek Fišera - [Neověřený](#) | [Můj Profil](#) | [Odhlásit se](#)

paypay.com | [Moje účty](#) | [Poslat peníze](#) | [Vyžádat peníze](#) | [Výběr peněz](#) | [Obchodní nástroje](#)

[Přehled účtu](#) | [Přidat/Přijmout peníze](#) | [Kontaktní centrum \(0\)](#)

Přehled účtu

Číslo účtu	Název účtu	Zůstatek	
8201068486	Radek Fišera <i>Osobní účet</i>	0.00 CZK	Nastavení

[Přidat nový PayPay účet >](#)

[O PayPay](#) | [Kontakt](#) | [Podmínky](#) | [Ochrana údajů](#) | [Poplatky](#) | [Kurzovní listek](#) | [Bezpečnost](#)

© 2003 - 2010 PayPay. All rights reserved.

Obrázek 6 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému PayPay

PaySec

PaySec vznikl před dvěma lety za spolupráce ČSOB a Poštovní spořitelny. Za tuto poměrně krátkou dobu se mu povedlo získat mnoho uživatelů a postupně se tak stává nejvíce využívaným mikroplatebním systémem v rámci ČR. Úspěšně se ale zapsal i mimo naší republiku, a to třeba vítězstvím v roce 2009 na soutěži Microsoft Industry Awards v kategorii Bankovníctví, pojišťovnictví a správa financí. Zde nenašel totiž PaySec přemožitele a získal první místo.

Proč je tedy PaySec tak úspěšný? Hlavní jeho výhodou je jednoduchost. Registrace online nepřekročí dvě minuty, samotné platby jsou rychlé a bezpečné, a po nabití našeho účtu můžeme ihned začít. Jedná se sice o projekt ČSOB a Poštovní spořitelny, u které banky ale náš běžný účet máme, nezáleží. Pouze při nabíjení PaySec konta je tato operace pro klienty dvou zmíněných bank poněkud pohodlnější. Kromě klasického placení za zboží a služby stoupá i počet operací mezi samotnými uživateli, kteří využívají PaySec formou platebního tlačítka nebo v internetových aukcích. Nechybí ani jako u Moneybookers seznam všech internetových obchodů a v případě PaySec i internetových aukcí, kde pomocí něho můžeme zaplatit.

Pro integraci mikroplatebního systému PaySec do vlastních webových stránek nebo internetového obchodu máme k dispozici tři možnosti.

- **Platební tlačítko** – stačí zadat pouze požadovanou částku, která má být tlačítkem uhrazena. Vše další již zajišťuje automaticky služba na webu PaySec, která vygeneruje HTML kód tlačítka, který již pouze vložíme do HTML kódu našeho webu. Platební tlačítko je vhodné pro občasné platby, sponzoring atd., kde není nutné získávat automatizovaně informaci o provedení platby.
- **Platební tlačítko s volitelnou částkou** – stejný způsob jako u Platebního tlačítka, pouze nezadáváme jeho částku, která se může libovolně měnit při jeho použití.
- **Integrace do e-shopu** – vyžaduje již základní programátorské znalosti, ale i tak se jedná o poměrně rychlý a snadný postup. K dispozici je rozsáhlá dokumentace a v případě vyskytnutých problémů je tu ještě technická podpora. Pokud nemá zákazník s programováním zkušenosti, PaySec přímo nabízí služby firmy NetDirect, která implementaci platebního systému vyřeší.

Tato integrace je vhodná do všech typů internetových obchodů, kde je nezbytné mít přehled o probíhajících transakcích. Je tak k dispozici například denní výpis z konta nebo možnost nastavení automatického vybíjení konta podle předem stanoveného zůstatku, kdy se peníze převedou na běžný účet. Tomuto typu integrace se budu věnovat podrobněji v následující části této práce, kdy ho využiji pro on-line placení rezervovaných vstupenek na jednotlivá představení v kině.

Uživatelské prostřední webu PaySec i samotné služby je moderní, přehledné a intuitivní. Hlavní stranu účtu ukazuje následující obrázek.

Obrázek 7 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému PaySec

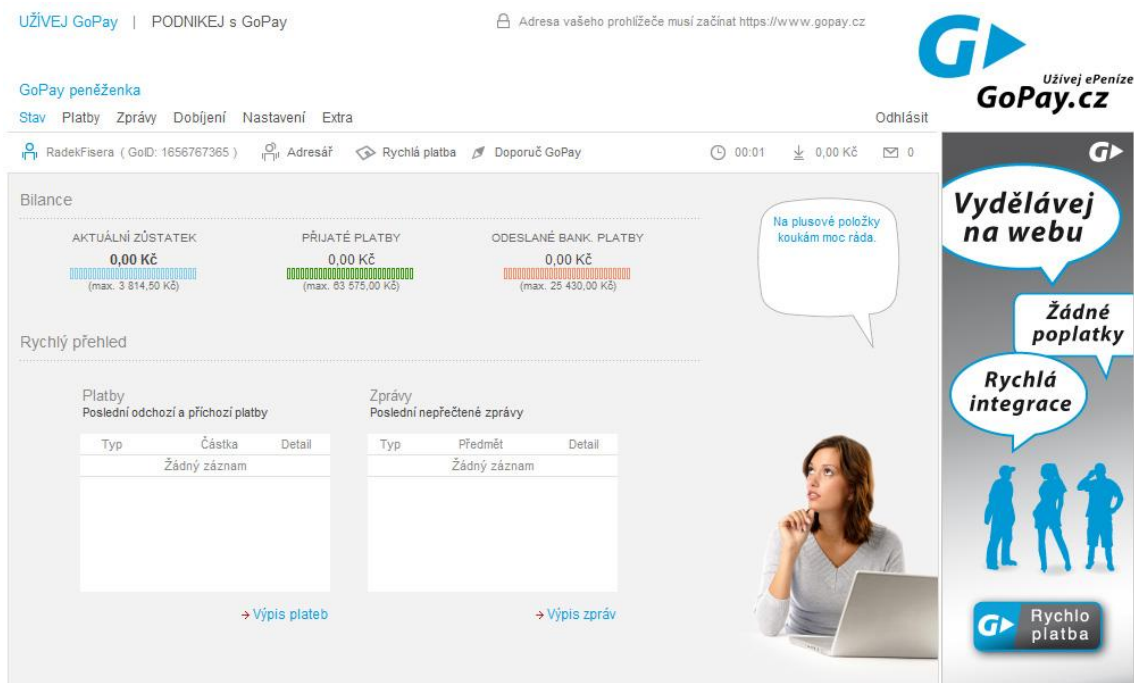
GoPay.cz

Služba GoPay.cz, druhý z hlavních zástupců českých mikroplatebních systémů, se orientuje především na mladší uživatele internetu a klade větší důraz na anonymitu uživatele. Jestliže uživatel nepřesáhne stanovené limity, které jsou dostačující pro běžné použití, není potřeba nikde uvádět svoje jméno. Opět se jedná o mikroplatební systém na principu elektronické peněženky a tak ani zde není možnost spárování účtu přímo s kreditní kartou. Pro dobítí GoPay peněženky máme dispozici čtyři způsoby.

- Dobítí na terminálu sazky nebo pobočce České pošty. Nejdříve si vygenerujeme na webových stránkách GoPay.cz čárový kód, který si vytiskneme a následně zajdeme na jedno ze dvou zmíněných míst. Po předložení kódu a příslušné částky jsou peníze připsány na náš účet během několika minut.
- U druhé možnosti se setkáme s klasickým převodem z našeho bankovního účtu.
- Třetí možností je dobítí účtu pomocí speciální SMS. Na výběr máme z několika možných částek, které se nám tak přičtou na náš účet. Jednotlivé částky jsou 50, 79 a 99 Kč. Skutečná výše částky připsané na účet je ovšem o něco nižší z důvodu odečtení poplatku, který si účtuje operátor.
- Poslední možností je tzv. GoKupón, který si zakoupíme. Existuje ve třech formách jako SMS, e-mail a klasický vytištěný. Po zadání kódu, který kupon obsahuje, do našeho GoPay.cz účtu se opět přičte daná částka.

Chceme-li GoPay.cz účet použít opačným způsobem, tedy pro příjem plateb, jsou možnosti téměř totožné.

Pro popis jednotlivých mikroplatebních systémů byly využity zdroje 23, 24.



Obrázek 8 - Hlavní strana účtu mikroplatebního systému GoPay.cz

Závěrečné zhodnocení

Na internetu je od svého počátku nejčastěji využívaným PayPal, který se považuje i za jeden z prvních mikroplatebních systémů na světě. Dnes máme výběr již z poměrně velké nabídky, a tak si může uživatel vybrat mikroplatební systém téměř podle svých potřeb. V České republice se situace také zlepšila hlavně díky systému PaySec. Ten se ale bohužel stejně jako GoPay potýká s českou legislativou, která nedovoluje přímé propojení s kreditní kartou. Na závěr uvádím přehled hlavních vlastností jednotlivých systémů.

Tabulka 1 - Hlavní vlastnosti mikroplatebních systémů

Mikroplatební systém	Kladné vlastnosti	Záporné vlastnosti
PayPal	Celosvětově rozšířený, přímé napojení kredit. karty.	Není dostupný v českém jazyce.
Moneybookers	Česká lokalizace, přímé napojení kreditní karty, fax, seznam obchodů.	V ČR málo rozšířený, vyšší poplatky za nabízené služby.
PayPay	Česká lokalizace, aplikace PayPay Desktop.	V současné době klesající popularita.
PaySec	Český systém, jednoduchá integrace, silné zázemí, seznam obchodů.	Nelze přímo napojit na kreditní kartu.
GoPay.cz	Orientace na mladší uživatele, anonymita, několik možností dobítí.	Nový systém, nelze přímo napojit na kreditní kartu.

