

Univerzita Pardubice  
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Rezervační a platební systém

Jan Kočí

Bakalářská práce  
2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan KOČÍ**  
Studijní program: **B2646 Informační technologie**  
Studijní obor: **Informační technologie**  
  
Název tématu: **Rezervační a platební systém**

### 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 rezervačních a platebních systémů se zaměřením na oblast poskytování služeb. V aplikační části práce bude vytvořen rezervační a platební systém založený na možnosti vytváření a spravování virtuálních účtů klientů. Aplikace bude vytvořena jako univerzální systém použitelný a přenositelný pro různé druhy nabízených služeb.

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 PHP 5 a MySQL, Zoner press, 2005**

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Lukáš Čegan**

Katedra informačních technologií

Datum zadání bakalářské práce: **15. ledna 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2009**



doc. Ing. Simeon Karamazov, Dr.

děkan



L.S.



vedoucí katedry

V Pardubicích dne 31. března 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem 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 14. 8. 2009

Jan Kočí

## **Poděkování**

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

Dále bych chtěl poděkovat panu Janu Kynčlovi, DSS Key Account Managerovi Poštovní spořitelny za poskytnutí veškerých materiálů a přístupu na testovací účty platebního systému PaySec.

## **Souhrn**

*Bakalářská práce popisuje návrh a implementaci internetového rezervačního systému určeného pro sportovní centrum. Aplikace je napsána ve skriptovacím jazyce PHP a využívá relační databáze MySQL .*

*Teoretická část popisuje technologie tvorby webových aplikací. Dále se zabývá použitím a hodnocením rezervačních a platebních systémů.*

## **Klíčová slova**

*rezervační systém , platební systém, PHP, MySQL*

## **Abstract**

*Bachelor's thesis describes the design and implementation of internet based reservation system for a sports center. The application is written in the scripting language PHP and uses the relational database MySQL.*

*The theoretical part describes the technology of a web application. It then addresses the use and evaluation of reservation and payment systems.*

## **Key words**

*reservation system, payment system, PHP, MySQL*

# Obsah

1	Úvod.....	11
2	Webový server .....	12
3	Technologie sloužící k tvorbě webových aplikací .....	15
3.1	Značkovací jazyky .....	15
3.2	Kaskádové styly CSS .....	16
3.3	Rozdělení skriptovacích jazyků .....	17
3.4	AJAX.....	20
4	Databázové systémy .....	22
4.1	Relační databáze.....	22
4.2	Jazyk SQL .....	23
5	Rezervační systémy .....	24
5.1	Způsoby rezervace .....	24
5.2	On-line rezervační systémy .....	27
6	Platební systémy .....	30
6.1	EPS .....	30
6.2	Možnosti plateb na českém internetu .....	32
6.3	Srovnání mikroplatebních systémů .....	34
7	Návrh a implementace rezervačního systému .....	39
7.1	Stanovení cílů projektu .....	39
7.2	Výběr technologií použitých při realizaci projektu .....	39
7.3	Architektura aplikace .....	40
7.4	Analýza rezervačního systému .....	41
7.5	Návrh databáze .....	42
7.6	Adresářová struktura .....	44
7.7	Ukázka a popis vybraných částí kódu.....	45
8	Rezervační systém pro sportovní centrum .....	50

8.1	Instalace .....	50
8.2	Uživatelská příručka .....	52
	Závěr.....	57



## Seznam obrázků

Obrázek 1: Komunikace mezi klientem a webovým serverem .....	13
Obrázek 2: Graf využití webových serverů na internetu v červnu 2009 .....	13
Obrázek 3: Schéma komunikace jednotlivých částí technologie AJAX .....	20
Obrázek 4: Používání internetu, PC a internetu u občanů ČR ve věku nad 16 let .....	26
Obrázek 5: Socio-demografická studie občanů ČR používajících internet .....	26
Obrázek 6: Rezervační systém Booker firmy NOWER SYSTEMS.....	28
Obrázek 7: Open source software pro rezervaci místností MRBS.....	29
Obrázek 8: Základní model Elektronických platebních systémů .....	30
Obrázek 9: Sazebník účtu mKonto a internetových plateb mPeníze .....	33
Obrázek 10: Osobní stránka platebního systému PayPal .....	35
Obrázek 11: Osobní stránka platebního systému PayPay .....	36
Obrázek 12: Osobní stránka platebního systému PaySec .....	38
Obrázek 13: Třívrstvý model aplikace .....	40
Obrázek 14: Usecase diagram .....	41
Obrázek 15: E-R diagram.....	43
Obrázek 16: Adresářová struktura aplikace.....	44
Obrázek 17: Funkce dotaz() komunikující s abstraktní databázovou vrstvou.....	45
Obrázek 19: Ukázka načítání menu podle uživatelské role .....	46
Obrázek 18: Skript login.php pro přihlášení uživatelů.....	46
Obrázek 20: Generování Merchant order id a přesměrování na platební bránu.....	47
Obrázek 21: Ověření transakce pomocí rozhraní MAPI a uložení dat do databáze	48
Obrázek 22: Hlavní stránka rezervačního systému FunFactory .....	50
Obrázek 23: Připojení MySQL k PDO pro databázi a uživatele funfactory .....	51
Obrázek 24: Vzor připojení MySQL k abstraktní databázové vrstvě PDO.....	51
Obrázek 25: Profil uživatele rezervačního systému FunFactory.....	53
Obrázek 26: Zobrazení obsazení sportoviště v průběhu rezervace .....	53
Obrázek 27: Přehled zobrazuje seznam všech rezervací na určité datum .....	54
Obrázek 28: Vyhledávání uživatelů podle příjmení.....	54
Obrázek 29: Jednoduché vkládání hotovosti na klientské účty .....	55
Obrázek 30: Jednoduchý textový editor pro vkládání aktualit.....	55
Obrázek 32: Editace sportovišť v jednotlivých kategoriích .....	56
Obrázek 31: Editace ceníků pro jednotlivé kategorie sportovišť .....	56

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozsahy kategorií stavových kódů odpovědí protokolu HTTP .....	12
Tabulka 2: Hodnocení jednotlivých způsobů rezervace .....	26
Tabulka 3: Výhody a nevýhody platebního systému PayPal .....	36
Tabulka 4: Výhody a nevýhody platebního systému PayPay .....	37
Tabulka 5: Výhody a nevýhody platebního systému PaySec .....	37

## Seznam zkratek

- AJAX** - Asynchronous JavaScript and XML (Asynchronní JavaScript a XML)
- APEK** - Asociace Pro Elektronickou Komeraci
- ASP** - Active Server Pages (Skriptovací platforma společnosti Microsoft)
- CLR** - Common Language Runtime (Virtuální stroj společnosti Microsoft, který je základem .NET Frameworku.)
- CSS** - Cascading Style Sheets (Tabulky Kaskádových stylů)
- ČSOB** - Československá Obchodní Banka
- DOM** - Document Object Model (Objektový model dokumentu)
- DTD** - Document Type Definition (Definice typu dokumentu)
- EPS** - Elektronický Platební Systém
- GNU** - *GNU's Not Unix* (Rekurzivní zkratka *GNU není Unix*)
- GPL** - General Public License (všeobecná veřejná licence GNU GPL)
- HTML** - HyperText Markup Language (Hypertextový značkovací jazyk)
- HTTP** - HyperText Transfer Protocol (Internetový protokol pro výměnu hypertextových dokumentů)
- IIS** - Internet Information Server (Aplikace webového serveru společnosti Microsoft)
- LAMP** – Linux, Apache, MySQL, PHP
- MIME** - Multipurpose Internet Mail Extensions (Internetový standard elektronické pošty umožňující odesílání textu s diakritikou a příloh různých formátů)
- NCSA** - National Center for Supercomputing Applications (Národní centrum pro superpočítačové aplikace)
- OOP** - Object-oriented programming (Objektově orientované programování)
- PHP** Personal Hypertext Preprocessor (Skriptovací jazyk pro tvorbu webových stránek)
- SGML** - Standard Generalized Markup Language (Univerzální značkovací metajazyk)
- SMS** - Short Message Service (Krátká textová zpráva)
- SQL** - Structured Query Language (Strukturovaný dotazovací jazyk)
- SŘBD** - Systém Řízení Báze Dat
- W3C** - The World Wide Web Consortium (Mezinárodní konsorcium, jehož členové společně s veřejností vyvíjejí webové standardy)
- XHTML** - eXtensible Hypertext Markup Language (Rozšiřitelný hypertextový značkovací jazyk)
- XML** - eXtensible MarkupLanguage (Rozšiřitelný značkovací jazyk)
- XSL** - eXtensible Stylesheet Language (Stylový jazyk pro formátování a transformace XML dokumentů)

# 1 Úvod

Internet se stal nedílnou součástí našich životů a počet jeho uživatelů se rok od roku zvyšuje. S jeho pomocí mohou lidé komunikovat s kýmkoliv a získávat tak informace z celého světa. Rozvoj internetových technologií přinesl nové a mnohem dokonalejší služby, které nám ulehčují každodenní život.

Tato práce je zaměřená na dva druhy internetových aplikací, konkrétně na rezervační a platební systémy. Jsou to aplikace, které nám mohou ušetřit spoustu času a finančních prostředků. Pomocí rezervačních systémů můžeme on-line rezervovat různé služby od dovolené až po DVD s vaším oblíbeným filmem. Platební systémy zase usnadňují internetové platby a tím otevírají bránu k dalším službám. V práci budou hlouběji zhodnoceny jejich druhy a možnosti využití v oblasti služeb.

V praktické části se budu zabývat implementací rezervačního systému na míru určeného pro sportovní centrum. Uživatelé budou disponovat virtuálními účty, které budou moci nabíjet pomocí zvoleného platebního systému.

Technologie sloužící k tvorbě internetových aplikací budou popsány v teoretické části práce. Tato část by měla čtenáře seznámit s nejpoužívanějšími jazyky pro tvorbu statického i dynamického obsahu internetových stránek. Dále budou představeny webové servery a databáze.

## 2 Webový server

Webový server je počítač připojený do sítě a program, který přijímá HTTP požadavky od klientů. Klientem se rozumí webový prohlížeč klientského počítače. Odpovědí webového serveru je nejčastěji odeslání HTML stránky.

### Protokol HTTP

Tento internetový protokol byl původně určen pouze pro přenos HTML dokumentů, ale dnes díky rozšíření MIME, dokáže přenášet jakýkoliv soubor. Pro webové služby se používá společně s formátem XML a pomocí aplikačních bran zpřístupňuje i další protokoly. Součástí odpovědi je i tzv. stavový kód odpovědi, který udává, zda byl požadavek vyřízen v pořádku nebo zda došlo k nějakým obtížím. Nejběžnější kód je 200 označující stav OK. Kategorie stavových kódů a jejich rozsahy jsou uvedeny v Tabulce 1. (2)

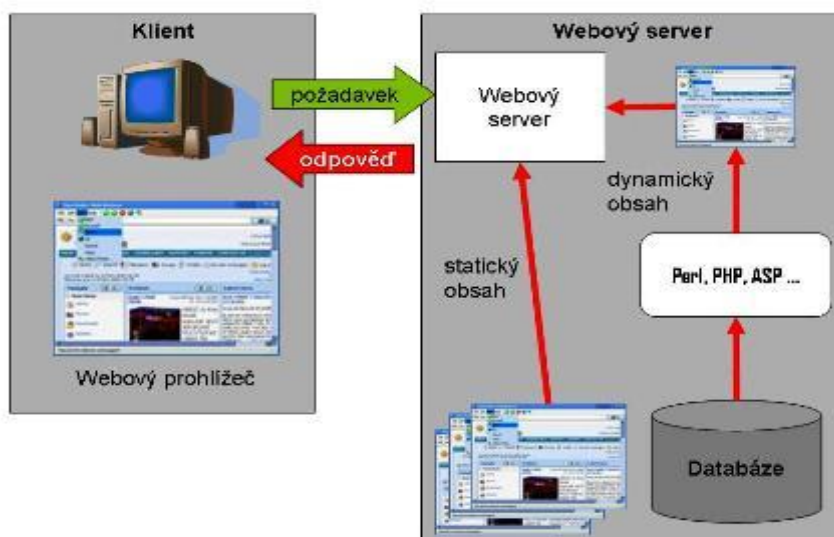
Tabulka 1: Rozsahy kategorií stavových kódů odpovědi protokolu HTTP (3)

Kategorie	Rozsah stavových kódů
Informační	100 – 199
Úspěch	200 – 299
Přesměrování	300 – 399
Chyba klienta	400 – 499
Chyba serveru	500 – 599

Existují dvě možnosti, jak webový server získává informace, které odesílá klientovi:

- Předem připravené HTML stránky se statickým obsahem uložené na serveru, které webový server odešle prohlížeči.
- Stránky s dynamicky generovaným obsahem podle požadavku klienta. Webový server načte pomocí skriptovacího jazyka data z externího úložiště, naformátuje a jako HTML stránku pošle klientovi.

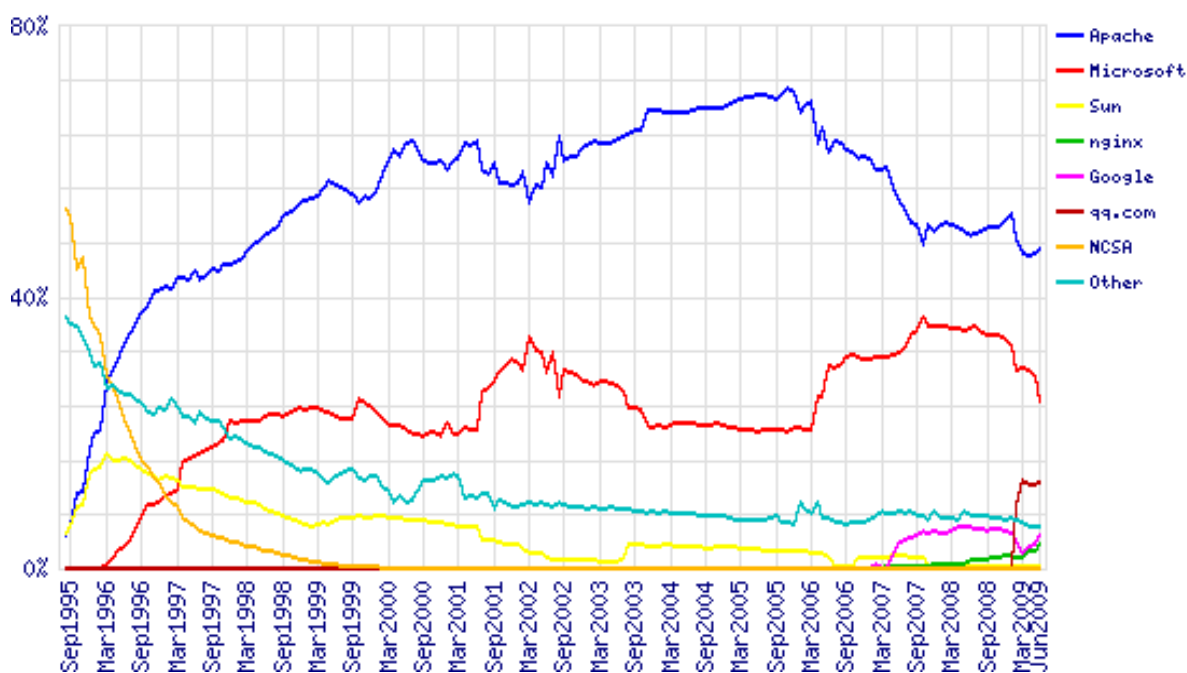
Stránky se statickým obsahem server zpracovává podstatně rychleji, ale dynamicky generovaný obsah umožňuje mnohem větší funkcionalitu a může reagovat na dotazy uživatele. V praxi se využívá kombinace obou možností, viz Obrázek 1.



