

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ**

ÚSTAV TELEKOMUNIKACÍ

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION
DEPARTMENT OF TELECOMMUNICATIONS

WEBOVÝ SYSTÉM PRO SPRÁVU UŽIVATELŮ SÍTĚ

WEB SYSTEM FOR USER MANAGEMENT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN FRKAL

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MOJMÍR JELÍNEK

BRNO 2010



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta elektrotechniky
a komunikačních technologií

Ústav telekomunikací

Bakalářská práce

bakalářský studijní obor
Teleinformatika

Student: Jan Frkal
Ročník: 3

ID: 106438
Akademický rok: 2009/2010

NÁZEV TÉMATU:

Webový systém pro správu uživatelů sítě

POKYNY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Navrhnete a realizujete pomocí jazyka PHP a databáze MySQL webový systém pro ovládání a zobrazování uživatelů sítě. Při vývoji používejte náhodně vygenerované výstupy. Webové rozhraní bude zabezpečeno a bude obsahovat všechny nezbytné prvky pro konfiguraci uživatelů v síti.

DOPORUČENÁ LITERATURA:

[1] NEMETH, E., SNYDER, G., HEIN T. Linux - Kompletní příručka administrátora. Computer Press, 2004. 880 s. ISBN: 80-722-6919-4.

[2] ŠŤASTNÝ, Petr. Typy tabulek v MySQL [online]. 27.03.2007 [cit. 2008-04-08]. Dostupný z WWW: <http://www.pweb.cz/a/14/typy-tabulek-v-mysql.html>.

Termín zadání: 29.1.2010

Termín odevzdání: 2.6.2010

Vedoucí práce: Ing. Mojmír Jelínek

prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.
Předseda oborové rady

UPOZORNĚNÍ:

Autor bakalářské práce nesmí při vytváření bakalářské práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a musí si být plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI, díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

ANOTACE

Tato bakalářská práce popisuje webový systém, který eviduje uživatele internetové sítě a dokáže s nimi dále pracovat. Systém umožňuje kompletní správu uživatelů, vyhledávání, organizaci IP adres, tarifů a zařízení u uživatelů. Nové uživatele lze uložit do směrovače Mikrotik RouterBoard. Důležitou součástí systému jsou také fakturace uživatelům. Správci mohou sledovat historii fakturací, uhrazené i neuhrazené faktury. Přístup do systému je povolen jen autorizovaným správcům.

KLÍČOVÁ SLOVA

PHP, MySQL, RouterBoard, Mikrotik, webový systém, síť, správa uživatelů

ABSTRACT

This bachelor's thesis describes web system that files users of Internet network and can work with them. The system allows for complete user management, search, organization of IP addresses, tariffs and user's devices. New users can be stored in the router Mikrotik RouterBoard. An important part of the system is also billing users. Administrators can show the history of billings, paid and unpaid invoices. System access is allowed only to authorized administrators.

KEYWORDS

PHP, MySQL, RouterBoard, Mikrotik, web system, network, user management

FRKAL, J. *Webový systém pro správu uživatelů sítě*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2010. 49 s.
Vedoucí bakalářské práce Ing. Mojmír Jelínek.

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma Webový systém pro správu uživatelů sítě jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této bakalářské práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení §11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení §152 trestního zákona č. 140/1961 Sb.

V Brně dne

.....

podpis autora

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Mojmíru Jelínkovi za velmi užitečnou metodickou pomoc a cenné rady při zpracování práce.

OBSAH

Úvod.....	9
1 Použité technologie a hardware	10
1.1 Jazyk PHP	10
1.1.1 Server vs. klient	11
1.2 Databázový systém MySQL	12
1.3 Směrovače Mikrotik RouterBoard.....	16
1.3.1 Zařízení Mikrotik.....	16
1.3.2 RouterBoard a RouterOS.....	16
1.3.3 Modely a použití.....	17
1.3.4 Výhody	18
1.3.5 Nevýhody	18
1.3.6 Mikrotik API	19
2 Zabezpečení systému	20
2.1 Přihlášení a odhlášení správce systému	20
2.2 Oprávnění správců systému	21
2.2.1 Hlavní správce	23
2.2.2 Oprávněný správce	23
2.2.3 Omezený správce.....	23
2.2.4 Vytvoření nového správce.....	23
3 Možnosti webového systému	25
3.1 Rozdělení okna prohlížeče.....	25
3.2 Operace s uživateli sítě	25
3.2.1 Výpis všech uživatelů sítě	26
3.2.2 Editace a odstranění uživatele	28
3.2.3 Přidání nového uživatele	28
3.2.4 Uložení uživatele do směrovače RouterBoard	30
3.2.5 Vyhledání uživatele	31
3.3 Výpis všech zařízení	31
3.4 Rozsahy IP adres.....	32
3.5 Tarify	33
3.6 Nastavení správců	33
3.7 Nastavení systému	34
4 Fakturace uživatelům	35
4.1 Statistika provedené fakturace	36
4.2 Historie fakturací	36
4.3 Neuhrazené a uhrazené faktury.....	37
4.4 Detaily faktury	38
4.5 Operace s vytvořenou fakturou.....	38