5 Návrh a implementace rezervačního systému s možností přímé platby

Nyní bude popsán návrh s následnou implementací rezervačního a platebního systému. Bude se jednat o rezervaci vstupenek na jednotlivá představení v kině. Zákazník bude mít po provedení rezervace možnost ihned vstupenky zaplatit prostřednictvím jednoho z mikroplatebních systémů. V současné době není kombinace rezervace vstupenky a její platby na internetu příliš dostupná. V případě úspěchu tak nevyklučuji možnost, že budu ve vývoji tohoto systému nadále pokračovat.

5.1 Stanovení cílů projektu

Cílem bude vytvoření rezervačního systému pro potřeby kina. Tento systém bude kromě samotných rezervací na jednotlivá představení také disponovat možností přímé platby. Bude tak dosaženo urychlení celkového procesu rezervace od jeho začátku až po výdej konkrétní vstupenky personálem kina. Rezervační systém bude vytvořen v univerzální formě, kdy půjde následně snadno upravit pro konkrétní nasazení v určitých podmínkách.

V rámci rezervačního systému budou vystupovat celkem čtyři typy uživatelů. Administrátor, personál, registrovaný a neregistrovaný zákazník. Administrátor bude mít přístup do všech částí systému a jeho hlavní úlohou bude spravování databáze s filmovými tituly, editování programu a správa personálu. Personál bude zajišťovat výdej vstupenek zákazníkům, podle stavu platby případně požadovat jejich uhrazení. V kompetenci personálu bude také vytváření rezervací pro jednotlivé zákazníky například podle telefonního hovoru, či vytvoření zákaznického účtu. Registrovaný zákazník bude mít možnost vytvoření rezervace s výběrem konkrétního místa v sále. Následně bude moci v rámci rozhraní svého účtu rezervaci zaplatit. Pro rezervaci vstupenek bude vyžadována registrace, z tohoto důvodu má neregistrovaný zákazník pouze možnost prohlížení programu, informací o jednotlivých titulech nebo kontaktních informací. V opačném případě se může snadno zaregistrovat a získat tak přístup k výše zmiňovaným funkcím.

Platby za jednotlivé vstupenky budou řešeny pomocí mikroplatebního systému PaySec, na který bude tento rezervační systém napojen. Nutnou podmínkou pro možnost uhrazení vstupenek je registrace a vytvoření uživatelského konta PaySec. Tato registrace je rychlá a zdarma.

5.2 Technologie použité pro realizaci projektu

S ohledem na celkové použití rezervačního systému, kdy se očekává jeho nasazení na různých konfiguracích hardwaru i softwaru, byly voleny nejvíce používané technologie, které by měli zajistit bezproblémovou funkčnost.

Statická část aplikace je vytvořena značkovacím jazykem XHTML a je validní podle standardu DTD XHTML 1.0 Strict.

Vizuální vzhled aplikace je řešen kaskádovými styly, konkrétně CCS2. Samotná grafika byla vytvořena v programu Adobe Photoshop CS3.

Jako hlavní programovací jazyk bylo zvoleno PHP5. Dnes je standardem zaručujícím podporu ostatních technologií a stejně dobře je podporováno i ze strany hostingových společností. Dalším důvodem k jeho volbě byly mé dosavadní zkušenosti a možnost, aby na následném rozšíření tohoto systému mohl případně pracovat i jiný programátor.

Z důvodu implementace wysiwyg editoru, který zajistí pohodlnou a přitom efektivní editaci textových informací k jednotlivým filmovým titulům, je použita technologie JavaScript.

S požadavky na vysoké zabezpečení a zpracování velkého objemu dat, které by mohl rezervační systém při svém provozu potřebovat, byla jako relační databáze zvolena Oracle Database 10g Express Edition. Nabízí dostatečný uživatelský komfort, zaručenou stabilitu a je dostupná zdarma. V případě potřeby nabízí jednoduchou migraci na vyšší verze.

Úlohu webového serveru zajišťuje Apache 2.2.14, který jak bylo psáno na začátku této práce, je dnes standardem.

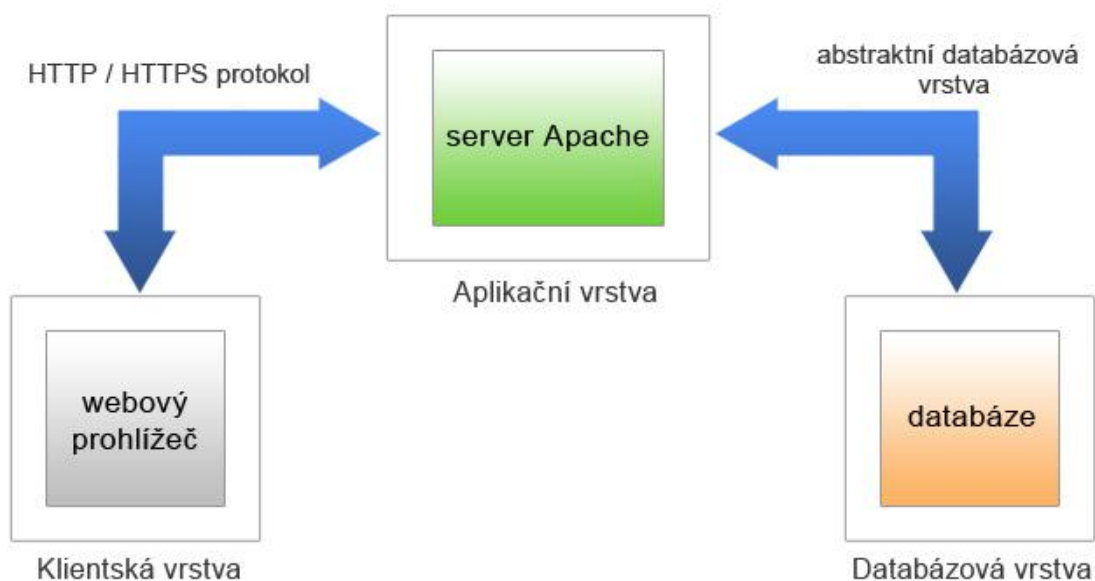
Aplikace byla vyvíjena a testována na operačním systému Windows XP Professional a Windows 7 Professional.

Samotnou část tvoří použité technologie, které se odehrávají na portálu platební brány PaySec. Jedná se o webovou službu ShoppingService, která kontroluje stav transakcí a mnoho dalších, které společnost provozující platební bránu nezveřejňuje.

5.3 Architektura aplikace

Architektura aplikace je postavena na třívrstvě modelu. Ten se skládá z klientské, aplikační a databázové vrstvy. Jedná se o běžně používané uspořádání, které zaručuje výkon a spolehlivost i při větším zatížení systému. Komunikace mezi klientskou a aplikační vrstvou je zajištěna protokolem HTTP a jeho šifrovanou verzí HTTPS v zabezpečených částech aplikace. Komunikace aplikační části s databází probíhá pomocí jazyka PHP a abstraktní databázovou vrstvou.

Ze strany uživatele, tedy klientské vrstvy, je vyžadován pouze počítač připojený k internetu a webový prohlížeč, případně podpora JavaScriptu, která ale není nutnou podmínkou. Aplikační vrstva je tvořena webovým serverem Apache s podporou PHP. Základ databázové vrstvy tvoří relační databáze Oracle. Schéma třívrstvého aplikačního modelu ukazuje následující obrázek.