Obrázek 1: Komunikace mezi klientem a webovým serverem (2)

## Využití HTTP serverů

Software zabezpečující službu webového serveru se nazývá HTTP server. Existují desítky HTTP serverů, ale většinou jsou v praxi nasazovány pouze dva. První s největším procentem serverů na internetu je open source HTTP server Apache.



Obrázek 2: Graf využití webových serverů na internetu v červnu 2009 (4)

Druhým je Internet Information Services (IIS) od společnosti Microsoft. Třetí a stále rostoucí je qq.com, jedná se o Instant Messaging Service z Číny, který obsluhuje na 29 milionů stránek. Další s minimálním procentuálním podílem jsou servery Google, nginx a Sun. Na stránkách netcraft.com je pravidelně zveřejňována statistika nasazení webových serverů na poli internetu, znázorněná na Obrázku 2. (4)

### **Apache HTTP server**

Vývoj začal v roce 1993 na Illinoiské univerzitě pod názvem NCSA HTTPd (National Center for Supercomputing Applications). První verze vyšla v roce 1995 a od té doby je Apache volně šiřitelný. Následovalo kompletní přepsání kódu (Apache 2 už neobsahuje nic z původního NCSA HTTPd) a založení *Apache Group*, která je dnes základem vývojového týmu. Původně byl určen pro platformu UNIX, ale dnes je dostupný i pro Linux a Microsoft Windows. Hlavní myšlenkou byla možnost zavést do paměti pouze jádro. Další moduly, které rozšiřují jeho funkce se načítají dle potřeby. Tím je zajištěno rozšiřování funkcí serveru, aniž bychom ho museli znovu instalovat a konfigurovat. Výběr modulů je opravdu veliký, případně je možné naprogramovat vlastní, podle volně dostupné dokumentace. Administrace se provádí pomocí textových souborů. (5) (6)

### **Internet Information Services**

Webový server od společnosti Microsoft je jako většina jeho produktů zpoplatněna. Současná verze je IIS 7.0 a je stejně jako Apache založena na modulární architektuře, vše je uloženo v tzv. knihovnách. Díky tomu může administrátor snadno nastavit funkcionalitu, kterou právě potřebuje. Hlavní výhodou je přímá integrace ASP.NET. Obliba této platformy stále roste a je využívána pro většinu rozsáhlejších projektů. Dalším důvodem, proč je IIS nasazován převážně velkými společnostmi, je snadnější správa, která v kombinaci s Windows Server snižuje náklady na administraci. (6)

## 3 Technologie sloužící k tvorbě webových aplikací

Základním stavebním kamenem každé webové stránky je značkovací jazyk, který se stará o její statický vzhled a obsah. Pro tzv. oživení stránky se využívá některého ze skriptovacích jazyků.

### 3.1 Značkovací jazyky

Mezi nejznámější jazyky pro tvorbu statických dokumentů patří SGML, HTML, XHTML a XML. Všechny budou postupně představeny, včetně jejich vývoje a použití při tvorbě webových stránek.

#### SGML

Standard Generalized Markup Language je univerzální značkovací metajazyk, který umožňuje tvorbu jiných značkovacích jazyků jako své podmnožiny. Jedná se o komplexní jazyk, ale DTD definuje pouze syntax, nikoli sémantiku. Jeho složitost brání většímu rozšíření na webu. (7)

#### HTML

Hypertextový značkovací jazyk je vlastně aplikací SGML. Byl navržen v roce 1990 spolu s protokolem pro jeho přenos HTTP a prvním webovým prohlížečem WorldWideWeb. To vše přispělo k rychlému rozvoji internetu a HTML samotného. Bylo tedy nutné definovat jeho standardy. O standardizaci se stará konsorcium W3C, které v roce 1997 vydalo verzi 4.0, ve které se snaží dosáhnout účelu, aby prvky označovaly význam jednotlivých částí a vzhled byl určen Kaskádovými styly (CSS). Verze 4.1 vydaná v roce 1999 opravuje pouze chyby a podle původních předpokladů by měla být verzí poslední s následujícím přechodem na XHTML. (8)

#### XHTML

Písmeno X je odvozeno od anglického slova eXtensible, neboli rozšiřitelný. Ve skutečnosti je to však naopak a jedná se spíše o zúžení oproti HTML. Cílem bylo převedení HTML do podoby, která by vyhovovala podmínkám tvorby dokumentů XML a byla přitom zachována zpětná kompatibilita. (9)



XHTML 1.0 existuje ve třech verzích:

- **XHTML 1.0 Strict** - Čistý dokument bez jakýchkoliv formátovacích značek souvisejících s rozvržením stránky. Formátování je dosaženo pouze za pomoci Kaskádových stylů.
- **XHTML 1.0 Transitional** – Přejímové DTD, kdy je záměrem využití XHTML prvků včetně stylů a přitom lze využít některé zavržené elementy, vhodné zejména pro tvorbu dokumentů pro starší prohlížeče.
- **XHTML 1.0 Frameset** – Stejně vlastnosti jako verze Transitional, obohacené o používání rámců, které se už běžně nepoužívají a byly nahrazeny Kaskádovými styly.

Deklarace dokumentu XHTML 1.0 Strict:

```
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
  <head>
    <title>Titulek</title>
  </head>
  <body>
    <p>Odstavec <a href="http://example.org/">Odkaz</a>.</p>
  </body>
</html>
```

## XML

XML je rozšiřitelný značkovací jazyk, který je zjednodušením SGML. Je vhodný pro snadnou tvorbu jiných značkovacích jazyků, protože přenáší kombinaci přenášeného textu s jeho významem. Umožňuje tvorbu vlastních tagů, ale nedefinuje, jak se mají data zobrazovat. K zobrazení dokumentu v určitém formátu využívá stylových jazyků. Nejznámější jsou CSS pro snadné formátování a XSL (eXtensible Stylesheet Language), který umožňuje dokument různě upravovat a transformovat. XML se používá zejména pro serializaci dat a nachází podporu v celé řadě programovacích jazyků. (11)

## 3.2 Kaskádové styly CSS

Tabulky Kaskádových stylů jsou v podstatě stylový jazyk vyvinutý konsorciem W3C a slouží k formátování vzhledu dokumentů HTML, XHTML a XML. Hlavním

smyslem je oddělit vzhled od struktury a obsahu, což mělo původně umožnit HTML, ale nestalo se tak kvůli jeho nedostatečné standardizaci.

Dnes jsou CSS nezbytnou součástí všech moderních webů, jelikož oproti HTML formátování nabízí nepřeberné množství vlastností sloužících pro vytvoření libovolného web designu. Další cennou vlastností je, že stačí napsat určitý styl vzhledu elementu pouze jednou, a poté ho použít pro každý další element s požadovaným vzhledem. Pomocí CSS můžeme jednoduše změnit vzhled celého webu pouhým načtením jiného souboru stylů. Nemusíme tak pracně přepisovat všechny značky jako v případě HTML formátování. Navíc je možné vytvořit různé styly pro různá výstupní zařízení.

Použití CSS má také jednu nevýhodu, a to že se stránka nemusí zobrazit v každém prohlížeči stejně. Na vině jsou implementační chyby prohlížečů, zvláště starší verze Internet Exploreru. S příchodem nových verzí prohlížečů se však situace zlepšuje. Problém se řeší vytvořením různých stylů, které se zobrazí podle použitého prohlížeče. (10)

Pro implementaci do HTML můžeme využít tři možnosti:

- Přímým zápisem – Vloží do počáteční značky HTML elementu atribut style.
- Stylopisem – Uzavře styl mezi tagy `<style></style>`.
- Externím souborem - Připojí soubor \*.css obsahující styly.

### **3.3 Rozdělení skriptovacích jazyků**

Hlavním úkolem dynamicky generovaných webových stránek je interakce stránky s uživatelem pomocí aktivních prvků a dat. Při generování dynamického obsahu se využívá skriptovací jazyk k načtení dat z externího úložiště. Nejčastější je využití relační databáze nebo souboru.

Skriptovací jazyky se dělí do dvou skupin podle toho, zda se skript vykonává na straně serveru, nebo na straně klienta.

- Skriptování na straně klienta zajišťuje reakce stránky na vnější podněty, nejčastěji chování uživatele. Například přejetí myši nad obrázkem a podobně. Skripty by měly zajistit uživateli větší komfort, ale stránka by měla být plně

použitelná i po jejich vypnutí. Mezi nejrozšířenější patří JavaScript a ActionScript.

- Skriptování na straně serveru má zajistit výše zmíněnou komunikaci s databází a vygenerování samotného obsahu. Skripty jsou uloženy na serveru a klient nemá přístup ke zdrojovým kódům, je mu předána pouze statická HTML stránka podle jeho požadavku. Dnes se při tvorbě webových stránek využívá nejvíce PHP a konkurenční ASP. Dalšími jsou například JSP, Ruby nebo Perl.

## **PHP**

Vše začalo v roce 1995, kdy Rasmus Lerdorf vytvořil Perl/CGI skript, který protokoloval informace o návštěvnicích a zobrazoval jejich počet na webové stránce. Tento skript vyvolal vlnu zájmu, jelikož v té době na webu neexistovaly podobné nástroje, a tak Lerdorf dal volně k dispozici pod názvem Personal Home Page.

Velký zájem ho přiměl přidávat dodatky, a tak Lerdorf pokračoval ve vývoji v jazyce C. Výsledkem bylo PHP-FI (Form Interpreter), které už umožňovalo komunikovat s databází. Díky otevřenému kódu ho začali upravovat a zdokonalovat programátoři z celého světa, z čehož vzniklo PHP 2.0. Mělo základní funkce jako dnešní PHP, zpracování formulářů, proměnné ve stylu Perlu, možnost vložit HTML kód. Dalším krokem bylo přepsání jádra dvěma izraelskými vývojáři Zeevem Suraskim a Andim Gutmansem. V roce 1998 oficiálně vyšlo PHP 3.0, přičemž byl akronym PHP změněn na Personal Hypertext Preprocessor. Uživatelů přibývalo, vývoj pokračoval mílovými kroky a byly přidány stovky funkcí. Oba společně založili firmu Zend Technologies a znovu začali přepisovat jádro pod názvem Zend Engine. Odhadovaný počet uživatelů v roce 1999 byl 1000000.

Dne 22. května 2000 byla vydána verze PHP 4.0 založená na Zend Engine 1.0. Přinesla s sebou zdokonalené zacházení s prostředky, podporu objektově orientovaného programování, zpracování sessions, regulární výrazy kompatibilní s perlem a mnoho dalšího. Verze 5.0 vyšla v roce 2004 a přinesla hlavně zdokonalenou výbavu OOP, dále zpracování výjimek typu try/catch, vylepšení práce s řetězcí nebo podporu XML a webových služeb.

Z PHP se během krátkého, ale úporného vývoje stal vyspělý a velmi oblíbený skriptovací jazyk, který si zachoval strmou křivku učení. Je svobodný, multiplatformní a na poli hostingových služeb se stal takřka standardem. Syntaxe je odvozená

z jazyků Perl, C, Java a skript se zapisuje přímo do HTML kódu. Podporuje celou řadu internetových protokolů a přístup k většině databází. Většinou se využívá ve spojení s operačním systémem Linux, webovým serverem Apache a databází MySQL. Z tohoto oblíbeného spojení vznikla zkratka LAMP. (1) (12)

Ukázka skriptu PHP, který je v HTML kódu ohraničen tagy `<?php` a `?>`.

```
<?php
    echo "Hello, world!";
?>
```

## ASP

Active Server Pages je technologie vyvinutá společností Microsoft. Skripty ASP je možné programovat v libovolném skriptovacím jazyce, pro který je na serveru k dispozici překladač neboli scripting engine. Standardní součástí serveru IIS jsou překladače pro skriptovací jazyky JScript a VBScript. Skripty se stejně jako v PHP zapisují do HTML a zpracovávají na straně serveru.