4.6	Nastavení faktur	39
5	Závěr	40
	Seznam literatury.....	41
	Seznam příloh.....	43

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1.1:	Ukázka obsahu tabulky z programu MySQL-Front.....	15
Obr. 1.2:	RouterBoard 433 s CM9 kartou	17
Obr. 2.1:	Přihlašovací formulář do systému.....	20
Obr. 2.2:	Možnosti oprávnění správce	22
Obr. 2.3:	Podrobnosti o vlastním účtu správce	22
Obr. 2.4:	Seznam správců systému	24
Obr. 3.1:	Jednoduchý seznam uživatelů sítě	27
Obr. 3.2:	Podrobné informace o zvoleném uživateli.....	27
Obr. 3.3:	Ukázka z utility Winbox – řízení rychlosti linek Queue Tree	30
Obr. 3.4:	Ukázka z utility Winbox – větve firewallu Mangle.....	30
Obr. 3.5:	Vyhledání uživatele dle zadaných parametrů	31
Obr. 3.6:	Seznam zařízení u uživatelů.....	32
Obr. 3.7:	Rozsahy IP adres.....	32
Obr. 3.8:	Nabídka tarifů, které se přiřazují uživatelům.....	33
Obr. 3.9:	Nastavení automatického odhlášení.....	34
Obr. 4.1:	Provedená fakturace u dvou uživatelů	36
Obr. 4.2:	Statistika fakturace služeb všem uživatelům	36
Obr. 4.3:	Výpis neuhrazených faktur	38

ÚVOD

V této bakalářské práci byl navržen a následně realizován webový systém pro ovládání a zobrazování uživatelů sítě. Realizace proběhla v jazyce PHP, bylo využito databázového systému MySQL a spolupráce se směrovači RouterBoard Mikrotik.

Práce se systémem je zabezpečena. Do systému se správce přihlásí zadáním správné kombinace jména a hesla. Poté je mu umožněno pracovat se systémem bez omezení nebo omezeně - v závislosti na jeho oprávnění.

Systém umožňuje kompletní správu uživatelů internetové sítě a také volbu tarifů služeb. Správce může také pracovat se zařízeními, která jsou instalována u uživatelů. Správce je také oprávněn k provedení fakturace poskytovaných služeb uživatelům. Hlavní správce může přidat další správce do systému a těmto správcům přiřadit oprávnění nebo měnit jejich nastavení.

V první kapitole jsou rozpracovány informace o technologiích, na kterých zakládá tato bakalářská práce. Jedná se o programovací jazyk PHP a databázový systém MySQL. Dále jsou zde popsány směrovače RouterBoard Mikrotik. Každý z těchto prvků je popsán jednoduchým způsobem tak, aby tomu porozuměl i laický uživatel.

Druhá kapitola se věnuje webovému systému z hlediska zabezpečení. Popisuje proces přihlášení a odhlášení správce v systému. Dále je také popsáno rozdělení oprávnění správcům systému.

Obsahem třetí kapitoly jsou možnosti webového systému. V této kapitole jsou také podrobněji popsány jednotlivé funkce systému, se kterými může správce pracovat.

Čtvrtá kapitola se zabývá samotnou fakturací uživatelům. Fakturaci lze provést všem uživatelům naráz nebo pouze jednotlivě. Je zde popsána prováděná statistika fakturací, možnost zobrazení historie a neuhrazených faktur. Dále je zde popsána možnost exportu faktury do PDF a odeslání faktury e-mailem.

1 POUŽITÉ TECHNOLOGIE A HARDWARE

1.1 Jazyk PHP

PHP¹ (*Hypertext preprocessor*) je skriptovací jazyk vytvořený právě pro web a umístěný na straně serveru. Do HTML stránky můžeme umístit PHP kód, který se vykoná pokaždé, když má být tato stránka zobrazena. PHP kód je přeložen webovým serverem a generuje HTML nebo jiný výstup, který pak vidí uživatel.

PHP byl vytvořen v roce 1994 jako jednoduchý projekt pro vylepšení webových stránek. Dnes je tento jazyk velmi komplexní pro webové aplikace. Jeho původním autorem je Rasmus Lerdorf. V krátkém následujícím období ho začali používat a zdokonalovat další talentovaní lidé. V lednu roku 2001 byl používán již skoro na pěti miliónech domén a tento počet neustále stoupá.