Obrázek 9 - Schéma třívrstvého modelu aplikace

5.4 Analýza rezervačního systému

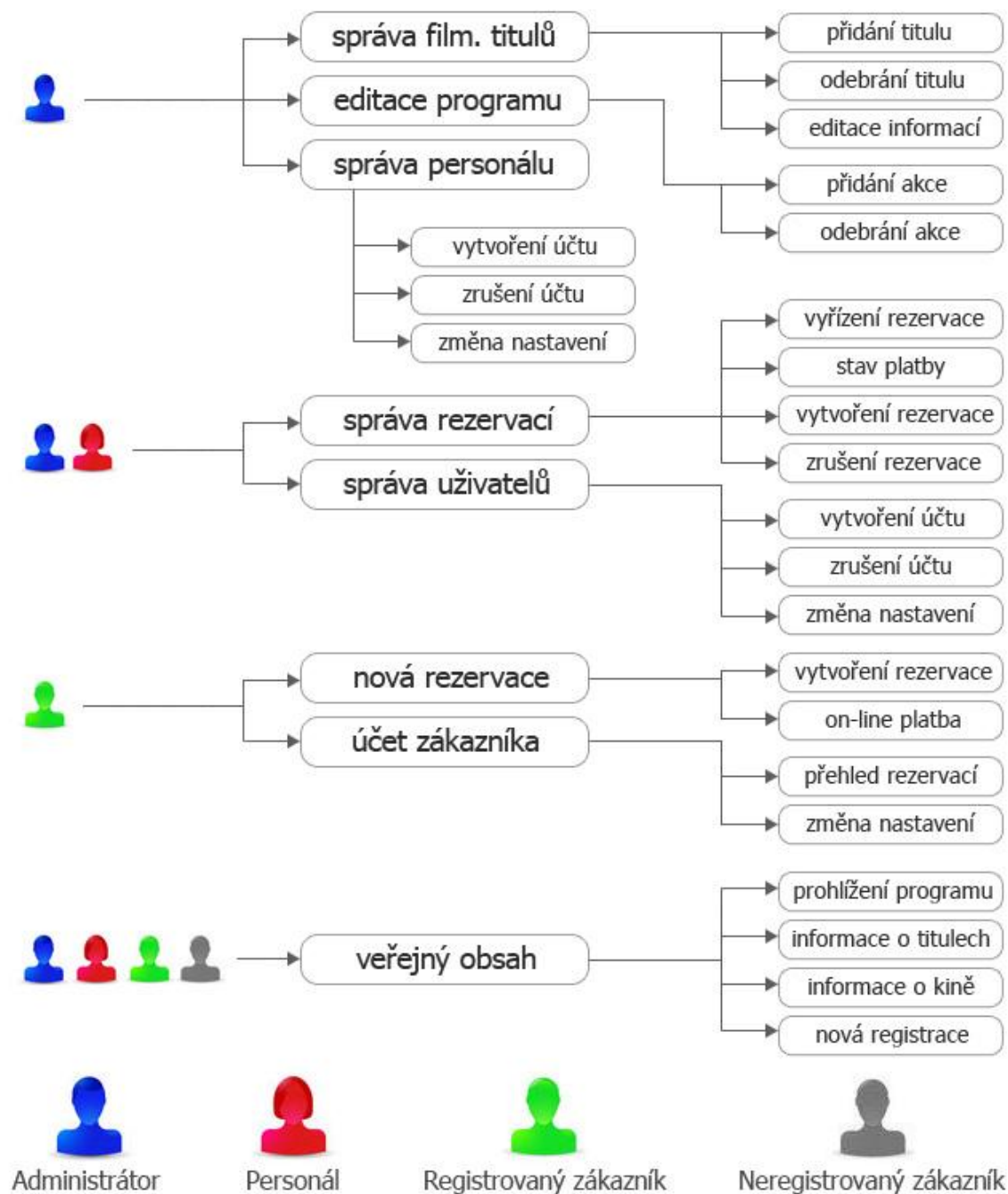
V rámci rezervačního systému budou vystupovat čtyři skupiny uživatelů. Podle jednotlivých uživatelských rolí budou mít přiděleny příslušná oprávnění pro konkrétní činnost a tak bude dosaženo přehlednosti a bezpečnosti systému. Následuje výčet jednotlivých rolí a jejich popis.

- **Administrátor** – Jak je patrné z názvu role, jeho úlohou bude celková správa rezervačního systému. Je to právě uživatelský účet administrátora, který je po nové instalaci jediný k dispozici. Z tohoto účtu lze následně vytvořit uživatelské účty pro personál. Další důležitou činností administrátora je správa filmových titulů v databázi, do které je může libovolně přidávat, upravovat jejich informace a následně z nich sestavovat program na konkrétní datum a čas. Protože se jedná o účet administrátora a má přístup do všech částí systému, může v případě potřeby vystupovat i jako personál a spravovat rezervace a uživatelské účty zákazníků.
- **Personál** – Hlavním úkolem personálu neboli obsluhy kina je vyřizování rezervací a správa uživatelských účtů zákazníků. Při vyřízení konkrétní rezervace má personál přehled o tom, zda byla již vstupenka uhrazena přes mikroplatební systém nebo zda má požadovat od zákazníka její zaplacení. Aby měli zákazníci možnost uskutečnit rezervaci i pomocí telefonního hovoru, je v kompetenci personálu i její vytvoření a pokud zákazník není ještě registrovaný, tak i vytvoření uživatelského účtu nového zákazníka.
- **Registrovaný zákazník** – Pro vytváření rezervací je nutná registrace a vytvoření uživatelského účtu. V něm má registrovaný zákazník přehled o svých aktuálních rezervacích a možnost je zaplatit pomocí mikroplatebního systému. V detailu jednotlivých rezervací vidí potřebné informace, jako je název titulu, datum a čas

promítání, stav platby a číslo řady a místa, které si rezervoval. V uživatelském menu je také dostupná aktualizace osobních informací zákazníka nebo jeho hesla.

- **Neregistrovaný zákazník** – Má přístup k programu, který může prohlížet a dále jsou pro něho dostupné pouze základní informace o kině. Pro vytvoření rezervace má možnost registrace a vytvoření vlastního uživatelského účtu.

Kompletní přehled dostupných funkcí v rámci rezervačního systému pro jednotlivé typy uživatelů zobrazuje následující schéma.



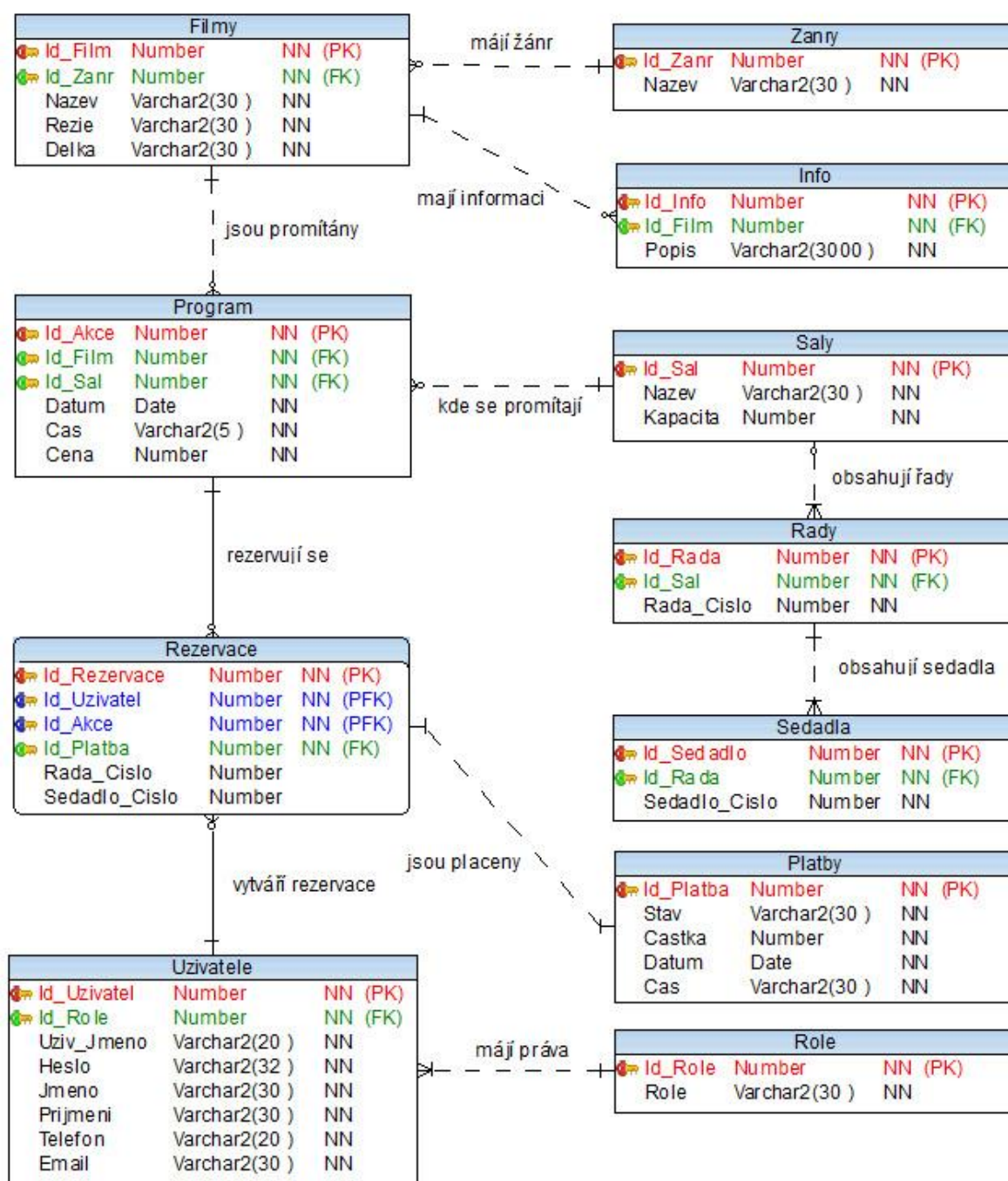
Obrázek 10 - Přehled dostupných uživatelských funkcí v rámci rezervačního systému

5.5 Návrh databáze

Databáze byla navržena podle potřeb rezervačního systému a odpovídá třetí normální formě. Celkem obsahuje jedenáct tabulek, v kterých jsou uložena kompletní data pro funkcionality celého systému. Všechny tabulky disponují primárním klíčem, který zajišťuje jednoznačnou a rychlou identifikaci. Dále jsou použity cizí klíče pro spojení jednotlivých tabulek. Spojení mezi tabulkami jsou řešena jako identifikující a neidentifikující relace. Kompletní schéma databáze ukazuje obrázek 11. Nyní stručně popíši význam a funkci jednotlivých tabulek.