Nástupcem ASP je ASP.NET, který je součástí .NET Frameworku pro tvorbu webových aplikací. Je založen na CLR (Common Language Runtime) architektuře, která dovoluje programátorům tvořit aplikace v libovolném jazyce. Aplikace se tvoří stejně jako na platformě Windows a lze je poskládat z běžných ovládacích prvků, což urychluje vývoj a přechod mezi platformami. Kód se nejprve kompiluje, tím se zachytí většina chyb při vývoji a aplikace jsou rychlejší. ASP.NET generuje validní HTML/XHTML a JavaScript. Není závislý na platformě Windows a serveru ISS. (13)

## JavaScript

Jedná se o objektově orientovaný skriptovací jazyk, který se obvykle spouští na straně klienta až po načtení webové stránky. Je multiplatformní, ale uživatel musí mít v prohlížeči zapnutou jeho podporu. S Javou má pouze podobnou syntax a název byl zvolen z marketingových důvodů. Běžně se používá pro ovládání interaktivních prvků, kontrolu formulářů, tvorbu různých efektů a operací, které nepotřebují komunikovat se serverem. (14)

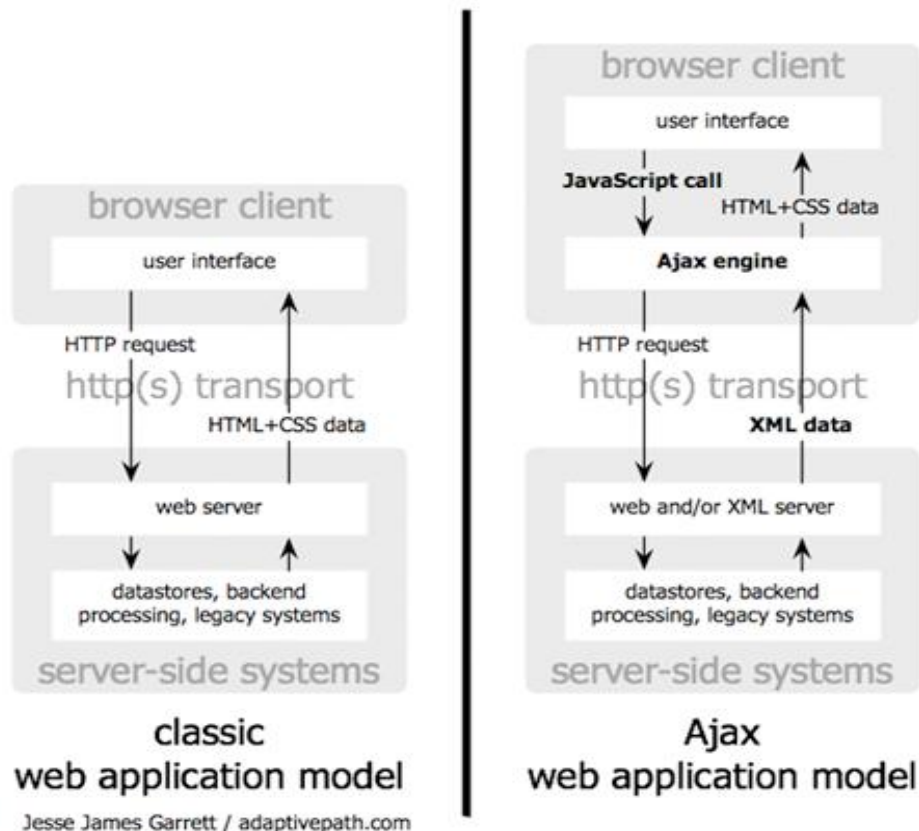
## ActionScript

Je objektově orientovaný programovací jazyk určený pro tvorbu Flash aplikací. Umožňuje vytvářet vysoce interaktivní programy, animace, hry a dnes hraje velkou roli při audio/video přenosech.

### 3.4 AJAX

Zkratka znamená Asynchronous JavaScript and XML. Není to tedy ve skutečnosti jednotlivá konkrétní technologie, ale označení zahrnující několik technologií použitých společně za určitým cílem. Tím cílem je vývoj interaktivních webových aplikací měnících svůj obsah bez nutnosti znovunačítání.

XHTML a CSS slouží pro zobrazení obsahu, DOM (Document Object Model) a JavaScript zajišťují zobrazení dynamických změn zobrazených informací. Pro asynchronní výměnu dat se serverem slouží XMLHttpRequest využívající XML. Jejich vzájemnou komunikaci zobrazuje Obrázek 3. Spojením těchto technologií lze vytvořit uživatelsky velmi přívětivé webové aplikace, vyžadující použití moderních prohlížečů. (15)



Obrázek 3: Schéma komunikace jednotlivých částí technologie AJAX (16)

## **Hodnocení**

Statické stránky se využívaly spíše v minulosti a sloužily k jednoduchým prezentacím svého obsahu, bez jakékoliv interakce s uživatelem. Přesto jsou technologie sloužící pro jejich tvorbu nepostradatelné i v případě vývoje vyspělých internetových aplikací. Dnes jsou nejpoužívanějšími technologiemi XHTML a XML.

Z důvodu velkého rozšíření, podrobné dokumentaci a podpoře ze strany ostatních programátorů je nejvhodnějším skriptovacím jazykem pro tvorbu dynamických webových stránek PHP. Jak bylo psáno výše, má strmou křivku učení, a lze během velice krátké doby dosáhnout vysoké funkcionality. Pro rozsáhlejší projekty je však vhodnější zvolit jeden z kompilovaných programovacích jazyků jako je například Java, C++ nebo C#. Při psaní aplikací v těchto jazycích má programátor k dispozici vyspělé vývojové prostředí usnadňující práci a předem kompilované aplikace jsou rychlejší.

## 4 Databázové systémy

Od pradávna měli lidé potřebu shromažďovat informace a s jejich narůstajícím množstvím přibyla i potřeba je třídit a uspořádat. V minulosti se k jejich uspořádání používaly papírové kartotéky a veškerou správu prováděl člověk. Dnešní informační společnost je postavena na databázích, které se skládají z uspořádané množiny dat, uložené na paměťovém médiu a systému řízení báze dat (SŘBD). SŘBD jsou softwarové prostředky umožňující přístup, údržbu a manipulaci s uloženými daty.

### 4.1 Relační databáze

Relační databáze jsou založeny na relačním modelu, který v roce 1969 navrhl E.F.Codd. Základem relačního databázového modelu jsou relace (tabulky) složené ze záznamů (řádků.) Tabulka je struktura záznamů tvořená atributy (sloupci). Pro zachování integrity dat slouží referenční integrita využívající primárních a cizích klíčů, vztahy mezi tabulkami nebo normální formy. S relačními databázemi úzce souvisí použití jazyka SQL. (17)

- **Primární klíč** – Jednoznačný identifikátor záznamu, může být tvořen jedním nebo více atributy a nesmí obsahovat prázdnou hodnotu NULL.
- **Cizí klíč** – Vyjadřuje vztahy mezi tabulkami. Identifikuje související záznamy z různých tabulek.
- **Vztahy mezi tabulkami** – Slouží ke svázání navzájem souvisejících dat v různých tabulkách. Můžeme je rozdělit do tří typů: 1:1, 1:N, N:M.
- **Normální formy** – Optimalizují navržené struktury tabulek s cílem minimalizovat počet redundantních dat. Návrh lze ohodnotit jednou z šesti forem, prakticky se využívá splnění 3.NF.

### MySQL

MySQL je nejpoužívanější databází ve světě webových aplikací. Je multiplatformní a je šířena, jak pod bezplatnou GPL, tak i pod placenou komerční licenci. Původně byla optimalizována na rychlost. Dnes, po doplnění všech původních nedostatků, ho lze považovat za plnohodnotný databázový systém. Největší výhodou je výborná podpora ze strany PHP, proto většina hostingových společností nabízí jejich kombinaci.

## Postgre SQL

Po patnácti letech vývoje se z něho stal plnohodnotný databázový systém s otevřeným zdrojovým kódem. Běží na všech rozšířených operačních systémech a je vyhlášen svou bezpečností a spolehlivostí. Je šířen pod BSD licenci, která umožňuje libovolné používání, šíření a modifikaci. (18)

## Oracle

Databázový systém od společnosti Oracle Corporation je jedním z nejdokonalejších řešení pro zpracování velkých objemů dat. Zaručuje vysokou bezpečnost a to ho předurčuje k nasazení do robustních projektů. Podporuje standard SQL92 a jazyk PL/SQL. Ve své kategorii je jedničkou a pokrývá téměř 50% trhu. Přestože má dobrou podporu ze strany PHP, pro menší projekty není příliš vhodný. (19)

## 4.2 Jazyk SQL

Structured Query Language (Strukturovaný Dotazovací jazyk) slouží pro řízení přístupu, správu a organizaci dat v relačních databázích. Jeho historie spadá do 70. a 80. let 20. století. První standard ANSI byl vydán v roce 1986 a je označován jako SQL86. Opravená verze SQL92 je v oblasti relačních databází dodnes považována za standard. Dotazy SQL se vkládají do programovacího jazyka a je vyžadováno připojení k SQL serveru. Standardní příkazy lze rozdělit do skupin. (20)

- **DDL** (Data Definition Language) – Příkazy pro definici dat.
- **DML** (Data Manipulation Language) – Příkazy pro manipulaci s daty.
- **DCL** (Data Control Language) – Příkazy pro řízení dat.
- **TCL** (Transaction Control Language) – Příkazy pro řízení transakcí.



## 5 Rezervační systémy

S rozvojem civilizace začala vznikat první města, která se postupem času rozrůstala a počet jejich obyvatel se zvyšoval. Města se stala centry obchodu a služeb pro své široké okolí. Během dlouhého historického vývoje se civilizace proměnila do současné podoby, služby se přizpůsobily potřebám dnešních lidí a počet obyvatel několikanásobně vzrostl.

To vše dalo vzniknout kapacitně omezeným službám přinášejícím určité riziko neobsloužení v případě obsazení kapacity. Minimalizování tohoto rizika řeší rezervační systémy umožňující objednání služby, místa, personálních nebo výrobních kapacit na určitou dobu. Typickými příklady z běžného života je například rezervace lístků do kina, hotelového pokoje nebo návštěva kadeřníka.

### Proces rezervace

Samotný proces každé rezervace se skládá z několika po sobě následujících částí. Prvním krokem je kontakt provozovatele a podmínkou úspěšné rezervace je volná kapacita služby. Pokud je kapacita zaplněna, nezbyvá než hledat kompromis a změnit čas nebo službu rezervace. Další volbou je využití konkurence.

### 5.1 Způsoby rezervace

Způsob, jakým bude rezervace služby provedena, záleží na možnostech komunikace mezi zákazníkem a poskytovatelem služby. V zásadě lze využít všechny dnes používané komunikační prostředky. Každý druh služby je specifický, a proto nelze vybrat jedno optimální řešení pro všechny. Lze je hodnotit podle různých kritérií a pohledů. Byly zvoleny čtyři nejvhodnější způsoby rezervace pro potřeby sportovního centra. Bude provedeno jejich hodnocení z pohledu uživatele, pro kterého je nejdůležitější vynaložený čas a finanční prostředky na provedení rezervace. Poznatků bude využito v praktické části.

#### Osobní kontakt

Klasický způsob rezervace, kdy je nezbytné provozovnu navštívit a rezervovat službu u obsluhy, která podá veškeré informace. Zde nastávají dvě zcela odlišné situace:

1. Návštěva provozovny speciálně kvůli rezervaci. – Značně nepraktické a při větších vzdálenostech finančně náročné.
2. Návštěva při předchozím využití služby. – Ideální řešení, kdy zákazník ušetří čas i peníze.

## **Telefonní hovor**

Pro rezervaci po telefonu musí zákazník nejprve zjistit telefonní číslo. Použití informační linky o telefonních číslech bývá zpoplatněno, ale při opakovaných rezervacích má běžně uživatel kontakt uložen. Cena je zde určena cenou hovoru, která závisí na operátorovi a tarifu uživatele. Při volání z mobilního telefonu lze rezervovat v podstatě odkudkoliv. Vyžaduje obsluhu provozovny, která může okamžitě zjistit informace o kapacitách.

## **E-mail**

Komunikace e-mailem vyžaduje pouze připojení k internetu a je možné provádět rezervace v klidu z domova. Cena je určena druhem připojení, v podstatě je ale zanedbatelná. Odezva však záleží na obsluze, která vždy nemusí odpovědět ve vyhovujícím čase. V případě obsazení služby může být hledání kompromisu zdlouhavé.

## **On-line rezervační systém**

Pro on-line rezervaci jsou požadavky stejné jako u e-mailu, tedy připojení k internetu. Je to bezesporu nejrychlejší řešení s minimální cenou. Aplikace bývají přehledné, uživatelsky přívětivé a intuitivní. Uživatel vidí veškeré informace doplněné o fotografie na jedné stránce a mnohdy je možné rezervaci zaplatit online. Provozovatel navíc může získat cenné informace v podobě různých statistik o uživateli, které lze využít při dalším marketingu.

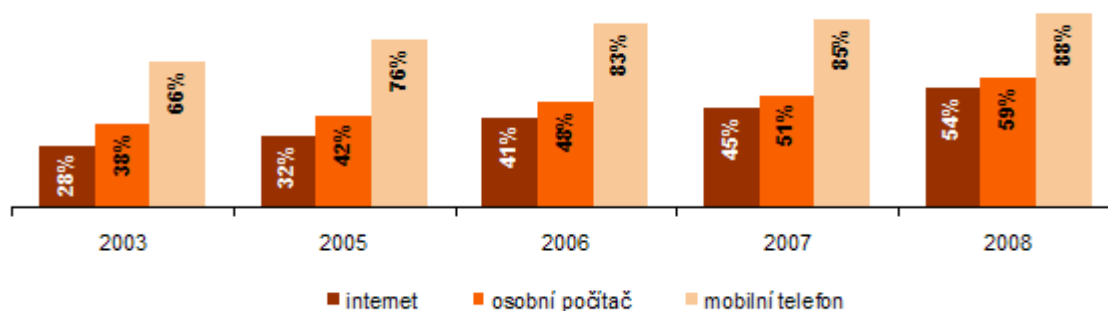
## **Hodnocení**

K závěrečnému hodnocení byla zvolena následující kritéria: cena, čas, rychlost získání informace o aktuální volné kapacitě služby a vzdálenost. Výsledkem je následující tabulka, která zobrazuje klady a zápory.

Tabulka 2: Hodnocení jednotlivých způsobů rezervace

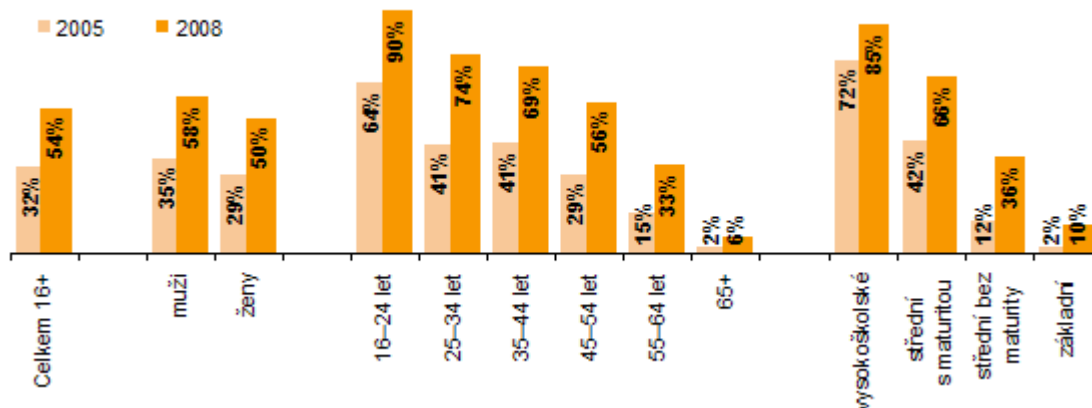
	Cena	Čas	Odezva	Vzdálenost
Osobní kontakt 1	-	-	+	-
Osobní kontakt 2	+	+	+	-
Telefon	-	+	+	+
E-mail	+	+	-	+
Rezervace on-line	+	+	+	+

Rezervační systém on-line je podle mého hodnocení jasným vítězem a pro rezervaci většiny služeb by byl nejlepší volbou. Nesmíme ale zapomínat, že existuje určité procento populace, které nemá přístup na internet. Z následujícího grafu je patrné, že v České republice používá internet 54% lidí ve věku nad 16 let. (24)



Obrázek 4: Používání internetu, PC a internetu u občanů ČR ve věku nad 16 let (24)

Dále musíme vzít při výběru na zřetel i cílovou věkovou skupinu a vzdělání zákazníků. Obecně platí, že procento uživatelů internetu klesá se stoupajícím věkem a nižším dosaženým vzděláním.