- **Filmy** – Jedna z hlavních tabulek v databázi. Zde jsou uloženy jednotlivé filmové tituly a jejich hlavní informace. Primární klíč slouží k identifikaci konkrétního titulu, cizí klíč udává jeho žánr. Pokud nejsou v této tabulce žádná data, není možné sestavit program kina, do kterého jsou tituly načteny právě z této tabulky.
- **Program** – Primární klíč určuje konkrétní akci na programu, která je sestavena z titulu v tabulce Filmy, určeným cizím klíčem, a dále doplněním nezbytných informací, které jsou v tabulce Program uloženy. Druhý cizí klíč určuje sál, v kterém je daný titul promítán.
- **Rezervace** – Je to tzv. mezilehlá tabulka, která řeší vznik vztahu M:N mezi tabulkami Program a Uživatelé, a proto je s nimi spojena identifikující relací. Obsahuje tedy dva primární cizí klíče, jeden primární klíč a jeden cizí klíč, které zajistí kompletní informace o vytvořené rezervaci. Pro uložení konkrétního místa v sále, které si zákazník může zvolit, obsahuje ještě atributy Řada_číslo a Sedadlo_číslo. Tyto dva atributy mohou být i nulové z důvodu situace, kdy zákazník objednává vstupenky telefonním hovorem a nemá možnost si místo zvolit.
- **Uživatelé** – V této tabulce jsou uložena osobní data uživatelů, jejich přihlašovací jméno a heslo. Pro dodržení patřičného zabezpečení je zde heslo uloženo v zakódovaném tvaru pomocí algoritmu md5. Cizí klíč určuje uživatelskou roli, na základě které jsou přidělena uživatelům konkrétní oprávnění.
- **Žánry** – Pomocí cizího klíče jsou jednotlivým titulům v tabulce Filmy přiřazeny příslušné žánry právě z této tabulky.
- **Info** – Tabulka Info slouží pro ukládání rozsáhlejšího popisu pro konkrétní tituly. Informace se snadno zapisují prostřednictvím textového editoru, který je v rezervačním systému implementován.
- **Sály** – První ze tří tabulek, v kterých je uchována struktura jednotlivých sálů. Díky tomu si může zákazník zvolit při rezervaci konkrétní řadu a místo v sále. V této tabulce je uložen název a celkový počet míst sálu.
- **Řady** – Druhá tabulka vytvářející strukturu sálů. Zde jsou uloženy čísla jednotlivých řad, které jsou jedinečné v rámci jednoho sálu, který určuje cizí klíč.
- **Sedadla** – Poslední z tabulek potřebných pro konkrétní výběr místa. Zde jsou uloženy čísla jednotlivých sedadel, která jsou jedinečná v rámci jedné řady, kterou určuje cizí klíč.

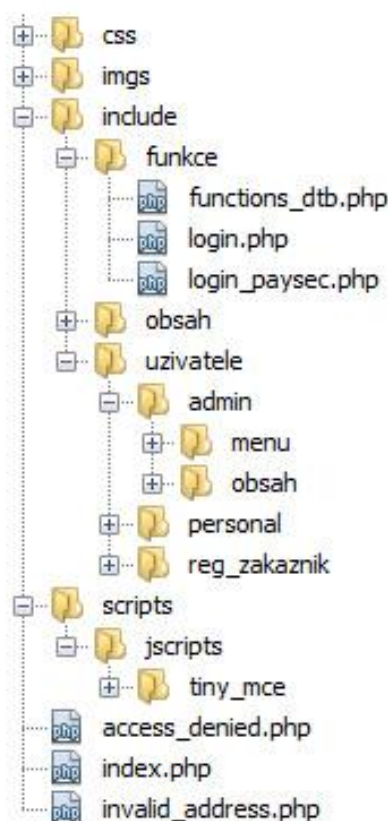
- **Platby** – Tato tabulka uchovává informace o provedených transakcích prostřednictvím mikroplatebního systému. Ukládá se zde suma, výsledný stav a přesný datum včetně času, kdy byla transakce provedena. Na základě těchto informací personál vydává zákazníkovi pouze jeho vstupenku, nebo požaduje i její finanční úhradu.
- **Role** – Tabulka rozlišuje jednotlivé uživatelské role, které jsou pomocí cizího klíče přiřazeny všem uživatelům v systému. Díky tomu jim mohou být zpřístupněny jen určité funkce a je tak zaručena celková bezpečnost.



Obrázek 11 - Schéma databáze rezervačního systému

5.6 Adresářová struktura aplikace

Hlavní adresář obsahuje jednotlivé podadresáře, v kterých jsou přehledně uloženy všechny soubory aplikace. Ty jsou logicky členěny a kopírují její reálnou strukturu. Kromě podadresářů obsahuje hlavní adresář také tři soubory. Jedná se o hlavní stránku *index.php*, do které je pomocí funkce include načítán konkrétní obsah, tak jak si ho uživatel zvolí v menu. Dále to jsou stránky *access_denied.php* a *invalid_address.php*, které se zobrazí v případě pokusu o přístup k zabezpečenému obsahu bez patřičných oprávnění a při zadání špatné adresy. Nyní budou popsány jednotlivé podadresáře, které jsou zobrazeny ve struktuře aplikace na následujícím obrázku.



Obrázek 12 - Adresářová struktura aplikace

- **css** – Adresář css obsahuje soubor kaskádových stylů, které definují celkový vizuální vzhled aplikace.
- **imgs** – V tomto adresáři jsou uloženy grafické soubory, z kterých je prostřednictvím kaskádových stylů sestaven kompletní layout neboli grafický vzhled aplikace.
- **include** – Zde jsou uloženy všechny skripty PHP, které jsou funkcí include načítány do hlavní stránky aplikace *index.php*. Pro dodržení struktury a přehlednosti aplikace jsou jednotlivé skripty uloženy v dalších podadresářích.

- **funkce** – Obsahuje důležité skripty, které jsou využívány v celé aplikaci.
 - *functions_dtb.php* – Obsahuje funkce pro kuminaci aplikace s abstraktní databázovou vrstvou.
 - *login.php* – Tento skript zajišťuje přihlášení a odhlášení uživatelů.
 - *login_paysec.php* – Zde jsou uloženy důležité údaje pro komunikaci aplikace s platební bránou PaySec.
- **obsah** – V tomto adresáři jsou uloženy skripty obsahující veřejný obsah v aplikaci, tedy ten, který je přístupný i neregistrovanému uživateli.
- **uzivatele** – Adresář uzivatele je členěn na další podadresáře podle uživateleských rolí.
 - **admin** – Soubory obsahu a menu pro administrátora.
 - **personal** - Soubory obsahu a menu pro personál. Některé z nich mohou být přístupné i administrátorovi.
 - **reg_zakaznik** - Soubory obsahu a menu pro registrovaného zákazníka.
- **scripts** - Tento adresář obsahuje javascriptové soubory, které jsou využívány wysiwyg editore TinyMCE.

5.7 Popis vybraných částí kódu

Nyní budou popsány některé z důležitých částí kódu v aplikaci. Jedná se o použití php příkazu switch a include, pomocí kterých se zobrazuje konkrétní obsah na hlavní stránce *index.php*. Dále bude popsán obsah souboru *login.php*, obsluhující přihlášení a odhlášení uživatelů. V poslední části bude popsáno propojení aplikace s platebním systémem PaySec.

Zobrazení obsahu pomocí příkazu switch a include

Aby se nemusela vždy se změnou obsahu načítat celá stránka znovu, jsou použity příkazy switch a include. Díky tomu je urychlena celková práce s aplikací. Následuje ukázka části zdrojového kódu.

```
<?php
switch($_GET['page']) {

case 'novy_titul': if ($_SESSION['id_role']=='1')
    {include('include/uzivatele/admin/obsah/novy_titul.php');}
    else {include('access_denied.php');}break;

default: include('invalid_address.php');
}
?>
```

Zdrojový kód 1 - Zobrazení obsahu pomocí příkazu switch a include

Zobrazování obsahu je zajištěno příkazem switch. Ten používá funkci GET, která zjišťuje aktuální hodnotu proměnné page. Proměnná page je součástí URL stránky a její hodnota se mění v závislosti na vybrané položce v menu. Jednotlivé hodnoty, které může proměnná

page obsahovat, jsou uvedeny jako parametry příkazu case. Pokud se tak tyto dvě hodnoty shodují, je funkcí include zobrazen odpovídající obsah. Pokud se jedná o obsah přístupný jen určité skupině uživatelů, je ještě před jeho zobrazením provedena kontrola pomocí podmínky if. Ta na základě uživatelské role, která je uložena v SESSIONS (vytváří se při přihlášení uživatele), zjistí, zda má uživatel pro přístup k tomuto obsahu oprávnění. Pokud tomu tak není, je zobrazeno hlášení o nepovoleném přístupu, které obsahuje skript *access_denied.php*. V uvedeném příkladě se jedná o stránku s vložením nového titulu do databáze. K této činnosti má oprávnění pouze administrátor. Z tohoto důvodu se kontroluje, zda má role uživatele číslo jedna, které zaručuje administrátorské oprávnění. Jestliže uživatel zkusí zadat do proměnné page nepravou hodnotu, je zobrazena defaultní stránka ohlašující nesprávnost zadané adresy. Ve skutečnosti obsahuje příkaz switch pro každou stránku v aplikaci vlastní parametr case, zde je pro příklad uveden pouze jeden.

Přihlášení a odhlášení uživatelů

Proces přihlášení a odhlášení uživatelů zajišťuje script *login.php*, který je uložen v adresáři funkce. Nejprve bude popsáno přihlášení uživatele, které je prováděno následujícím zdrojovým kódem.

```
if (isset($_POST['btn-login'])) {
    if((isset($_POST['user_name'])) && (isset($_POST['password'])) &&
        (strlen($_POST['user_name'])!=0) && (strlen($_POST['password'])!=0)) {
        $user = $_POST['user_name'];
        $pass = md5($_POST['password']);
        $sql = "select uzivatele.uziv_jmeno ,uzivatele.id_uzivatel, uzivatele.id_role
                from uzivatele where uzivatele.uziv_jmeno='".$user."' and
                uzivatele.heslo='".$pass."'";
        $vysledek = dotaz($sql);
        if(count($vysledek['UZIV_JMENO'])==1) {
            $_SESSION['login']=1;
            $_SESSION['uziv_jmeno']=$vysledek['UZIV_JMENO'][0];
            $_SESSION['id_uzivatel']=$vysledek['ID_UZIVATEL'][0];
            $_SESSION['id_role']=$vysledek['ID_ROLE'][0];
        } else {
            $zprava ='Zadali jste špatné údaje. Zkuste to prosím znovu.';
        }
    } else {
        $zprava ='Vyplňte všechny údaje';
    }
}
```

Zdrojový kód 2 - Obsah scriptu login.php zajišťující přihlášení uživatele

Přihlášení začíná podmínkou if, která reaguje na situaci, kdy uživatel stiskl odpovídající tlačítko. Údaje zadané do přihlašovacího formuláře jsou zde odesílány metodou POST. Nejdříve se v další podmínce kontroluje, zda uživatel vyplnil pole pro uživatelské jméno a heslo. Pokud jsou tyto údaje zadány, je heslo převedeno do zašifrované formy algoritmem md5 a následně jsou tyto údaje použity pro výpis informací o uživateli z databáze. Jestliže se uživatelské jméno a heslo shodují s údaji v databázi, je uživatel přihlášen. Tím se vytvoří nová SESSION, do které se uloží základní údaje pro další identifikaci uživatele

v systému. V případě zadání špatných nebo žádných údajů je na tuto situaci uživatel upozorněn chybovým hlášením, které je obsažené v proměnné \$zprava.

Odhlášení uživatele provádí druhá část skriptu *login.php*. Jestliže uživatel stiskl tlačítko pro odhlášení, je zrušena jeho aktivní session, tím je odhlášen a přesměrován na hlavní stranu, která je přístupná bez přihlášení. Následuje ukázka tohoto zdrojového kódu.

```
if (isset($_POST['btn_logout'])) {  
    session_destroy();  
    header('Location: index.php');  
    exit();  
}
```

Zdrojový kód 3 - Obsah skriptu login.php zajišťující odhlášení uživatele

Propojení aplikace s platebním systémem PaySec

Jednou z nejdůležitějších částí celé aplikace je propojení s platební bránou PaySec. Při průběhu transakce je nutné přesměrování uživatele na tuto platební bránu a předání potřebných informací. Zde uživatel zadá svoje přihlašovací údaje k mikroplatebnímu účtu a autorizuje tak platbu. Po provedení transakce musí být zajištěno přesměrování uživatele zpět do aplikace, kde je mu zobrazena v závislosti na návratovém kódu ověřovací služby informace o průběhu uskutečněné transakce.

Při vývoji této aplikace byla použita testovací verze platební brány na serveru PaySec, která se neliší od produkční verze. Pouze pro urychlení testování obsahuje již vyplněný kontrolní kód, který je při skutečném používání zasílán jako SMS na mobilní telefon zákazníka.

Pro komunikaci aplikace s platební bránou je vyžadováno několik zásadních vstupních parametrů, bez kterých nelze platební bránu používat.

- **MicroaccountNumber** – Číslo konta pro obchodníky v systému PaySec, na které budou přijímány platby.
- **Amount** – Částka, která má být prostřednictvím mikroplatebního systému uhrazena.
- **MerchantOrderId** – Identifikační číslo transakce, které musí být v rámci celého obchodního účtu unikátní. Pokud bude použito více než jednou, transakce nebude povolena. Toto číslo se používá zároveň jako variabilní symbol.
- **MessageForTarget** – Zpráva pro příjemce platby a klienta. Může charakterizovat typ dané služby nebo zboží, pro které byla transakce určena.
- **BackURL** – Adresa, na kterou bude zákazník přesměrován po provedení platby. Obvykle se jedná o návrat do systému, byl zákazník na platební bránu přesměrován.
- **CancelURL** - Adresa, na kterou bude zákazník přesměrován, pokud danou platbu odmítne. Obvykle se jedná o návrat na stránku systému, z které byl zákazník na platební bránu přesměrován.

Tyto vstupní parametry jsou ve formuláři předány metodou POST platební bráně PaySec, jak ukazuje následující zdrojový kód.

```
'<form action="https://testgateway.paysec.csob.cz/testgateway/GateWay.aspx"
method="post" >
    <input type="submit" value="Zaplatit on-line" class="btn-blue" />
    <input type="hidden" name="MicroaccountNumber" value="'. $microaccountNumber.'" />
    <input type="hidden" name="Amount" value="'. $sum.'" />
    <input type="hidden" name="MerchantOrderId" value="'. $_GET['id'].'" />
    <input type="hidden" name="MessageForTarget" value="Platba za vstupenku" />
    <input type="hidden" name="BackURL"
value="'. $www_address.'/index.php?page=platba_dokonceni&id='. $_GET['id'].'
&sum='. $sum.'&tid={0}'" />
    <input type="hidden" name="CancelURL"
value="'. $www_address.'/index.php?page=platba&id='. $_GET['id'].'" />
</form>';
```

Zdrojový kód 4 - Formulář pro komunikaci s platební bránou

Pokud se podíváme na hodnotu atributu action na prvním řádku, je vidět, že tyto parametry jsou zpracovány skriptem na serveru paysec.cz, v tomto případě testovací verzí. Číslo konta je zadáno proměnnou \$microaccountNumber, jejíž hodnota je nastavena v souboru *login_paysec.php*. Velikost částky, která bude uhrazena, je zadána proměnnou \$sum. Její hodnota se nastavuje vždy podle konkrétní platby. Jako identifikační číslo transakce se používá identifikátor rezervace, která je touto transakcí placena. Identifikátor rezervací je vždy unikátní, a tak je zajištěna i unikátnost identifikačního čísla pro transakci. Jestliže transakce bude provedena, je zákazník přesměrován na stránku *platba_dokonceni*, která je zadána v atributu value u parametru BackURL (tato adresa je zapsána bez mezer na jednom řádku, zde je rozdělena pouze z důvodu přehlednějšího formátování dokumentu). Adresa BackURL obsahuje také proměnnou &tid, která je před odesláním na platební bránu nastavena na hodnotu nula. Tato hodnota po provedení platby obsahuje identifikátor transakce a slouží tak částečně pro zjištění, zda transakce proběhla. Pokud bude transakce odmítnuta, vrací se zákazník zpět na stránku, z které byl na platební bránu přesměrován.

Po provedení transakce je zákazník přesměrován z platební brány zpět do aplikace na stránku *platba_dokonceni.php*. Zde je nutné provést kontrolu stavu platby a na základě výsledku informovat zákazníka o úspěchu či neúspěchu transakce. Jestliže transakce proběhne úspěšně, uloží se také do databáze její záznam. Prvním znakem úspěchu je hodnota proměnné &tid, obsahující identifikátor transakce. Skutečný stav transakce ale zjistíme teprve pomocí rozhraní MAPI (Merchant API), jehož použití je zobrazeno v následujícím zdrojovém kódu.

```
$paysecMapi = new
SoapClient("https://testgateway.paysec.csob.cz/testgateway/shoppingservice.svc?wsdl");
$resultCode = $paysecMapi->VerifyTransactionIsPaid($paySec_UserName, $paySec_Password,
$_GET['id'], $_GET['sum']);
```

Zdrojový kód 5 - Volání webové služby MAPI pro ověření stavu transakce

V rámci rozhraní Merchant API existuje webová služba ShoppingService, která umožňuje zjistit, zda transakce zadaná na platební bránu byla či nebyla zaplacená. Pro tento účel se

využívá metoda `VerifyTransactionIsPaid`, která ověřuje zaplacení transakce a vyžaduje čtyři vstupní parametry.

- `userName` – Uživatelské jméno obchodníka pro přihlášení na portál PaySec, zde uloženo v proměnné `$paySec_UserName`.
- `password` – Heslo pro MAPI. Není-li stanoveno, použije se heslo obchodníka. Zde uloženo v proměnné `$paySec_Password`.
- `merchantOrderId` – Identifikátor transakce. Zde získán z proměnné `id` v URL stránky.
- `amount` – Částka v transakci. Zde získána z proměnné `sum` v URL stránky.

Metoda `VerifyTransactionIsPaid` má osm různých návratových hodnot, které určují stav transakce. Tyto hodnoty se ukládají do proměnné `$resultCode` a na základě její hodnoty je zobrazena uživateli informace o stavu platby, kterou určují licenční podmínky. Úspěšnou platbu označuje návratový kód nula, za kterým následuje uložení informací o platbě do databáze aplikace. Tento proces zobrazuje následující zdrojový kód.

```
switch($resultCode) {
    case '0': echo '<div class="info-text">
        Platba prostřednictvím systému PaySec proběhla úspěšně.
    </div>';
    $datum = date("d.m.y");
    $cas = date("H:i:s");
    $sql="insert into platby (id_platba, stav, castka, datum, cas)
    values ('".$_GET['id']."', 'zaplaceno', '".$_GET['sum']."',
        to_date('".$_datum."', 'DD.MM.YY'), '".$_cas.'"");
    dotaz_i($sql);
    break;
```

Zdrojový kód 6 - Uložení informací o platbě na základě úspěšného kontrolního kódu

Opět je použit příkaz `switch`, který reaguje podle jednotlivých hodnot proměnné `$resultCode`. Při zápisu informací o platbě do databáze je použita PHP funkce `date`, která zjistí aktuální datum a čas, kdy transakce proběhla. Po zápisu do databáze je platba ukončena a zákazník i personál mají k dispozici informaci, že je daná rezervace zaplacená.

6 Rezervační systém kina s možností on-line platby

Po dostatečném otestování komunikace mezi aplikací a platební bránou PaySec je tak rezervační systém téměř dokončen. Obsahuje požadovanou funkcionalitu, která byla stanovena v kapitole 6.1 a je připraven pro reálné používání.