Obrázek 5: Socio-demografická studie občanů ČR používajících internet (24)

Pokud jsou služby určeny i starším zákazníkům, je nutné použít on-line rezervační systém v kombinaci s jiným způsobem rezervace, nejlépe s rezervací po telefonu. Na druhou stranu lze sledovat, že počet uživatelů internetu napříč socio-demografickými skupinami rok od roku stoupá, tím se zvětšuje základna potencionálních uživatelů on-line rezervací.

## **5.2 On-line rezervační systémy**

Každá služba je v určitém bodě specifická a zákazníkovi nabízí něco jiného. Dají se rozdělit do určitých kategorií podle společných vlastností. Všechny kategorie vyžadují, aby rezervační systém splňoval jejich potřeby a přinesl zákazníkům požadovaný komfort. Proto je nesmírně obtížné vytvořit on-line rezervační systém pro všechny kategorie služeb. Tyto systémy mají velmi složitou strukturu a jako řešení nejsou příliš vhodné, protože každá nadbytečná funkcionálnost systému vytváří chaos, který zákazníka odrazuje.

On-line rezervační systémy se tedy vytvářejí pro použití v určitých kategoriích a ideální je jeho vytvoření poskytovateli služby přímo na míru. Toto řešení s sebou přináší intuitivní přímočaré ovládání a splnění všech požadovaných vlastností systému. Nastává tedy otázka, jak takové řešení získat.

### **Outsourcing**

V dnešní době existuje na trhu mnoho firem nabízejících své on-line rezervační systémy formou outsourcingu. Jsou to většinou profesionální bezpečné produkty s kompletní servisní podporou. Provozovatel se tedy nemusí o chod systému vůbec starat a může se plně soustředit na hlavní činnost podnikání. Tyto systémy umožňují dokupování různých funkcí v podobě modulů, správu statistik, zasílání SMS zpráv a podobně. Existují dva způsoby financování nebo jejich kombinace

- Cena určená pevným měsíčním paušálem, který je stanoven počtem provedených rezervací, používanými moduly a servisní podporou.
- Cena určená počtem rezervací a procentní sazbou odvedenou z každé rezervace.

Například firma NOWER SYSTEMS nabízí outsourcing systému Booker, určeného přímo pro sportovní centra a znázorněného na Obrázku 6.

The screenshot shows the Booker online reservation system interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Registrace, Ceník, and Nápověda. The main content area is titled "Rezervace" and includes a calendar for the week of April 9, 2006. The calendar displays availability and prices for various courts (Kurt 4-9, RELAX 1-2) across different time slots (7:00-23:00). A legend indicates the status of each slot: available (green), reserved (orange), booked (red), and closed (grey). A "Přihlášení" (Login) form is visible on the right side of the page.

Obrázek 6: Rezervační systém Booker firmy NOWER SYSTEMS

## Open source

Open source je software s otevřeným zdrojovým kódem. Většinou bývá vytvářený komunitou lidí a za určitých licenčních podmínek ho lze upravit tak, aby splňoval všechny požadavky. To ovšem vyžaduje potřebné znalosti a čas. Pro některé kategorie služeb, speciálně pro ubytování, existují hotová řešení, která lze ihned použít. Zde ovšem hraje velkou roli otázka bezpečnosti, protože potenciální útočník má přístup ke zdrojovému kódu. Na druhou stranu může bezpečnostní chyby hledat širší skupina lidí. Open source software bývá jak pod bezplatnou, tak pod zpoplatněnou licenci. Jako nejvhodnější open source řešení pro sportovní centrum se zdá být bezplatný Meeting Room Booking System, sloužící pro rezervace místností. Jeho použití zobrazuje Obrázek 7.

MRBS Demo Installation  
Meeting Room Booking System

20 Nov 2008 goto Help Admin Report Search: You are admin Log Off

Areas  
Bedford House Change

October 2008 November 2008 December 2008

Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun

6 7 8 9 10 11 12 3 4 5 6 7 8 9 8 9 10 11 12 13 14  
13 14 15 16 17 18 19 10 11 12 13 14 15 16 15 16 17 18 19 20 21  
20 21 22 23 24 25 26 17 18 19 20 21 22 23 22 23 24 25 26 27 28  
27 28 29 30 31 24 25 26 27 28 29 30 29 30 31

Thursday 20 November 2008

<< Go To Day Before Go To Today Go To Day After >>

Time	IT room(5)	Meeting room	Sports Area	Upper Hall(50)
07:00				
07:30				
08:00				
08:30				
09:00	Weekly staff meeting			
09:30				
10:00		Important customer meeting		Presentation by Director
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00			Badminton	
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				

<< Go To Day Before Go To Today Go To Day After >>

External Internal

View Day: Nov 14 | Nov 15 | Nov 16 | Nov 17 | Nov 18 | Nov 19 | [ Nov 20 ] | Nov 21 | Nov 22 | Nov 23 | Nov 24 | Nov 25 | Nov 26 | Nov 27  
View Week: Oct 20 | Oct 27 | Nov 03 | Nov 10 | [ Nov 17 ] | Nov 24 | Dec 01 | Dec 08 | Dec 15  
View Month: Sep 2008 | Oct 2008 | [ Nov 2008 ] | Dec 2008 | Jan 2009 | Feb 2009 | Mar 2009 | Apr 2009 | May 2009

Obrázek 7: Open source software pro rezervaci místností MRBS (28)

## Freeware

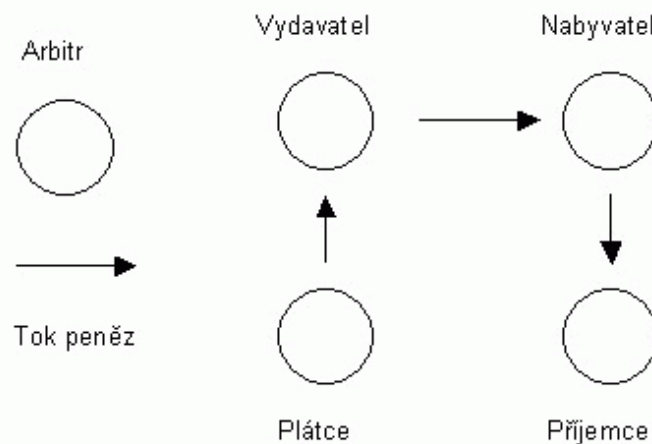
Aplikace s freeware licencí jsou distribuovány zdarma, bez zdrojového kódu a bývají omezeny pro nekomerční či osobní potřebu. Většina těchto produktů je oproti zpoplatněné verzi časově nebo funkčně omezena. Výhodou je bezplatný přechod po uplynutí zkušebního období a zachování dat.

## Vývoj rezervačního systému na míru

Je to řešení, které požaduje největší počáteční investici a je také časově nejnáročnější. Přináší ale řadu výhod a na konci získáme originální systém, který bude mít svoji hodnotu. Oproti outsourcingu se při velkých obrazech v systému investice zanedlouho vrátí. Můžeme libovolně zvolit použité technologie, způsob zabezpečení a implementovat funkce přesně podle potřeby.

## 6 Platební systémy

Platební systémy využívané v prostředí internetu patří do kategorie nazvané Elektronické platební systémy (EPS). Je to v podstatě souhrn prostředků a metod zabezpečující převod finančních prostředků digitální formou. Některé druhy EPS jsou pouze elektronickou verzí běžně používaných systémů jako kreditní karty nebo šeky. Jiné jsou založeny na nových technologiích, jako je například digitální hotovost. (21)



Obrázek 8: Základní model Elektronických platebních systémů (22)

### 6.1 EPS

Existuje několik modelů EPS, jejichž společným cílem je převod určité částky mezi účastníky. Účastníky se rozumí plátce, příjemce a třetí strana, jak běžně bývá označována banka. (21)

#### Požadavky

Člověk je tvor velice vynalézavý a na druhou stranu nedůvěřivý, proto EPS vyžadují ke svému bezproblémovému používání splnění následujících kritérií.

- **Vysoký stupeň zabezpečení** - Mohlo by totiž snadno docházet k různým podvodům, krádežím nebo útokům. Samotný přenos v podobě sekvence bitů v sobě skrývá nebezpečí duplikace platby, označované jako dvojí utrácení, které je stěžejním problémem při návrhu bezpečnosti těchto systémů.
- **Autentizace** – Záruka, že příjemce i plátce jsou ti, za koho se vydávají.
- **Autorizace** – Příjemce může ověřit, zda plátce disponuje potřebnou částkou.

- **Důvěrnost** – Při výměně citlivých dat (např. číslo kreditní karty) nesmí dojít k jejich vyzrazení.
- **Integrita** – Data nesmí být v průběhu nedovoleně změněna.
- **Nízká cena** – Ve vztahu k hodnotě transakce.
- **Záruka** – Lze vyžadovat od druhé strany určitý znak důvěryhodnosti, kompetence.
- **Soukromí** – V některých případech je nutno zajistit soukromí, nezveřejnění transakce.

## Rozdělení

Podle vztahu mezi časem, kdy dá plátce podmět k platbě a časem, kdy se převedou peníze na účet příjemce, EPS rozdělujeme na:

- **Předplacené systémy** (pre-paid payment systems)
- **Aktuálně placené systémy** (pay-now payment systems)
- **Později placené systémy** (pay-later payment systems)

Pre-paid se někdy označují jako hotovostní. Je to v podstatě předplacená peněženka, na kterou si plátce nejdříve dobije kredit a až potom může nakupovat. Pay-now a pay-later jsou označovány jako účtové, protože je nutné mít založený účet v bance. (22)

Podle nutnosti potřeby komunikovat před platbou s bankou (autorizačním serverem vydavatele či nabyvatele) rozlišujeme:

- **On-line platby** – Bezpečnější, vyžadují více komunikace.
- **Off-line platby** – Dvojímu utrácení je zamezeno hardwarovými nebo softwarovými prostředky.

Dále se dělí podle částky přenášené během transakce, ale hranice nejsou pevně stanoveny.

- **Mikroplatby** (řádově desítky Kč)
- **Platby s malou hodnotou** (maximum přibližně 50 000 Kč)
- **Platby s velkou hodnotou** (řádově víc jak 50 000 Kč)



## 6.2 Možnosti plateb na českém internetu

Podle studie Asociace pro elektronickou komerci (APEK), vydané v únoru 2008, je nejpoužívanější metodou platby v prostředí českého internetu dobírka, neboli platba při osobním převzetí. Dobírka nemá v zásadě s internetem a EPS nic společného, ale tuto formu platby nelze přehlédnout, protože ji podporuje 97% českých internetových obchodů a zákazníci ji využívají při 70 - 80% nákupů. Způsobuje to konzervativní povaha českých zákazníků a postavení českých bank, které v minulosti nedoporučovaly používání platebních karet k internetovým platbám. Zbýlých 20 – 30% plateb je provedeno následujícími platebními systémy. (23)

### Platební karta

Nejrozšířenější způsob platby v západním světě, kde je využívána u 80% plateb, zatímco u nás je to pouze přibližně 10%. Obchodník zde odvádí poplatky z každé transakce, obvykle 1,9 až 3,5 procenta podle výše obrátu. Další náklady jsou spojené s implementací a správou. Největší bariéru klade výše zmíněný konzervativní přístup ze strany zákazníků. Dvě největší světové asociace na trhu kreditních karet VISA a MasterCard zařadily Českou republiku do takzvané rizikové zóny. Z tohoto důvodu je nutné při každé platbě zadávat jméno držitele karty, datum její expirace a třímístný CVV kód. Existuje zde velké riziko zneužití, protože údaje jsou vytištěny přímo na kartě a může toho zneužít každý, komu se dostane do rukou.

### Převod na bankovní účet

APEK do této kategorie řadí i internetové platební brány, které jsou ve své podstatě jakousi nadstavbou internetového bankovníctví. Zákazník je při platbě přesměrován na stránky internetového bankovníctví, kde je předpřipravený platební příkaz. Je to pohodlný způsob platby, ale zákazník musí být klientem dané bankovní instituce. Toto řešení je rozšířeno opět na zhruba 10% plateb a nejrozšířenější platební bránou je ePlatba od Raiffeisenbank. Velkou perspektivu má společný projekt mBanky a portálu Seznam.cz, nazvaný mPeníze, který je svázán s běžným účtem mKonto. Postupně roste jeho obliba u nakupujících i obchodníků a může konkurovat mikroplatebním systémům, protože je osvobozen od jakýchkoliv poplatků, viz Obrázek 9. Vlastní řešení nabízí i Československá obchodní banka (ČSOB), Česká spořitelna nebo Živnostenská banka.

## Nakupovat můžete i jinak...

Poznejte svobodu nakupování bez poplatků.



[O službě](#)
[Další výhody](#)
[Sazebník](#)
[Seznam obchodů](#)
[Nápověda](#)

### Sazebník

Typ platby	Cena
Vedení účtu mKONTO	Zdarma
Autorizace platby mPeníze pomocí SMS	Zdarma
Příchozí platba na účet mKONTO z libovolného bankovního účtu v ČR	Zdarma
Odchozí platba z účtu mKONTO na libovolný bankovní účet v ČR	Zdarma
Platba za nákup	Zdarma
Vrácení peněz od obchodníka	Zdarma

Úplnou verzi sazebníku najdete na [stránkách mBank](#)

**Obrázek 9: Sazebník účtu mKonto a internetových plateb mPeníze (26)**

## Mobilní platby

Největší zastoupení mají mikroplatby realizované formou Premium Rate SMS (Prémiové SMS) a účtované tzv. prémiovou cenou, která se v Česku pohybuje v rozmezí od 2 do 99 Kč. V internetových obchodech je jejich rozšíření minimální. Využívají se pro různé informační služby, marketingové soutěže, platby za přístup na internetové stránky, on-line registrace, hlasování a podobně. Obchodník ale běžně dostane pouze 30 až 40% z účtované částky, zbytek si rozdělí mobilní operátor a tzv. agregátor služby. Agregátor je firma, která podle smlouvy zařídí veškerou technickou podporu a obchodník se dál nemusí o nic starat.

S rozvojem mobilního internetu lze v této kategorii očekávat velké změny. Už dnes nabízí PayPay kombinaci mobilní platby s mikroplatebním systémem a pozadu není ani český PaySec se svými mobilními platbami.

## Mikroplatební systémy a elektronické peněženky

Slouží v podstatě jako virtuální účty, kam zákazník své peníze nejdříve převede a poté s nimi může platit. K platbě je vyžadováno pouze uživatelské jméno a heslo, proto zde odpadá riziko zneužití platební karty. Česko bohužel zaostává za moderním světem i v této kategorii on-line plateb, velký podíl na tom má historie jejich vývoje.