Protože se jedná o univerzální systém, který může být upraven podle konkrétních požadavků klienta, byl zvolen testovací název The Cinema. Horizontální menu aplikace obsahuje jako první položku „O projektu“, v které jsou nyní základní informace o rezervačním systému sloužící pro jeho prezentaci. V reálném nasazení bude tato položka nahrazena hlavní stránkou obsahující informace a upoutávky na nové filmy, které budou v kině promítány. Následuje program, základní informace o rezervačním a platebním systému, kontakt. Výsledný vzhled aplikace ukazuje následující obrázek, kde je zobrazen program, který je přístupný i pro neregistrovaného uživatele. Kliknutím na název titulu v programu jsou zobrazeny jeho detailní informace. V pravé části stránky je přihlašovací formulář a možnost nové registrace.

The screenshot displays the 'The Cinema' website interface. The header includes the logo 'the CINEMA' and the text 'Rezervace a platby on-line'. The navigation menu has five items: 'O projektu', 'Program', 'Rezervace', 'Online platba', and 'Kontakt'. The 'Program' section is active, showing a table of movie screenings. A tooltip indicates that clicking on a movie title will show more details. On the right, there is a login form with fields for 'Uživatelské jméno' and 'Heslo', a 'Přihlásit' button, and a link for 'Nová registrace'. A clapperboard graphic is also visible in the top right corner.

Sál	Titul	Žánr	Datum	Čas	
Sál 1	Protektor	Drama	20.05.10	20:00	Rezervovat
Sál 2	Iron Man 2	Sci-Fi	20.05.10	15:00	Rezervovat
Sál 1	Mamas & Papas	Drama	20.05.10	14:00	Rezervovat
Sál 2	Avatar	Dobrodružný	22.05.10	20:00	Rezervovat
Sál 1	Okno nad Prahou	Dokumentární	22.05.10	20:00	Rezervovat
Sál 2	Okno nad Prahou	Dokumentární	23.05.10	19:30	Rezervovat
Sál 1	Protektor	Drama	24.05.10	20:00	Rezervovat
Sál 2	Moon	Sci-Fi	24.05.10	18:00	Rezervovat

Copyright © 2010 Radek Fišera

Obrázek 13 - Výsledný vzhled rezervačního systému - zobrazení programu

6.1 Instalace a zprovoznění rezervačního systému

Před zahájením instalace je vyžadováno několik důležitých požadavků pro kompletní funkčnost aplikace. Nejdříve je nutné zajistit hostování na serveru, jehož součástí je nainstalovaný HTTP server Apache s PHP modulem a další nezbytnou součástí je relační databáze Oracle. Jestliže se použije např. databáze MySQL, je nutné upravit některé příkazy SQL jazyka, které aplikace používá. Poslední podmínkou je založení obchodního účtu PaySec pro příjem plateb prostřednictvím platební brány. Jeho založení trvá řádově několik dnů.

Postup instalace

Jestliže jsme zajistili výše uvedené požadavky, můžeme zahájit instalaci rezervačního systému. Ta bude nyní popsána v několika krocích a je nutné dodržet jejich pořadí. Kompletní soubory pro aplikaci a vytvoření databáze jsou uloženy v hlavním adresáři na příloženém CD. Jedná se o adresáře *aplikace* a *database*.

Prvním krokem instalace je vytvoření databáze a její naplnění základními daty. V případě že nejsme vlastníkem databáze, musíme mít pro tento postup od hostingové společnosti vytvořený uživatelský účet k databázi a přidělena patřičná oprávnění. Pokud není v naší kompetenci vytváření tabulek, necháme následující postup v tomto kroku na správci databázového serveru. V adresáři *database* se nachází soubor *database.sql* obsahující kompletní příkazy a základní data pro databázi. Druhý soubor *the_cinema.png* je zde z důvodu lepší orientace při údržbě databáze a zobrazuje její schéma. Nyní tedy otevřeme soubor *database.sql* v některém z nástrojů pro správu databáze a postupně provedeme všechny obsažené příkazy nebo spustíme celý soubor formou scriptu. V databázi tak budou provedeny následující operace:

- Vytvoření sekvencí pro automatické generování ID v některých tabulkách.
- Vytvoření tabulek.
- Naplnění tabulky Sály, Řady a Sedadla základními daty tvořící strukturu sálů v kině.
- Naplnění tabulky Žánry jednotlivými typy žánrů.
- Naplnění tabulky role třemi typy uživatelských rolí.
- Vytvoření uživatelského účtu administrátora v tabulce Uživatelé.
- Vytvoření a aktivování triggerů využívajících vytvořené sekvence.

Databáze je nyní připravena a můžeme tak přejít k instalaci aplikace, která ji bude využívat.

V druhém kroku instalace zkopírujeme kompletní obsah adresáře *aplikace* na příloženém CD do adresáře na HTTP serveru, který je nastaven jako výchozí pro obsah webových stránek. Tento adresář lze zjistit také ze zápisu direktivy DocumentRoot v konfiguraci serveru, kde je uveden jeho název. Běžně nám ho ale sdělí i poskytovatel

hostingu. Při kopírování obsahu do tohoto adresáře je nezbytné, aby byla dodržena stejná adresářová struktura, jako je na Obrázku 12.

Databáze s aplikací jsou nyní připraveny a zbývá pouze nakonfigurovat jejich vzájemnou komunikaci. Ještě před začátkem samotné konfigurace je důležité, aby bylo povoleno rozšíření `php_oci8.dll` v konfiguraci serveru a v případě některých nových operačních systémů je vyžadován databázový klient Oracle, který je obsažen v kořenovém adresáři na přiloženém CD nebo volně dostupný na webu Oracle. Nastavení komunikace mezi aplikací a databází je obsaženo v souboru `include/funkce/functions_dtb.php`, s kterým je potřeba manipulovat velmi opatrně. Při nesprávné konfiguraci tohoto souboru by mohlo dojít k nefunkčnosti celé aplikace. Pro změnu konfigurace tedy soubor otevřeme v libovolném textovém editoru a zaměříme se na identické údaje na řádcích 3, 13, 22 a 44. Zde se nachází přihlašovací jméno a heslo k databázi, za kterým následuje adresa serveru, kde je aplikace umístěna. Tyto údaje změníme podle námi zvoleného uživatelského jména a hesla při vytvoření databáze nebo podle údajů, které nám zadal správce databáze, a za adresu serveru, kde se naše aplikace aktuálně nachází. Čtvrtým údajem je použitá kódovací sada znaků, tu však nijak neměníme. Celý řádek je zobrazen na následující ukázce.

```
('uzivatelske_jmeno', 'heslo', 'adresa_serveru', 'utf8')
```

Zdrojový kód 7 - Nastavení údajů nutných pro komunikaci mezi aplikací a databází

V posledním kroku instalace nastavíme přihlašovací údaje do platebního systému PaySec. Ty jsou uloženy v souboru `include/funkce/login_paysec.php`, jehož obsah ukazuje následující zdrojový kód.

```
<?php
$microaccountNumber = "cislo_konta_pro_obchodniky";
$paySec_UserName = "uzivatelske_jmeno_obchodnika";
$paySec_Password = "heslo_obchodnika";
$www_address = "adresa_serveru";
?>
```

Zdrojový kód 8 - Nastavení přihlašovacích údajů k platebnímu systému PaySec

Jednotlivé položky přepíšeme podle údajů, které jsme obdrželi od společnosti PaySec při založení obchodního účtu. Adresu serveru zadáme opět podle toho, kde je naše aplikace umístěna. Opět je nutné dodržet přesné zadání, aby se předešlo problémům při komunikaci aplikace s platební bránou.

Rezervační systém je nyní připraven pro svoje první použití. Jak bylo uvedeno při vytváření databáze, je v systému již připraven uživatelský účet administrátora. Na ten se lze přihlásit zadáním následujících údajů.

- Uživatelské jméno: Administrator
- Heslo: adminheslo

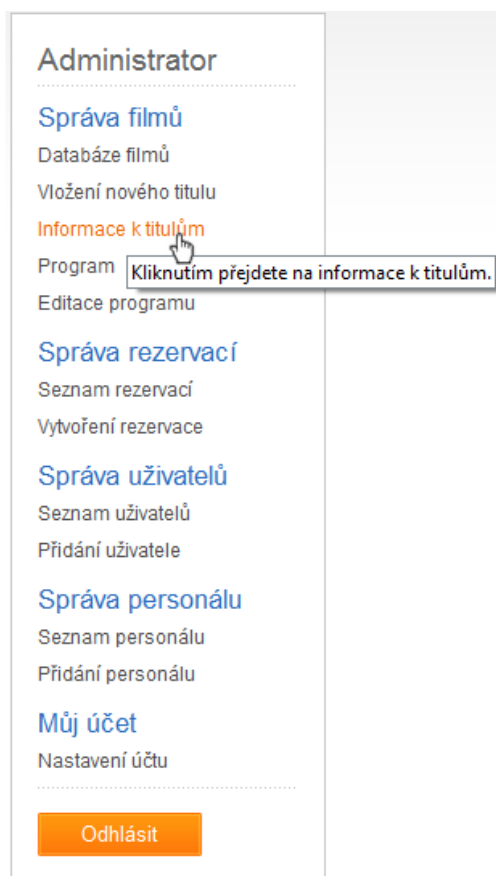
Po přihlášení do uživatelského účtu administrátora již můžeme vkládat do databáze jednotlivé filmové tituly, editovat program nebo vytvořit uživatelské účty pro personál kina. Zákazníci se mohou začít registrovat a vytvářet svoje rezervace, které mají možnost zaplatit.

6.2 Uživatelská příručka

Jednotlivé části aplikace na sebe logicky navazují a uživatel je vždy informován, na jaké stránce se nachází. Je tak zaručeno jednoduché a přehledné ovládání, které by nemělo činit problémy běžnému uživateli internetu. Na každé stránce v aplikaci je dostupné hlavní menu a po přihlášení i menu uživatele, které se liší podle konkrétní uživatelské role. Nemůže tak dojít ke stavu, kdy by uživatel neměl možnost dalšího pohybu v aplikaci.

Administrátor

Jak je zřejmé, menu administrátora obsahuje nejvíce položek. Ty jsou přehledně rozděleny do pěti kategorií, jejichž název charakterizuje oblast použití. V kategorii Správa filmů je zpřístupněno kompletní ovládání databáze s filmovými tituly a vytváření programu kina. V kategorii Správa personálu je dostupný kompletní přehled personálu kina a obsažena možnost vytvářet nové uživatelské účty pro personál. Ostatní kategorie jsou obsaženy i v menu personálu, kde budou podrobněji popsány.



Obrázek 14 - Menu administrátora

Databáze filmů

Kliknutím na název titulu přejdete na jeho popis a dodatečné informace.

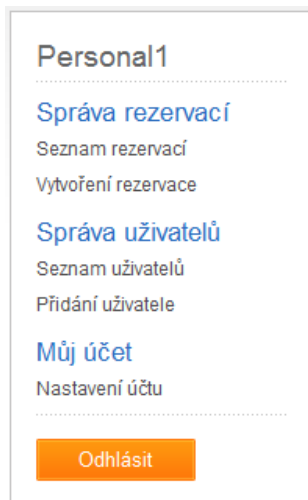
ID	Název	Žánr	Režie	Délka	
25	Avatar	Dobrodružný	James Cameron	162 min	Odstranit
22	Iron Man 2	Sci-Fi	Jon Favreau	124 min	Odstranit
23	Mamas & Papas	Kliknutím zobrazíte informace o titulu Iron Man 2		110 min	Odstranit
27	Moon	Sci-Fi	Duncan Jones	97 min	Odstranit
21	Oko nad Prahou	Dokumentární	Olga Špátová	78 min	Odstranit
26	Protektor	Drama	Marek Najbrt	100 min	Odstranit

Po výběru položky Informace k titulům v kategorii Správa filmů se administrátor dostane na stránku, která obsahuje jednoduchý editor pro snadné psaní a formátování textových informací. Pro přidání informace stačí vybrat titul z nabídky, zapsat požadovaný text a uložit. Tento editor je zobrazen na následujícím obrázku.

Obrázek 16 - Editor pro psaní informací k titulům

Personál

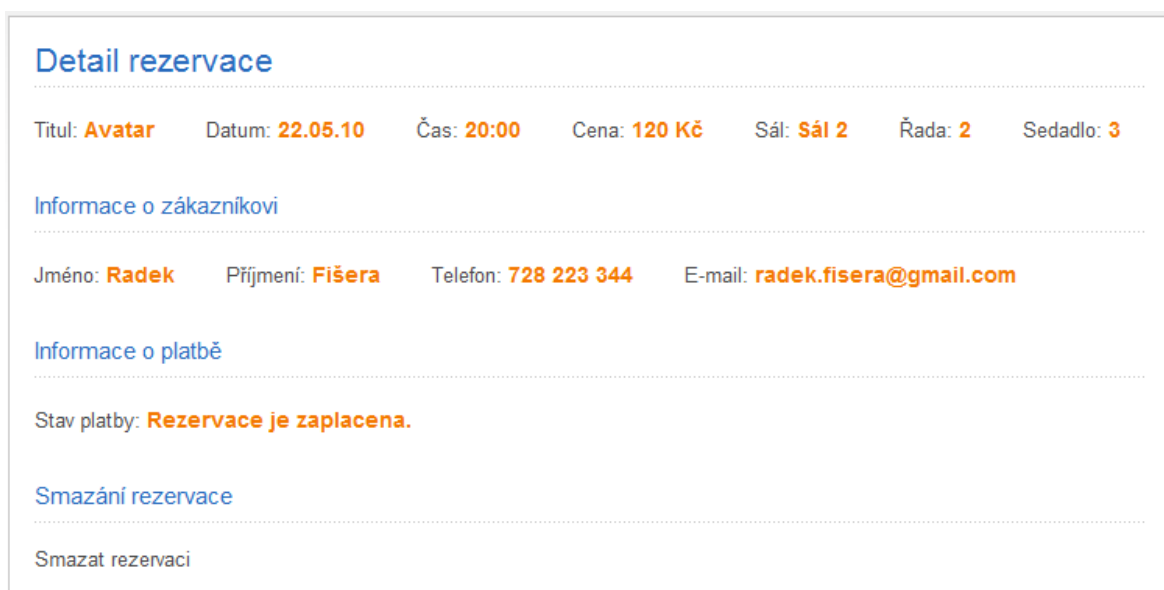
Menu pro personál je opět přehledně rozděleno na několik kategorií. Jeho podobu ukazuje následující obrázek.



Obrázek 17 - Menu personálu

První kategorie Správa rezervací obsahuje kompletní seznam aktuálních rezervací zákazníků. Aby měl zákazník možnost rezervace i prostřednictvím telefonního hovoru, je zde obsažena i položka, díky které může personál rezervaci vytvořit. Kategorie Správa uživatelů obsahuje přehled o všech registrovaných uživateli a možnost vytvoření nového uživatelského účtu.

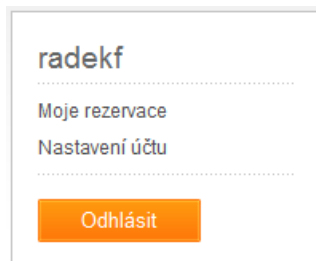
U každé rezervace je přístupný její detail, kde jsou všechny důležité informace pro personál. Na základě těchto informací může personál zákazníkovi vydat jeho vstupenku, kdy podle Informace o platbě požaduje nebo nepožaduje její zaplacení.



Obrázek 18 - Zobrazení detailu rezervace

Registrovaný zákazník

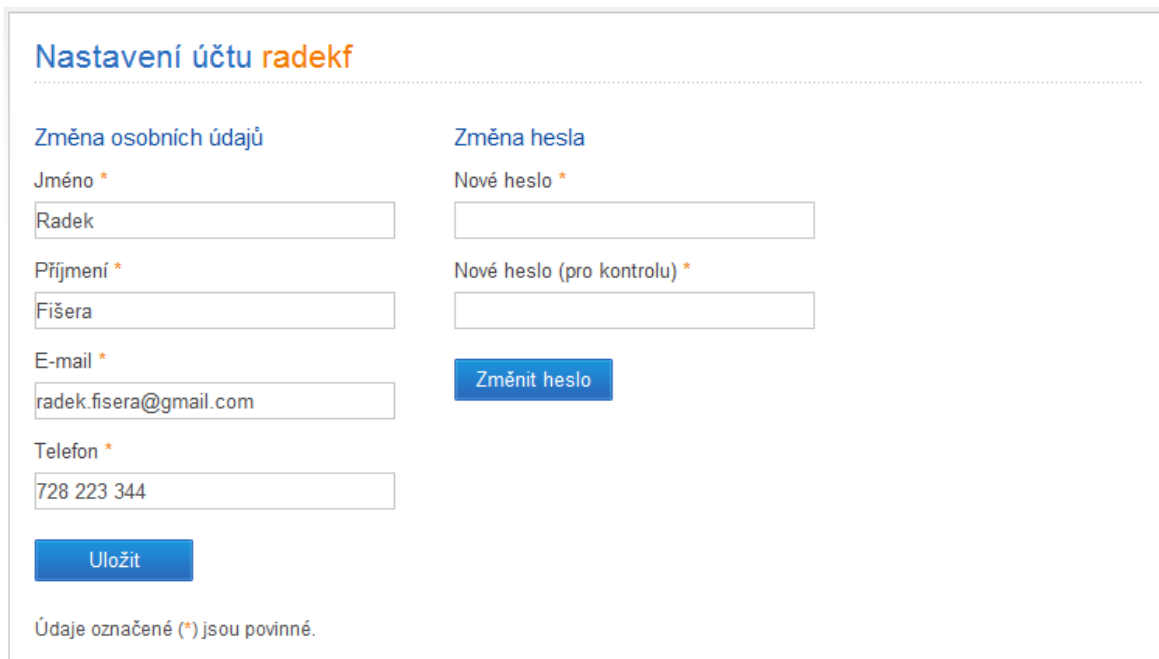
Menu registrovaného zákazníka obsahuje dvě položky a je zobrazeno na následujícím obrázku.



Obrázek 19 - Menu registrovaného zákazníka

Pod položkou Moje rezervace je zpřístupněna stránka s přehledem aktuálních rezervací, které má zákazník vytvořené, včetně informace o platbě a možnosti rezervaci zaplatit.

Druhou položkou je Nastavení účtu. Zde si uživatel může změnit svoje osobní údaje, které zadal při registraci, anebo změnit heslo, kterým se ke svému účtu přihlašuje. Tuto položku mají ve svém menu všichni uživatelé včetně administrátora a personálu. Nastavení účtu se vždy vztahuje ke konkrétnímu účtu uživatele, který je přihlášený. Změnu nastavení uživatelského účtu zobrazuje následující obrázek.