*V době, kdy se on-line nakupování začalo přeměňovat v masovou záležitost, totiž vešel v účinnost zákon č. 124/2002 Sb. O převodech peněžních prostředků, elektronických platebních prostředcích a platebních systémech, který znemožnil provoz platebních systémů každému, kdo nebyl držitelem bankovní licence, a držitelům výjimky stejně neumožňoval převádět prostředky klientů na jiné firmy. Přes tuto překážku nepřešel například systém I Like Q, ale překonala ji například Monetka provozovaná tehdy vydavatelstvím Computer Press. Ani Monetka se však v dalším vývoji neprosadila. Pravděpodobně doplatila na kombinaci nízkého zájmu prodávajících i nakupujících a vlastní nepružnosti. (25)*

Výrazněji se u nás nepovedlo prosadit ani systému PayPal, který je na internetu zřejmě nejrozšířenějším mikroplatebním systémem s velkou podporou obchodníků. Jeho hlavní nevýhody, tedy absence českého uživatelského rozhraní, by mohly využít například systémy Moneybookers, Gopay nebo PayPay, které češtinu podporují.

České banky, jediní držitelé bankovních licencí, které mohly obrátit situaci ve svůj prospěch, však zaspaly a první platební systém nazvaný PaySec představily až v roce 2008 ČSOB a Poštovní spořitelna.

### 6.3 Srovnání mikroplatebních systémů

Pro srovnání jsem z důvodu použitelnosti a jejich rozšíření zvolil platební systémy PayPal, PayPay a PaySec.

#### PayPal

Ve své kategorii bych PayPal díky jeho funkcím, jednoduchosti a rozšíření mohl označit za světovou jedničku. Proto je mezi obchodníky velice rozšířen, tedy alespoň mimo Českou republiku, kde je situace opačná. Vyznačuje se jednoduchou registrací i ovládáním, ale nepodporuje češtinu a dlouhou dobu v Česku nedovoloval

peníze přijímat, pouze zasílat do zahraničí. Dnes je možné jeho plnohodnotné využití a nabízí tři druhy účtů.

- **Personal Account** – Ideální pro posílání a přijímání plateb v rámci PayPal. Nelze přijímat platby provedené platební kartou. Všechny operace jsou bez poplatků, kromě převodu mezi měnami, kde je sazba 2,5%.
- **Premier Account** – Vhodné pro nákupy v internetových obchodech a na eBay. Dovoluje přijímat všechny platby s poplatkem od 1,9 % až 3,4 % + 0,35 EUR, podle hodnoty transakce.
- **Business Account** – Ideální pro obchodování, podporuje přístup více uživatelů a akceptuje všechny platby se stejným poplatkem jako Premier Account.

Platit je možné i v české měně a to dvěma způsoby, buď předem nabitým kreditem z virtuálního účtu, nebo přímo platební kartou. Po jejím zaregistrování a ověření lze pohodlně platit pouze pomocí přihlašovacích údajů PayPal. PayPal umožňuje peníze odesílat či vyžádat, přijímat platby nebo dobrovolné dary. Lze ho přímo integrovat do internetového obchodu jako virtuální košík. U nás je nejvíce využíván pro platby do zahraničí, nejčastěji za zboží v aukčním serveru eBay, který je současně i jeho vlastníkem. Na Obrázku 10 je ukázka osobní stránky systému.

The screenshot displays the PayPal account interface for a user named Jan Koci. At the top, there are navigation tabs: My Account, Send Money, Request Money, Merchant Services, and Auction Tools. Below these are sub-tabs: Overview, Top Up, Withdraw, History, Resolution Center, and Profile. The main content area is titled 'Welcome, Jan Koci' and shows account details: Account Type: Premier, Status: Unverified, and a link to 'Get verified'. The 'PayPal balance' section shows an available balance of 0.00 CZK and a total balance of 0.00 CZK. A table lists the balance in different currencies: CZK (Primary) at 0.00 CZK and USD at \$0.00 USD. To the right, there is a 'Notifications' box with links for 'Confirm email address', 'Link and confirm my debit or credit card', 'Lift your account limits', and 'Policy Updates'. Below the balance section, there is a 'My recent activity' section with a table of payments received. The table has columns for Date, Type, Name/Email, Payment status, Details, Order status/Actions, and Gross. The table is currently empty, showing '-No New Items-'. At the bottom of the page, there are links for 'Archive' and 'What's this'.

Obrázek 10: Osobní stránka platebního systému PayPal

Tabulka 3: Výhody a nevýhody platebního systému PayPal

Výhody	Nevýhody
Jednoduchost	Podpora češtiny
Univerzálnost	Malé rozšíření v Česku
Uživatelský komfort	
Počet uživatelů	

## PayPay

Jedná se o slovenský platební systém, který nabízí takřka totožné funkce jako PayPal. Postup registrace a ovládání je komplikovanější, ale je v češtině, viz Obrázek 11. Opět lze platit pomocí virtuálního účtu, kam jsou nejdříve převedeny peníze, nebo přímo pomocí ověřené platební karty. Pro platbu kartou nebo převody na bankovní účty je nutné ověření identity. Provádí se kombinací dvou z následujících tří způsobů.

- Zjištěním a opsáním částky malého převodu na váš bankovní účet.
- Přidáním platební karty.
- Zasláním oskenovaného osobního dokladu.

The screenshot displays the 'PayPay My Accounts' page. At the top, there are navigation buttons: 'Moje účty', 'Poslat peníze', 'Vyžádat peníze', 'Nastavení', and 'Obchodní nástroje'. Below these are two tabs: 'Zůstatky a účty' and 'Pohyby na účtu'. The main content area is titled 'PayPay My Accounts' and is divided into several sections:

- Registrované údaje uživatele:**
  - Jméno: Jan Kočí (Neověřený) [Ověřit!](#)
  - Email: jan.koci.jk@gmail.com
  - GSM: Nepřidaný/á [Změnit údaje](#)
- Dostupné služby:**
  - PayPay kód: Nepřidaný/á [Přidat nový PayPay kód](#)
  - Afilace: Nepřidaný/á [Změnit](#)
  - PayPayDesktop: Nepřidaný/á [Stáhnout teď](#)
- Související služby:**
  - [Jak vložit peníze na PayPay účet?](#)
  - [Jak přijmout platbu?](#)
  - [Zobrazit limity](#)
  - [Kontaktní centrum \(0\)](#)

At the bottom, there is a table with account details:

Název účtu Číslo PayPay účtu	Zůstatek	Typ	GSM účtu Email účtu
Jan Kočí <a href="#">8100928251 XXXX</a>	0,00 CZK	Personal account	<a href="#">jan.koci.jk@gmail.com</a>

Additional links include [Poslat peníze](#) and [Přidat nový PayPay účet >](#).

Obrázek 11: Osobní stránka platebního systému PayPay

Tabulka 4: Výhody a nevýhody platebního systému PayPay

Výhody	Nevýhody
Čeština	Bezpečnostní opatření
PayPay Desktop	
Mobilní platby	

Obchodníkům nabízí téměř stejné služby jako PayPal. Největší bonus je aplikace PayPay desktop, která zpřístupní veškeré jeho služby na ploše počítače a umožňuje odesílat SMS. Dále lze příjemce identifikovat podle čísla mobilního telefonu. Platby v rámci PayPay jsou zdarma a obchodníci jsou zatíženi od 1.99% + 0.35 EUR z celkové částky.

## PaySec

PaySec je elektronická peněženka od ČSOB a Poštovní spořitelny. Virtuální účet lze nabít převodem z bankovního účtu nebo kreditní kartou, kde je účtován poplatek 2%. Pomocí PaySec lze platit v internetových obchodech, vyžádat platby nebo používat dárcovská tlačítka. Účet je omezen maximálním nabitím 63 000Kč ročně. Limit neplatí pro ověřené uživatele, kteří jsou omezeni pouze maximálním zůstatkem 100 000Kč, ale ověření musí proběhnout osobně na pobočce banky. Veškeré platby jsou zdarma, ale při použití platebního tlačítka obdrží příjemce částku o 3% sníženou. Za vybití na jiný účet v jiné bance jsou účtovány 2 Kč. U obchodníků je účtování příchozích plateb sjednáváno individuálně a umožňuje jednoduchou integraci do internetového obchodu. PaySec sice nemůže funkcemi a aplikací konkurovat PayPalu, ale na rozdíl od něho se mu v Česku podařilo získat podporu u obchodníků a to může být pro jeho budoucnost rozhodující. Snímek osobní stránky je zobrazen na Obrázku 12.

Tabulka 5: Výhody a nevýhody platebního systému PaySec

Výhody	Nevýhody
Český systém	Poplatky
Podpora obchodníků	Mladý systém
Jednoduchá integrace	

**pay sec**  
Komukoli. Za cokoli.

Pozvi kámoše a platte on-line!

skippous (2078725) [Odhlásit se](#)  
Aktuální zůstatek: 0 CZK

Moje Konto | Platby | Přehledy | Správa Konta | Osobní nastavení [nabití](#) CZ / EN

### Moje Konto

Nové příchozí platby: **0** [zobrazit](#)

Nové požadavky na platbu: **0** [zobrazit](#)

Neprovedené platby: **0** [zobrazit](#)

### Podrobnosti Konta

Číslo Konta: 2078725  
Typ Konta: Konto PaySec  
Ověření: [Bez ověření](#)

**Aktuální pohyby na Kontě:**

Číslo platby	Konto	Vytvořeno	Částka	Druh	Stav
Nebyly nalezeny žádné záznamy.					

Obrázek 12: Osobní stránka platebního systému PaySec

## 7 Návrh a implementace rezervačního systému

V této kapitole se budu zabývat návrhem a implementací univerzálního rezervačního a platebního systému určeného pro sportovní centrum.

### 7.1 Stanovení cílů projektu

Cílem projektu je vytvoření internetové aplikace sloužící jako rezervační a zároveň platební systém pro bowlingové a squashové centrum. Nejedná se o konkrétní firmu, proto jsem zvolil fiktivní název FunFactory. Sportoviště se budou rezervovat vždy na určitou celou hodinu. Cena rezervace bude určena dle dané hodiny a druhu sportoviště. Hlavní stránka bude zobrazovat vložené aktuality pro informace o pořádaných turnajích.

Systém bude klientům umožňovat vytváření a správu virtuálních účtů sloužících jako elektronické peněženky, ze kterých budou on-line platit uskutečněné rezervace. Aplikace bude napojena na platební systém PaySec, pomocí kterého si budou klienti nabíjet kredit na virtuálních účtech. Klienti budou mít k dispozici přehledné rozhraní, kde snadno naleznou informace o všech transakcích na účtu, provedených rezervacích a obsazení kapacit jednotlivých sportovišť na určité datum. Rušení rezervací bude omezeno časovým limitem a při nedodržení bude účtován storno poplatek. Za provedené rezervace budou klienti získávat benefit body sloužící pro různé odměny.

Aplikace bude umožňovat editaci sportovišť a ceníků. Z důvodu rezervací po telefonu bude obsluze centra umožněno provádět rezervace pro konkrétního uživatele a vklady hotovosti na klientské účty. Pro rychlý přehled bude mít obsluha k dispozici seznam rezervací provedených na určité datum.

### 7.2 Výběr technologií použitých při realizaci projektu

Statická část aplikace je kódována v jazyce XHTML a je validní s DTD XHTML 1.0 Transitional. Pro dosažení navrženého grafického designu je využito Kaskádových stylů CSS.

Při výběru programovacího jazyka bylo přihlíženo k dosavadním zkušenostem, podpoře ostatních technologií a možnostem budoucího hostování. Zvolen byl skriptovací jazyk PHP 5.



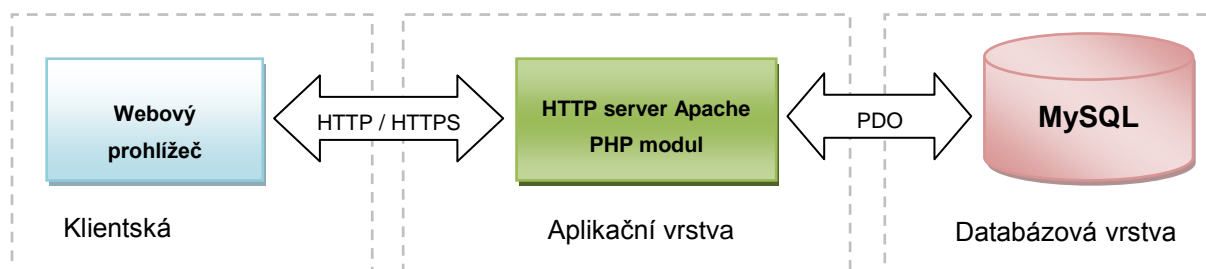
Ze stejných důvodů a GPL licenci byla použita relační databáze MySQL 5.0. Pro správu databáze MySQL byla využita webová aplikace phpMyAdmin 3.1.2 šířená pod GNU/GPL licencí a která je běžně využívána na serverech hostingových společností.

Pro dosažení potřebného uživatelského komfortu byla využita technologie JavaScript.

Volba webového serveru a operačního systému opět probíhala s přihlédnutím ke svobodné licenci, podpoře PHP a MySQL. Výsledkem je kombinace webového serveru Apache 2.2 a operačního systému Ubuntu 9.04.

### 7.3 Architektura aplikace

Aplikace je postavena na třívrstvě modelu, který se skládá z klientské, aplikační a databázové vrstvy a je zobrazen na Obrázku 13. Použití této architektury se vyznačuje dobrým výkonem při vyšším počtu připojených uživatelů a nenáročností ze strany klienta.

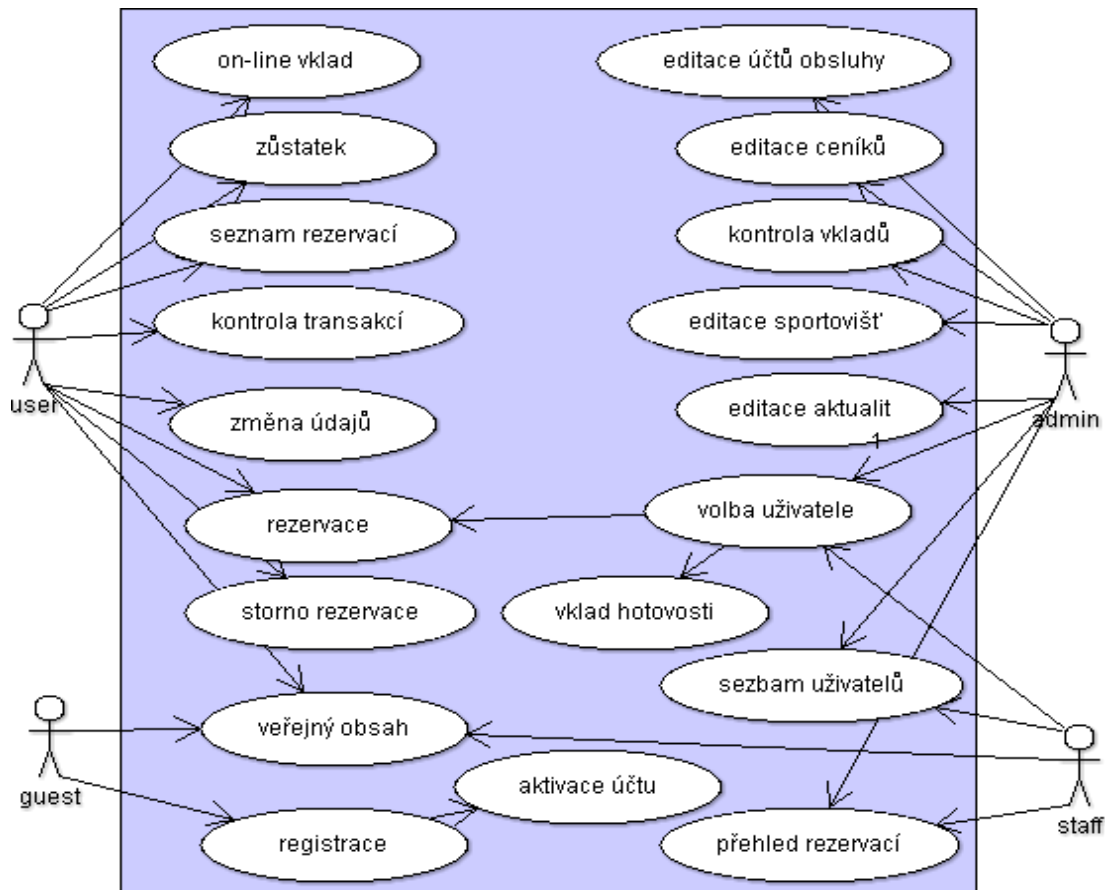


Obrázek 13: Třívrstvý model aplikace

Jediný požadavek na klienta je standardní webový prohlížeč a připojení k internetu. Aplikační vrstva je tvořena webovým serverem Apache s modulem PHP. Tvoří v podstatě prostředníka mezi klientskou a databázovou vrstvou. Pro komunikaci s klientskou vrstvou je využito protokolu HTTP. V zabezpečených částech se z důvodu bezpečnosti komunikuje pomocí šifrované verze HTTPS. Databázová část je obsluhována pomocí jazyka PHP a abstraktní databázové vrstvy PDO, která umožňuje jednotnou komunikaci se všemi nejrozšířenějšími relačními databázemi. Databázová vrstva je založena na relační databázi MySQL.

## 7.4 Analýza rezervačního systému

Pro dosažení požadovaných cílů bylo nutné rozdělení uživatelů do čtyř skupin. Skupina označuje roli uživatele v rámci systému. Každá uživatelská role má různá práva, uživatelské menu a implementované funkce, viz Obrázek 14.



Obrázek 14: Usecase diagram

- **Neregistrovaný uživatel (guest)** – Může prohlížet pouze nezabezpečený obsah. Pro využívání systému se musí zaregistrovat a aktivovat svůj uživatelský účet pomocí zadané e-mailové adresy.
- **Registrovaný uživatel (user)** – Po přihlášení do systému může nabít kredit na svém virtuálním účtu pomocí platebního systému PaySec. Provádět a rušit rezervace nebo editovat své osobní údaje. Má k dispozici informace o stavu zůstatku svého virtuálního účtu, počtu nasbíraných benefit bodů, provedených rezervacích či transakcích na účtu.
- **Obsluha centra (staff)** – Obsluha má k dispozici seznam uživatelů a přehled rezervací pro určité datum. Má právo provádění rezervací a vklady hotovosti na uživatelské účty. Pro informování zákazníků má k dispozici veřejné informace.

- **Administrátor** (admin) – Má stejná práva jako obsluha, dále může editovat aktuality, ceníky nebo sportoviště. Navíc může vytvářet, případně mazat účty pro obsluhu a kontrolovat vklady hotovosti provedené obsluhou na uživatelské účty.

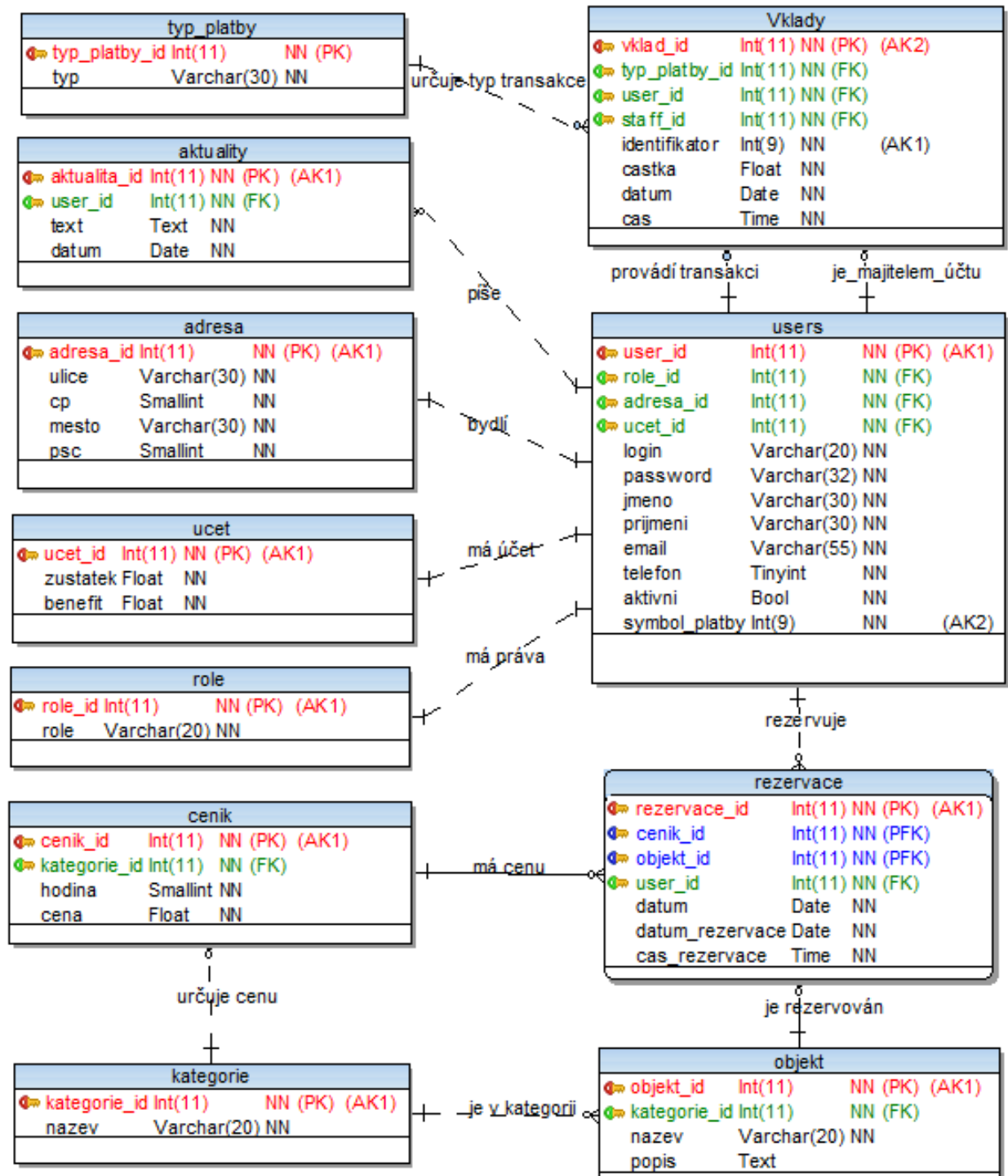
## 7.5 Návrh databáze

Databáze byla navržena tak, aby byla schopna ukládat všechna potřebná data pro dosažení požadované funkcionality. Při návrhu byly dodrženy první tři normální formy, tedy 1NF, 2NF a 3NF. Každá tabulka má primární klíč sloužící pro jednoznačnou identifikaci řádku. Spojení tabulek je provedeno pomocí cizích klíčů, které tvoří identifikující a neidentifikující relace, viz Obrázek 15.

### Popis databázových tabulek

- **aktuality** – Slouží k uchování aktualit vložených uživatelem identifikovaným pomocí cizího klíče.
- **role** – Je v ní uložen seznam uživatelských rolí.
- **users** – Ukládá záznamy o všech uživateli systému. Jsou zde potřebné osobní a kontaktní údaje, specifický symbol sloužící pro platby a informace, zda byl účet aktivován. Dále uchovává přihlašovací údaje *login* a *password*. Heslo je zde uloženo zašifrované pomocí algoritmu md5. Informace o uživatelské roli, adrese a virtuálním účtu zajišťují cizí klíče.
- **adresa** – Slouží pro uložení adres jednotlivých uživatelů.
- **ucet** – Nese hodnoty zůstatků a benefitů na virtuálních účtech.
- **kategorie** – Seskupuje objekty rezervace do kategorií, nese pouze název. Hlavní funkcí je důvod použití jednoho ceníku pro všechny objekty v kategorii.
- **cenik** – Určuje ceny pro jednotlivé hodiny určitých kategorií objektů, které jsou identifikovány cizím klíčem.
- **objekt** – Zde jsou uložena všechna sportoviště, jejich popis a kategorie určená pomocí cizího klíče.
- **rezervace** – Tabulka ukládá provedené rezervace. Jsou v ní uloženy potřebné informace jako datum rezervace, datum a čas provedení rezervace. Ostatní důležité informace zajišťují cizí klíče, s jejichž pomocí lze zjistit uživatele, cenu, hodinu nebo rezervované sportoviště.
- **typ\_platby** – Zde jsou uloženy všechny druhy transakcí na virtuálních účtech.

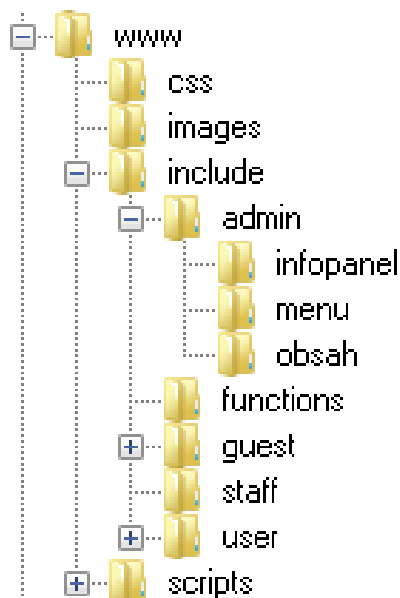
- **vkklady** – Slouží pro uchování všech transakcí provedených na virtuálních účtech klientů. Nese informace o datu a času transakce, částce a typu transakce určeného cizím klíčem. Další dva cizí klíče určené atributem *user\_id* z tabulky *users* slouží k identifikaci majitele a jeho virtuálního účtu. Druhý pojmenovaný *staff\_id* je zde z důvodu bezpečnosti a identifikuje obsluhu v případě vložení hotovosti.



Obrázek 15: E-R diagram

## 7.6 Adresářová struktura

Hlavní stránka *index.php* je uložena v kořenovém adresáři a ostatní soubory jsou rozděleny do podadresářů *css*, *include*, *images* a *scripts* zobrazených na Obrázku 16.



Obrázek 16: Adresářová struktura aplikace

Obsah podadresářů:

- **css** – Obsahuje externí soubory kaskádových stylů.
- **images** – Zde jsou uloženy veškeré obrázky tvořící layout aplikace.
- **scripts** – Adresář pro uložení javascriptových souborů.
- **include** – Obsahuje všechny PHP skripty, které jsou includovány podle potřeby aplikace.

Soubory v adresáři *include* jsou rozděleny podle uživatelských rolí do adresářů *admin*, *guest*, *staff*, *user* a každý z nich obsahuje další tři podadresáře. Názvy jsou zvoleny intuitivně a odpovídají logickému rozvržení hlavní stránky, která se skládá ze tří hlavních částí.

- **menu** – Obsahuje soubor, kde je uloženo hlavní menu, které je načteno po přihlášení a identifikaci uživatelské role.
- **obsah** – Zde jsou uloženy skripty tvořící hlavní obsahovou část aplikace.
- **infopanel** – Pravou část stránky tvoří informační panel, jehož obsah zobrazují skripty z tohoto adresáře.

Posledním podadresářem v *include* je *functions*, kde jsou uloženy důležité skripty využívané v celé aplikaci.

- **database.php** – Obsahuje funkce pro práci s abstraktní databázovou vrstvou.
- **kalendar.php** – Kalendář s odkazy na jednotlivé dny a měsíce.
- **login.php** – Skript obsluhující přihlášení uživatele do systému.
- **form\_kontrola.php** – Zajišťuje kontrolu zadaných dat pomocí formulářů.
- **paysec\_login.php** – Ukládá potřebná data pro komunikaci se systémem PaySec.

## 7.7 Ukázka a popis vybraných částí kódu

V následující části budou popsány vybrané stěžejní části kódu aplikace.

- Funkce pro komunikaci s databází pomocí abstraktní vrstvy PDO.
- Skript zajišťující přihlášení a odhlášení uživatelů systému.
- Ukázka zobrazování hlavního menu podle role uživatele.
- Propojení aplikace se systémem PaySec.