Obrázek ukazuje stránku 'Nastavení účtu' pro uživatele 'radekf'. Stránka je rozdělena na dvě hlavní části: 'Změna osobních údajů' a 'Změna hesla'.
V části 'Změna osobních údajů' jsou čtyři textová pole: 'Jméno *' (obsahuje 'Radek'), 'Příjmení *' (obsahuje 'Fišera'), 'E-mail *' (obsahuje 'radek.fisera@gmail.com') a 'Telefon *' (obsahuje '728 223 344'). Pod těmito poli je modré tlačítko 'Uložit'.
V části 'Změna hesla' jsou dvě textová pole: 'Nové heslo *' a 'Nové heslo (pro kontrolu) *'. Pod těmito poli je modré tlačítko 'Změnit heslo'.
V dolní části stránky je poznámka: 'Údaje označené (*) jsou povinné.'

Obrázek 20 - Změna nastavení účtu uživatele

Proces vytvoření nové rezervace

Vytvoření nové rezervace je snadné a probíhá v několika krocích. Po výběru konkrétní akce v programu se zákazník dostane na stránku pro vytvoření nové rezervace, kde má přehled o zvoleném filmovém titulu a souvisejících informacích. Pro dokončení rezervace zákazník ještě zvolí konkrétní místo v sále, jehož struktura je na stránce pro vytvoření rezervace obsažena. Pro snadný výběr místa se zobrazuje u každého sedadla jeho popis. Význam jednotlivých barevných zobrazení určuje legenda. Viz Obrázek 29.

Nová rezervace

Titul: **Avatar** Datum: **22.05.10** Čas: **20:00** Cena: **120 Kč** Sál: **Sál 2**

Výběr místa

Řada	Promítací plátno									
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Volné sedadlo Vybrané sedadlo Obsazené sedadlo

Dokončení

Pokud jste si vybrali Vaše místo, můžete rezervaci dokončit.

[Rezervovat](#)

Obrázek 21 - Výběr místa v sále při vytvoření rezervace

Po dokončení rezervace má zákazník ve svém menu dostupný přehled rezervací, kde se nyní jeho nová rezervace zobrazuje a obsahuje odkaz na její on-line platbu. Přehled rezervací zobrazuje následující obrázek.

Vaše aktuální rezervace

Titul	Datum	Čas	Cena	Informace o stavu platby
Oko nad Prahou	22.05.10	20:00	120	Zaplatit on-line

Kliknutím přejdete na on-line platbu.

Obrázek 22 - Seznam aktuálních rezervací

Pokud zákazník zvolí možnost on-line platby, je mu zobrazena celková rekapitulace rezervace a následně je přesměrován na platební bránu PaySec. Zde se přihlásí ke svému PaySec účtu a zadá ověřovací SMS, která mu bude zaslána na mobilní telefon. Potvrzení platby v mikroplatebním systému ukazuje následující obrázek.

Komu: Příjemce (PaySec)
[PaySec](#)

Identifikace platby: 45

Zpráva pro Vás:

Částka: **120 CZK**

Konto:

Zůstatek: 9 500 CZK

☒ Potvrdit finanční transakci

V této chvíli bude odeslána validační SMS!

SMS Ověřovací kód: * 1234567890abcd

ZPĚT ODMÍTNOUT PLATBU ZAPLATIT

Obrázek 23 - Platba v mikroplatebním systému PaySec

Nyní již zbývá pouze platbu potvrdit a po jejím provedení je zákazník přesměrován zpět do rezervačního systému. Zde je informován o průběhu platby a v jeho přehledu rezervací se již rezervace zobrazuje jako zaplacená. Zobrazení informace o průběhu platby ukazuje následující obrázek.

Dokončení platby

i Platba prostřednictvím systému PaySec proběhla úspěšně.

Obrázek 24 - Zobrazení o průběhu platby po jejím dokončení

7 Závěr

Pro tuto bakalářskou práci bylo stanoveno několik hlavních cílů, kterých se úspěšně podařilo dosáhnout. Jedná se především o zhodnocení současných možností přímých plateb dostupných prostřednictvím internetu a o vytvoření prodejního systému, který bude tyto platby využívat.

V rámci zhodnocení současných možností internetových plateb byly zohledněny nejvíce rozšířené zahraniční systémy a několik z hlavních představitelů těchto služeb v České Republice. Současná situace v ČR se v tomto srovnání jeví jako méně příznivá, zároveň lze ale pozorovat postupné zvyšování počtu nových uživatelů, zejména u mikroplatebních systémů, které se během několika posledních let podstatně rozšířily.

Pro výslednou implementaci byl zvolen rezervační systém pro potřeby kina, který umožňuje zákazníkům prostřednictvím internetu rezervování a platbu vstupenek na jednotlivá představení. Rezervační systém byl tvořen jako univerzální a pro internetové platby je zvolen mikroplatební systém PaySec. V samotné implementaci se podařilo dosáhnout požadované funkcionality a uživatelského komfortu. Aplikace je přehledně členěna a obsahuje několik typů uživatelů. Administrátor a personál zajišťují chod celého rezervačního systému, uživatel má možnost rezervace a platby vstupenek. Rezervační systém byl dostatečně odladěn společně s testovací platební bránou PaySec.

Vývoj rezervačního systému není však zcela dokončen a je stanoveno několik dalších oblastí, na kterých je potřeba nadále pracovat. Hlavním z plánovaných rozšíření je libovolná editace struktury jednotlivých sálů, kde bude možné vytvořit nové sály a libovolně uspořádat rozmístění jejich sedadel.

Použitá literatura a ostatní zdroje

1. Webový server. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] 3. 3 2010. [Citace: 20. 4 2010.] http://cs.wikipedia.org/wiki/Webový_server.
2. **Pudil, Roman**. Technologie na internetu - webservery. *interval.cz*. [Online] interval.cz, 30. 10 2002. [Citace: 20. 4 2010.] <http://interval.cz/clanky/technologie-na-internetu-webservery/>.
3. Internet Information Services. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 2010. [Citace: 20. 4 2010.] http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Information_Services.
4. Apache HTTP Server. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 7. 3 2010. [Citace: 21. 4 2010.] http://cs.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server.
5. **Powell, Thomas A.** *Web design Kompletní průvodce*. Brno : Computer Press, 2004. ISBN 80-722-6949-6.
6. Standard Generalized Markup Language. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 28. 6 2009. [Citace: 22. 4 2010.] <http://cs.wikipedia.org/wiki/SGML>.
7. HyperText Markup Language. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 5. 4 2010. [Citace: 22. 4 2010.] <http://cs.wikipedia.org/wiki/HTML>.
8. Extensible HyperText Markup Language. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 1. 4 2010. [Citace: 23. 4 2010.] http://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible_HyperText_Markup_Language.
9. Extensible Markup Language. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 5. 4 2010. [Citace: 23. 4 2010.] <http://cs.wikipedia.org/wiki/XML>.
10. Kaskádové styly. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 5. 3 2010. [Citace: 25. 4 2010.] http://cs.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets.
11. PHP. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 5. 4 2010. [Citace: 24. 4 2010.] <http://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>.
12. **Zajíc, Petr**. PHP (1) - Historie a budoucnost. *Linuxsoft.cz*. [Online] Linuxsoft, 27. 5 2004. [Citace: 25. 4 2010.] http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=171. ISSN 1801-3805.
13. ASP.NET. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 25. 3 2010. [Citace: 25. 4 2010.] <http://cs.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>.
14. JavaScript. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 14. 4 2010. [Citace: 26. 4 2010.] <http://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.

15. AJAX. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 12. 3 2010. [Citace: 26. 4 2010.] <http://cs.wikipedia.org/wiki/AJAX>.
16. **Vrána, Jakub**. AJAX. *ROOT.CZ*. [Online] 3. 10 2005. [Citace: 28. 4 2010.] <http://www.root.cz/clanky/ajax/>.
17. Relační databáze. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] Wikipedie, 24. 4 2010. [Citace: 28. 4 2010.] http://cs.wikipedia.org/wiki/Relační_databáze.
18. Oracle oznamuje všeobecnou dostupnost bezplatné databáze 10g Express Edition. *Virklis*. [Online] Virklis, a.s., 2009. [Citace: 28. 4 2010.] <http://www.virklis.eu/cs/press/oracle-oznamuje-vseobecnou-dostupnost-bezplatne-databaze-10g-express-edition.html>.
19. PostgreSQL. [Online] 11. 4 2010. [Citace: 28. 4 2010.] <http://www.pgsql.cz/index.php/PostgreSQL>.
20. **Skřivan, Jaromír**. Databáze a jazyk SQL. *interval.cz*. [Online] 4. 8 2000. [Citace: 25. 4 2010.] <http://interval.cz/clanky/database-a-jazyk-sql/>.
21. **Piják, Michal**. Elektronické platební systémy. [Online] 2003. [Citace: 25. 4 2010.] http://www.fi.muni.cz/usr/staudek/vyuka/security/e_payment/index.html#2.
22. **Havlík, Petr**. Platební možnosti na českém internetu. *ipodnikatel.cz*. [Online] 23. 4 2009. [Citace: 26. 4 2010.] <http://ipodnikatel.cz/platebni-moznosti-na-ceskem-internetu.html>.
23. **Janu, Stanislav**. Platební systémy na internetu - 1.část. *NETzin.cz*. [Online] 13. 4 2010. [Citace: 27. 4 2010.] <http://www.netzin.cz/clanky/platebni-systemy-na-internetu-1cast>.
24. —. Platební systémy na internetu - 2.část. *NETzin.cz*. [Online] 13. 4 2010. [Citace: 27. 4 2010.] <http://www.netzin.cz/clanky/platebni-systemy-na-internetu-2cast>.