### Funkce pro komunikaci s abstraktní databázovou vrstvou PDO

- *dotaz(string, array)* – Vykonává SQL dotazy a vrací asociované pole jejich výsledků. Vstupními parametry jsou SQL dotaz a pole s jeho parametry. Výpis kódu zobrazuje Obrázek 17.
- *insert(string, array)* – Od předchozí funkce se liší pouze tím, že nemá návratovou hodnotu. Využití má při jednoduchých dotazech typu insert.
- *transakce(array, array)* – Umožňuje používání databázových transakcí pro zachování konzistence dat. Vstupními parametry je SQL dotazů a pole polí s jejich parametry.

```
function dotaz($sql, $pole) {
    $pdo = new PDO('mysql:dbname=jmenoDatabaze;charset=UTF-8;host=server','uzivatel','heslo');
    $sth = $pdo->prepare($sql);
    if ($pole){
        foreach($pole as $klic=>$hodnoty){
            $sth->bindParam($klic, $pole[$klic]);
        }
    }
    $sth->execute();
    $result = $sth->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
    return $result;
}
```

Obrázek 17: Funkce dotaz() komunikující s abstraktní databázovou vrstvou

## Přihášení a odhlášení uživatelů

Po odeslání přihlašovacích údajů pomocí formuláře je nejprve zjištěna existence a unikátnost uživatele v databázi. V případě úspěchu jsou nastaveny proměnné \$\_SESSION zajišťující sezení a následuje přesměrování na hlavní stránku. Při odhlášení je sezení zrušeno a uživatel je přesměrován na hlavní stránku. Výpis kódu je na Obrázku 18.

```
if (isset($_POST['btn_login'])) {
    if((isset($_POST['login']) && (isset($_POST['pass'])))) {
        $sql = "SELECT users.login, users.user_id, users.role_id, role.role FROM users, role
                WHERE users.role_id = role.role_id
                AND users.login = :login
                AND users.password = :passwd LIMIT 0 , 30";
        $pole = array(':login'=>$_POST['login'], ':passwd'=>md5($_POST['pass']));
        $result = dotaz($sql, $pole);
        if(count($result)==1) {
            $_SESSION['login']=$result[0]['login'];
            $_SESSION['user_id']=$result[0]['user_id'];
            $_SESSION['role_id']=$result[0]['role_id'];
            $_SESSION['role']=$result[0]['role'];
            header('Location: index.php');
        }
        else {
            echo '<div id="login_failed">Neplatné&nbsp;údaje!</div>';
        }
    }
}

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

Obrázek 18: Skript login.php pro přihlášení uživatelů

## Zobrazení hlavního menu

Hlavní menu je načteno podle hodnoty v proměnné \$\_SESSION['role\_id'], pokud není hodnota vložena, zobrazí se menu pro neregistrovaného uživatele, viz Obrázek 19.

```
switch($_SESSION['role_id']) {
    case '1': include("include/admin/menu/menu_admin.php");break;
    case '2': include("include/staff/menu/menu_staff.php");break;
    case '3': include("include/user/menu/menu_user.php");break;
    default: include("include/guest/menu/menu_guest.php");
}
```

Obrázek 19: Ukázka načítání menu podle uživatelské role

## Propojení s platebním systémem PaySec

Další důležitou částí aplikace je komunikace s platebním systémem PaySec, kdy je nutné nejprve klienta přesměrovat na platební bránu a předat jí následující informace. Při vývoji byla použita testovací brána simulující reálné transakce.

- **MicroaccountNumber** – Číslo obchodního účtu.
- **MerchantOrderId** – Jedinečné číslo transakce, smí být použito pouze jednou a při opětovném použití nebude transakce povolena. Je nutné zajistit jeho unikátnost.
- **MessageForTarget** – Zpráva pro příjemce.
- **Amount** – Hodnota transakce.
- **BackURL** – Adresa pro přesměrování v případě úspěchu.
- **CancelURL** – Adresa pro přesměrování v případě neúspěchu.

Unikátní hodnota MerchantOrderId je zajištěna složením unikátního uživatelského symbolu pro platby a unikátním identifikátorem platby, kdy se poslední vložená hodnota navýší o jedna. Tím vznikne kombinace čísel, která je zaručeně unikátní a nikdy dříve nemohla být použita žádným uživatelem.

```
include("include/functions/paysec_login.php");
$sql = "SELECT symbol_platby, max( identifikator )+1 AS identifikator FROM users, vklady
      WHERE users.user_id = vklady.user_id AND users.ucet_id = :user_id;";
$pole = array(':user_id'=>$_SESSION['user_id']);
$result = dotaz($sql, $pole);
if($result[0]['identifikator'] == NULL) {
    $identifikator = 1;
}
else {
    $identifikator = $result[0]['identifikator'];
}

$merchantOrderId = $result[0]['symbol_platby'].$identifikator;

echo '<form action="https://testgateway.paysec.csob.cz/testgateway/GateWay.aspx" method="post">
      <input type="submit" value="300 Kč" class="tlacitko_paysec"/>
      <input type="hidden" name="MicroaccountNumber" value="'. $microaccountNumber. '" />
      <input type="hidden" name="Amount" value="300" />
      <input type="hidden" name="MerchantOrderId" value="'. $merchantOrderId. '" />
      <input type="hidden" name="MessageForTarget" value="Dobití kreditu" />
      <input type="hidden" name="BackURL"
        value="'. $address. '/index.php?page=platba&amount=300&moid='. $merchantOrderId. '
          &user_id='. $_SESSION['user_id']. '&identifikator='. $identifikator. '&tid={0}' />
      <input type="hidden" name="CancelURL" value="'. $address. '/index.php?page=odmitnuto" />
    </form>';
```

Obrázek 20: Generování Merchant order id a přesměrování na platební bránu



Pro potřebu dalšího použití jsou pomocí metody GET odeslány potřebné informace na stránku s adresou BackURL, v aplikaci *platba.php*.

Pokud nebyla transakce odmítnuta, uživatel byl přesměrován na stránku *platba.php* a hodnota proměnné `$_GET['tid']` je větší než 0. Neznamená to však, že byla transakce opravdu uskutečněna a je nutné ji ověřit následujícím způsobem.

Aplikace využívá ke komunikaci rozhraní Merchant API, pomocí kterého se volá webová služba standardu WebServices 1.1 pojmenovaná ShoppingService. K ověření transakce slouží metoda *VerifyTransactionIsPaid* a vyžaduje čtyři vstupní parametry *userName*, *password*, *merchantOrderId* a *amount*. Návrátovou hodnotou je číslo, které udává stav transakce a text který musí být uživateli dle licenčních podmínek zobrazen. Zdrojový kód zobrazuje Obrázek 21.

```
include("include/functions/paysec_login.php");
if($_GET['tid'] > 0) {
    $pole = array();
    $sql = array();
    $sql[0] = ("UPDATE `ucet` SET `zustatek` = :zustatek
        WHERE `ucet`.`ucet_id` = (SELECT ucet_id FROM users WHERE user_id = :user_id) LIMIT 1");
    $pole[0] = array(':user_id'=>$_SESSION['user_id'], ':zustatek'=>$_SESSION['zustatek']+$_GET['amount']);
    $sql[1] = "INSERT INTO vklady (typ_platby_id, user_id, staff_id, identifikator, castka, datum, cas)
        VALUES ('2', :user_id, '0', :identifikator, :castka, :datum, :cas)";
    $pole[1] = array(':user_id'=>$_GET['user_id'], ':identifikator'=>$_GET['identifikator'],
        ':castka'=>$_GET['amount'], ':datum'=>StrFTime("%Y-%m-%d", Time()),
        ':cas'=>StrFTime("%H:%M:%S", Time()));

    $paysecMapi = new
    SoapClient("https://testgateway.paysec.csob.cz/testgateway/shoppingservice.svc?wsdl");
    $resultCode = $paysecMapi->VerifyTransactionIsPaid($paySecUserName, $paySecPassword, $_GET['moid']
        , $_GET['amount']);

    switch($resultCode) {
        case '0': if(transakce($sql, $pole)) {
            echo '<span class="chyba">Platba prostřednictvím systému PaySec proběhla úspěšně.<br />
                Hotovost byla připsána na Váš virtuální účet.</span>';
            echo '<meta http-equiv="refresh" content="3;url=?page=historie">';
        }
        else {
            echo '<span class="chyba">Platba prostřednictvím systému PaySec proběhla úspěšně.<br />
                Při dalším zpracování se vyskytly potíže. Kontaktujte prosím administrátora.</span>';
        }
        break;
        case '1': echo '<span class="chyba">Platbu se nepodařilo zrealizovat.</span>'; break;
        case '2': echo '<span class="chyba">Stav platby se nepodařilo ověřit. Pracujeme na nápravě.</span>'; break;
        case '3': echo '<span class="chyba">Stav platby se nepodařilo ověřit. Pracujeme na nápravě.</span>'; break;
        case '4': echo '<span class="chyba">Stav platby se nepodařilo ověřit. Pracujeme na nápravě.</span>'; break;
        case '5': echo '<span class="chyba">Platbu se nepodařilo zrealizovat.</span>'; break;
        case '6': echo '<span class="chyba">Stav platby se nepodařilo ověřit. Pracujeme na nápravě.</span>'; break;
        default: echo '<span class="chyba">Stav platby se nepodařilo ověřit. Pracujeme na nápravě.</span>';
    }
}
```

Obrázek 21: Ověření transakce pomocí rozhraní MAPI a uložení dat do databáze

Úspěšnou transakci označuje návratový kód 0, při jeho obdržení se pomocí funkce transakce a SQL dotazů přičte částka na virtuální účet, do tabulky vklady je vložen záznam o provedení transakce a uživatel je informován o úspěchu.

## 8 Rezervační systém pro sportovní centrum

Cíle stanovené v kapitole 8.1 se podařilo naplnit a výsledkem je funkční rezervační systém pro bowlingové a squashové centrum FunFactory, napojený na platební systém PaySec. Hlavní stránka je zobrazena na Obrázku 22.



Obrázek 22: Hlavní stránka rezervačního systému FunFactory

### 8.1 Instalace

Rezervační systém vyžaduje hostování na serveru, kde je nainstalován HTTP server Apache s modulem PHP a libovolná relační databáze podporovaná abstraktní databázovou vrstvou PDO. Postup je popsán pro databázi MySQL. Při použití jiné databáze je nutno upravit SQL příkazy uložené v souboru *mysql\_ddl.txt*, který se nachází na příloženém CD v adresáři */db*. Pro přímou integraci systému PaySec a příjem plateb je vyžadováno založení obchodního účtu.

Postup instalace:

1. Zkopírovat adresáře *css*, *images*, *include* a *scripts* spolu se souborem *index.php* do adresáře nastaveného pro server HTTP jako *Document root*. Ve většině nabízených hostingů je pojmenován jako *www* nebo podobně. Můžete zvolit i jiný adresář a v konfiguračním souboru Apache ho pomocí direktivy *Document root* nastavit jako kořenový. Je nutné dodržet adresářovou strukturu popsanou v kapitole 8.6.
2. Po přihlášení do phpMyAdmin nebo do jiného nástroje pro správu databáze proveďte postupně všechny SQL dotazy ze souboru *databaze/mysql\_ddl.txt*. Pokud využíváte hostingů a nemáte právo pro vytváření nových uživatelů a databází, vynechejte první dotazy začínající *CREATE USER*, *CREATE DATABASE*. Ostatní dotazy proveďte v přidělené databázi hostingovou společností.
3. Databáze by tedy měla být vytvořena a naplněna základními daty. Připojení k aplikaci se nastaví v souboru */include/functions/databaze.php*. Otevřete soubor v textovém editoru a na řádcích číslo 6, 21 a 36 se nachází identický řádek. Pokud jste v kroku číslo 2 nevynechali dotazy pro vytvoření uživatele *funfactory* a databáze *funfactory*, je vše připraveno pro testování na lokálním počítači. V případě, že systém instalujete na server, změňte u všech řádků pouze *localhost* na adresu serveru, viz Obrázek 23.

```
$pdo = new PDO('mysql:dbname=funfactory;charset=UTF-8;host=localhost','funfactory','funfactoryheslo');
```

Obrázek 23: Připojení MySQL k PDO pro databázi a uživatele *funfactory*

Pokud máte databázi a uživatele přidělené od hostingové společnosti, změňte řádky podle vzoru znázorněného na Obrázku 24.

```
$pdo = new PDO('mysql:dbname=jmenoDatabaze;charset=UTF-8;host=server','uzivatel','heslo');
```

Obrázek 24: Vzor připojení MySQL k abstraktní databázové vrstvě PDO

4. Posledním krokem je změna přihlašovacích údajů k platebnímu systému PaySec. Údaje jsou uloženy v souboru */include/functions/paysec\_login.php*. Do uvozovek zadejte bez mezer adresu serveru, obdržené přihlašovací údaje a uložte. Stávající hodnoty slouží pro komunikaci s testovací bránou, kde pro odladění slouží klientský testovací účet s uživatelským jménem *user* a heslem *password*.

- `$address = "adresa serveru";`
- `$microaccountNumber = "číslo obchodního účtu";`
- `$paySecuserName = "uživatelské jméno obchodníka";`
- `$paySecpassword = "heslo obchodníka";`

Aplikace by měla být nainstalována a přístupná z libovolného webového prohlížeče na zadané adrese serveru. Provedenými SQL dotazy byly vytvořeny dva základní uživatelské účty.

- Administrátor – uživatelské jméno: **admin**, heslo: **hesloadmin**
- Obsluha - uživatelské jméno: **obsluha**, heslo: **hesloobsluha**

Z administrátorského účtu dokončíte nastavení sportovišť, ceníků a účtů pro obsluhu. Nyní je systém připraven k registraci nových uživatelů.

## 8.2 Uživatelská příručka

Ovládání aplikace je jednoduché, přehledné a založené na jednoúrovňovém hlavním menu. Názvy odkazů jsou voleny intuitivně, odpovídají funkcím jednotlivých uživatelských rolí a uživatelé by se měli v prostředí systému rychle zorientovat.

### Registrovaný uživatel

Uživatel má veškeré informace spojené se svým uživatelským účtem dostupné pomocí stránky Profil, zobrazené na Obrázku 25, která dále odkazuje na seznam transakcí, dobítí kreditu a změnu osobních údajů.

Bowling   Squash   Ceník   Rezervace   Profil   Kontakty

## Profil

**Jan Kočí**

**Adresa:**  
Vyšehradská 96  
Libice nad Doubravou  
58277

**Email:**  
skippous@gmail.com

**Telefon:**  
775943101

**Specifický symbol**  
0000000002

**Seznam rezervací**

Název	Datum	Čas	
Dráha 2	02.08.2009	23:00	<a href="#">smazat</a>
Kurt 1	11.08.2009	15:00	<a href="#">smazat</a>
Dráha 1	15.08.2009	19:00	<a href="#">smazat</a>
Kurt 2	19.08.2009	8:00	<a href="#">smazat</a>
Kurt 1	26.08.2009	14:00	<a href="#">smazat</a>
Dráha 1	29.08.2009	20:00	<a href="#">smazat</a>

[Změna údajů](#)   [Dobít kredit](#)   [Historie plateb](#)

## Můj účet

user: **skippous**  
Kredit: 3440 Kč  
Benefity: 348 bodů  
Rezervací: 6

[Odhlásit](#)   [Dobít](#)

Aktuální rezervace:  
Dráha 2  
Datum: 02.08.2009  
Čas: 23:00-24:00

<< 08 / 2009 >>

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						




Obrázek 25: Profil uživatele rezervačního systému FunFactory

Při rezervaci uživatel zvolí v libovolném pořadí kategorii sportoviště a datum pomocí kalendáře. Zobrazí se mu výpis sportovišť v kategorii s jejich obsazením pro zvolené datum.

## Rezervace

Obsazení pro datum: 03.08.2009

**Dráha 1 - Nejlepší dráha**

9:00		11:00	12:00	13:00	
15:00	16:00		18:00	19:00	20:00
21:00	22:00	23:00	24:00		

**Dráha 2 - Velice kvalitní dráha**

9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
21:00	22:00	23:00	24:00		

## Košík

user: **skippous**  
**Dráha 1**  
Datum: 03.08.2009  
Čas: 19:00 - 20:00  
Cena: 150 Kč  
Benefity: 15 bodů

[Rezervovat](#)   [Odebrat](#)

<< 08 / 2009 >>

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						



Obrázek 26: Zobrazení obsazení sportoviště v průběhu rezervace

Červené políčko značí obsazenou hodinu v rozvrhu sportoviště. Šedá tlačítka označují volné sportoviště pro danou hodinu a po kliknutí se vloží do košíku. Průběh rezervace je zachycen na Obrázku 26.

## Obsluha centra

Obsluha má na stránce Přehled, znázorněné na Obrázku 27, k dispozici přehled všech provedených rezervací pro dané datum.

**Přehled**

Seznam rezervací pro datum: 03.08.2009

**Bowling**

Název	Čas	Uživatel
Dráha 1	10:00 - 11:00	skippous
Dráha 1	17:00 - 18:00	skippous
Dráha 2	18:00 - 19:00	skippous

**Squash**

Název	Čas	Uživatel
Kurt 2	7:00 - 8:00	skippous
Kurt 1	12:00 - 13:00	skippous
Kurt 2	21:00 - 22:00	skippous

**Administrace**

staff: **obsluha**

Administrace:  
user: **skippous**  
Kredit: 2580 Kč  
Benefity: 446 bodů

<< 08 / 2009 >>

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Obrázek 27: Přehled zobrazuje seznam všech rezervací na určité datum

Postup rezervace probíhá stejně jako v případě uživatele. Obsahuje jeden krok navíc a tím je volba uživatele podle přihlašovacího jména, které může zjistit podle příjmení na stránce Uživatelé, viz Obrázek 28.

**Uživatelé**

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

Seznam uživatelů

Příjmení	Jméno	Login	
Kočí	Jan	skippous	<a href="#">Detail</a>

**Administrace**

staff: **obsluha**

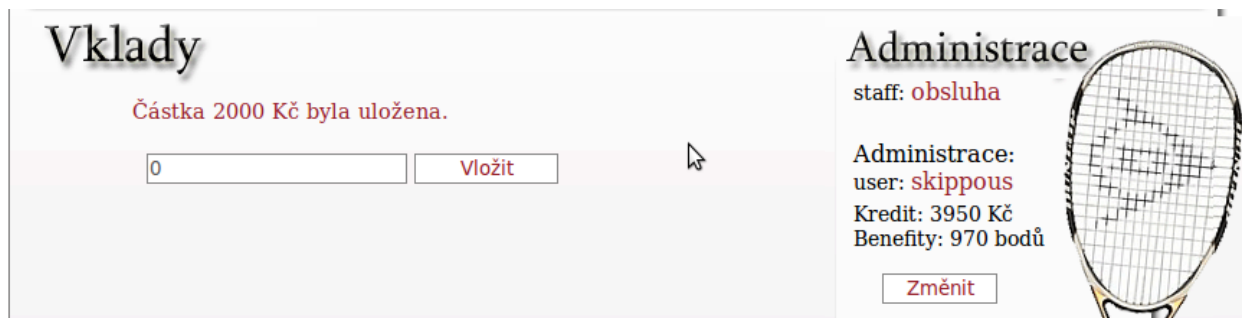
Zvolte uživatele:

<< 08 / 2009 >>

Obrázek 28: Vyhledávání uživatelů podle příjmení



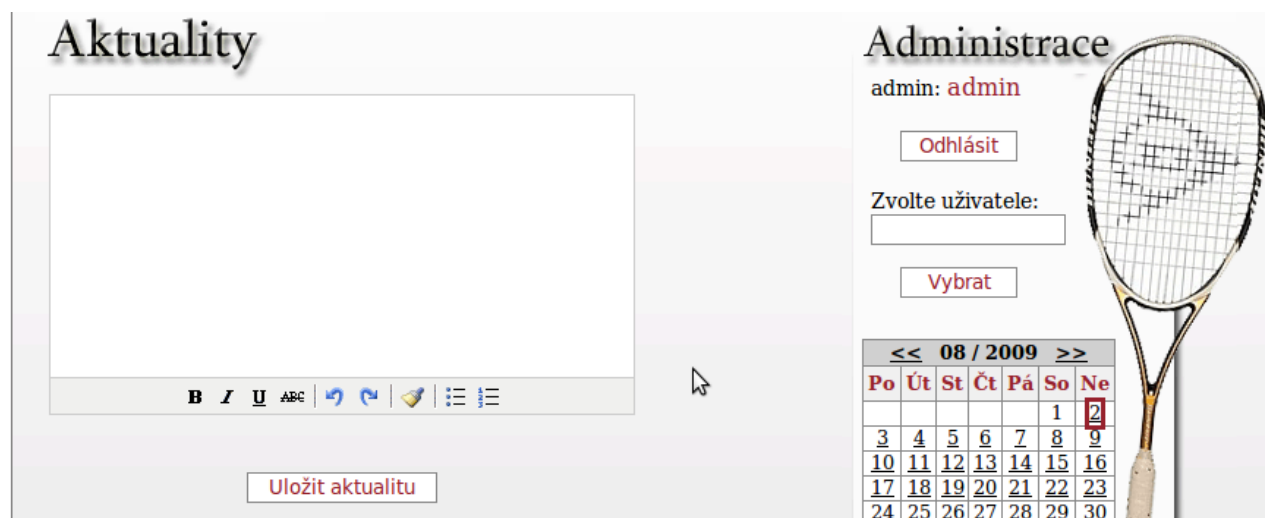
Vklad hotovosti na virtuální klientský účet je opět jednoduchý. Po volbě uživatele stačí na stránce Vklady zadat částku a potvrdit. Systém uloží veškerá potřebná data do databáze a zobrazí informaci o úspěšném uložení částky, jak je zobrazeno na Obrázku 29.



Obrázek 29: Jednoduché vkládání hotovosti na klientské účty

## Administrátor

Na stránce Aktuality má k dispozici jednoduchý editor pro psaní a formátování aktualit, viz Obrázek 30.



Obrázek 30: Jednoduchý textový editor pro vkládání aktualit

Pro editaci ceníků slouží stránka Ceníky, zobrazená na Obrázku 32 a stačí pouze zvolit hodinu dané kategorie a vložit novou cenu.



## Ceníky

### Bowling

9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
100 Kč	100 Kč	110 Kč	120 Kč	120 Kč	120 Kč	120 Kč	120 Kč
<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>

17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00
120 Kč	150 Kč	150 Kč	150 Kč	33 Kč	200 Kč	200 Kč	300 Kč
<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>

### Squash

7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
150 Kč	200 Kč	200 Kč	210 Kč	210 Kč	210 Kč	20 Kč	210 Kč
<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>

15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
210 Kč	220 Kč	220 Kč	250 Kč	250 Kč	250 Kč	250 Kč	250 Kč
<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Upravit</a>

## Administrace

admin: **admin**

[Odhlásit](#)

Zvolte uživatele:

[Vybrat](#)

<< 08 / 2009 >>

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Obrázek 32: Editace ceníků pro jednotlivé kategorie sportovišť

## Položky

Kategorie: Bowling

Název	popis	
Dráha 1	Nejlepší dráha	<a href="#">smazat</a>
Dráha 2	Velice kvalitní dráha	<a href="#">smazat</a>

[Vložit položku](#)

Kategorie: Squash

Název	popis	
Kurt 1	Nejrychlejší kurt	<a href="#">smazat</a>
Kurt 2	Velice kvalitní kurt	<a href="#">smazat</a>

[Vložit položku](#)

## Administrace

admin: **admin**

[Odhlásit](#)

Zvolte uživatele:

[Vybrat](#)

<< 08 / 2009 >>

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Obrázek 31: Editace sportovišť v jednotlivých kategoriích

Editace sportovišť se provádí na stránce Položky, kde je zobrazen jejich výpis podle kategorie, viz Obrázek 31.

Postup pro rezervace a vklady je totožný jako u obsluhy. Editace účtů obsluhy se provádí na stránce Uživatelé. Seznam provedených vkladů hotovosti je součástí stránky Vklady.

## Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření univerzálního rezervačního systému zaměřeného na oblast poskytování služeb. Pro implementaci byl zvolen rezervační systém pro sportovní centra sloužící k rezervaci libovolných sportovišť.

Podařilo se vytvořit funkční rezervační a platební systém se správou virtuálních klientských účtů. Výsledná aplikace využívá kombinace on-line rezervací s rezervacemi po telefonu. Napojení na platební systém PaySec umožňuje dobíjení kreditu virtuálních účtů on-line v reálném čase. Komunikace systémů byla dostatečně odzkoušena pomocí testovacích účtů a platební brány PaySec.

Při vývoji bylo dosaženo požadovaných cílů a funkcionality. Aplikace ale není zdaleka dokonalá a její vývoj bude i nadále pokračovat. Plánované je její rozšíření o další funkce, konkrétně o využití nasbíraných benefit bodů k nákupům sportovních pomůcek, vytvoření systému slev a zdokonalení systému pro storno poplatky při rušení rezervací. Vytvořený systém slev by měl být založený na takzvaných „Hot hours“ neboli „Horkých hodinách“. Bude vedena statistika využití jednotlivých sportovišť v minulosti a výsledkem jejího vyhodnocení bude sestavení rozvrhu slev pro málo využívané hodiny.

Dalším cílem budoucího vývoje je rozšíření možností dobítí kreditu virtuálních účtů o jiné on-line platební systémy a umožnit tak zákazníkovi jejich výběr.

## Použitá literatura a ostatní zdroje

- (1) W.JASON, Gilmore. *Velká kniha PHP & MySQL 5. RNDR. Jan Pokorný. [s.l.] : Zoner Press, 2007. 864 s. ISBN 80-86815-53-6.*
- (2) *Webový server : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 , 28.5.2009 Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%BD\\_server](http://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%BD_server)>.*
- (3) JAKEL, Milan. *Stavové kódy a hlášení v odpovědi protokolu HTTP [online]. 2002. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/stavove-kody-a-hlaseni-v-odpovedi-protokolu-http/>>.*
- (4) *July 2009 Web Server Survey : news.netcraft.com [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://news.netcraft.com/archives/web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html)>.*
- (5) *Apache HTTP Server : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Apache\\_HTTP\\_Server](http://cs.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server)>.*
- (6) PUDIL, Roman. *Technologie na internetu - webservery [online]. 2002 [cit. 2009-08-03]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/technologie-na-internetu-webservery/>>.*
- (7) *Standard Generalized Markup Language : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 [cit. 2009-08-03]. Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Standard\\_Generalized\\_Markup\\_Language](http://cs.wikipedia.org/wiki/Standard_Generalized_Markup_Language)>.*
- (8) *HyperText Markup Language : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText\\_Markup\\_Language](http://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language)>.*
- (9) JANOVSKEJ, Dušan. *Syntaxe XHTML [online]. 2009 , 12. července 2009 [cit. 2009-08-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.jakpsatweb.cz/html/xhtml.html>>.*
- (10) *Cascading Style Sheets : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Cascading\\_Style\\_Sheets](http://cs.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets)>.*
- (11) *Extensible Markup Language : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible\\_Markup\\_Language](http://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language)>.*

- (12) PHP : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 200 Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>>.
- (13) ASP.NET : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>>.
- (14) JavaScript : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 [cit. 2009-08-03]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript>>.
- (15) Asynchronous JavaScript and XML: Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Asynchronous\\_JavaScript\\_and\\_XML](http://cs.wikipedia.org/wiki/Asynchronous_JavaScript_and_XML)>.
- (16) GARRETT, Jesse James. Ajax: A New Approach to Web Applications [online]. 2005 Dostupný z WWW: <<http://adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php>>.
- (17) Relační databáze : Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Rela%C4%8Dn%C3%AD\\_datab%C3%A1ze](http://cs.wikipedia.org/wiki/Rela%C4%8Dn%C3%AD_datab%C3%A1ze)>.
- (18) SNĚHULE, Pavel. PostgreSQL [online]. 2009 Dostupný z WWW: <<http://www.postgres.cz/index.php/PostgreSQL>>.
- (19) Oracle is the #1 Relational Database [online]. 2008 Dostupný z WWW: <<http://www.oracle.com/database/number-one-database.html>>.
- (20) SKŘIVAN, Jaromír. Databáze a jazyk SQL [online]. 2000 Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/databaze-a-jazyk-sql/>>.
- (21) ING. ŠVADLENKA, PH.D., Libor, ING. MADLEŇÁK, PH.D., Radovan. Elektronické obchodování. [s.l.] : Institut Jana Pernera, o.p.s., 2007. 164 s. ISBN 80-86530-40-X.
- (22) PIJÁK, Michal. Elektronické platební systémy. [s.l.], 2003. Fakulta informatiky MU Brno. Vedoucí diplomové práce Jan Staudek. Dostupný z WWW: <[http://www.fi.muni.cz/usr/staudek/vyuka/security/e\\_payment/index.html#obsah](http://www.fi.muni.cz/usr/staudek/vyuka/security/e_payment/index.html#obsah)>.

- (23) HAVLÍK, Petr. *Platební možnosti na českém internetu [online]. 2009 Dostupný z WWW: <<http://www.ipodnikatel.cz/platebni-moznosti-na-ceskem-internetu.html>>.*
- (24) *Kolik a kdo z nás používá Internet? : ČSU [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://www2.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/1\\_kolik\\_a\\_kdo\\_z\\_nas\\_pouziva\\_internet](http://www2.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/1_kolik_a_kdo_z_nas_pouziva_internet)>.*
- (25) WAIC, Vlastimil. *Srovnání internetových platebních systémů [online]. 2008 Dostupný z WWW: <<http://www.zive.cz/Clanky/Srovnani-internetovych-platebnich-systemu/PayPay-MoneyBookers-a-PaySec/sc-3-a-144190-ch-63057/default.aspx>>.*
- (26) *Sazebník [online]. 2009 Dostupný z WWW: <<http://www.mpenize.cz/tariff.html>>.*
- (27) *Kalendář s volnými hodinami : Booker system [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://www.nower.cz/screenshot.php?img=booker/kalendar\\_big.png](http://www.nower.cz/screenshot.php?img=booker/kalendar_big.png)>.*
- (28) *MBRS Introduction : Sourceforge.net [online]. 2009 Dostupný z WWW: <[http://mrbs.sourceforge.net/view\\_image.php?file=screenshots/mrbs\\_main.png](http://mrbs.sourceforge.net/view_image.php?file=screenshots/mrbs_main.png)>.*