PHP je Open Source produkt. To znamená, že máme k jeho zdrojovým kódům volný přístup. Můžeme ho používat, upravovat a dál distribuovat - a to vše bez jakýchkoliv poplatků.

Jazyk PHP je velmi efektivní. Jeden jednoduchý a nenáročný server je schopen obsloužit milióny požadavků denně. PHP má schopnost připojit se na mnoho databází. V této práci bylo využito databázového systému MySQL.

Vývoj PHP zdaleka není ukončen. Do jazyka jsou přidávány stále nové možnosti, které umožňují efektivnější vytváření internetových aplikací. Současná verze PHP nese číslo 5. [4], [7]

Výhody jazyka PHP:

- velký výkon,
- rozhraní pro mnoho druhů databází,
- nízké náklady,
- snadné použití,
- k dispozici zdrojový kód jazyka.

¹ původně Personal Home Page

- Vymezení oblasti s PHP kódem v jazyce HTML² a definice proměnné

```
<? $ukazka = "<b>ukázkový text tučně</b>"; ?>
```

- Komentáře v PHP:

- jednořádkový komentář,

```
// toto je ukázka jednořádkového komentáře
```

- víceřádkový komentář,

```
/* toto je ukázka  
víceřádkového komentáře. */
```

Kombinací předchozích a následnou definicí proměnné lze vypsát na obrazovku text:

```
<? $ukazka = "<i>ukázkový text kurzívou</i>"; /* definice  
proměnné */  
echo $ukazka; // vytisknutí proměnné ?>
```

vypadající takto:

ukázkový text kurzívou.

1.1.1 Server vs. klient

Provádět programový kód na serveru či na straně klienta? Obojí má svá pro i proti. Provádění kódu na serveru přináší především tyto výhody:

- Snadná interakce s dalšími aplikacemi na serveru, není třeba přenášet data po internetu, snáze se zajišťuje bezpečnost celého systému.
- Nenáročnost na hardware či software klienta – výstupem je obvykle čisté HTML, které dokáže interpretovat i starší prohlížeč. Není potřeba, aby na klientovi byly prováděny skripty či rozsáhlé výpočty, aby podporoval zásuvné moduly atd.
- Menší objem přenesených dat – serverové skripty, které se vkládají do kódu, jsou ještě na serveru interpretovány a ve výstupu se již neobjeví, zatímco skripty určené pro klienta ano.

² HyperText Markup Language

- Výrazně vyšší ochrana zdrojových textů programů – díky interpretaci kódu na serveru se klient nemůže dostat ke zdrojovým textům, zatímco v případě klientských technologií jsou mu zdrojové texty přímo zaslány.

Naopak provádění kódu u klienta má také několik výhod:

- Menší zátěž serveru. Server pouze dostane požadavek a odešle stránku, zatímco v případě serverových technologií musí ještě spustit interpret jazyka, předat mu stránku a klientovi zasílat až výsledek. PHP může běžet také jako modul webového serveru, čímž se výrazně snižuje reakční doba i paměťové nároky, takže vliv interpretace PHP kódu na rychlost odezvy serveru je minimální.
- Možnost interakce s objekty na webové stránce. Klientské technologie vznikají především z tohoto důvodu. Jen u klienta je možné reagovat na stisk kláves, pohyb či klepnutí myši apod. [2]

1.2 Databázový systém MySQL

MySQL je velmi rychlý a robustní relační databázový systém. Databáze nám umožňuje efektivně ukládat, hledat, třídit a získávat data. MySQL server se stará o to, aby k databázi mohlo přistupovat více uživatelů zároveň a zajišťuje, aby to byli pouze oprávnění uživatelé. Používá SQL³, což je celosvětově používaný standardní dotazovací jazyk pro databáze. MySQL je veřejnosti přístupná od roku 1996. MySQL je k dispozici pod licencí Open Source - stejně jako jazyk PHP. V případě potřeby však existují i komerční licence.

Většina rozsáhlejších aplikací v PHP je založena na databázích, do kterých se ukládají nejrůznější data a z nichž se generují dynamické stránky. Práce s databází je mnohem rychlejší a především pohodlnější než práce přímo se soubory - nehledě na vyšší úroveň zabezpečení databázových systémů oproti práci se soubory.

Novější verze MySQL obsahují velice dobrou podporu češtiny. Pro nekomerční použití je MySQL zcela zdarma, komerční uživatelé musí za použití zaplatit několik tisíc.

³ Structured Query Language

Pracujeme-li v jazyce PHP s jistými údaji, jsou tyto údaje v databázovém systému MySQL uspořádány do tabulek. Tabulka zpravidla shromažďuje údaje o jednom druhu objektů. Můžeme mít například tabulku s údaji o uživatelích internetové sítě. Tento příklad je přímo realizován v této bakalářské práci. Jednotlivé řádky tabulky odpovídají jednotlivým uživatelům. Sloupce obsahují informace o uživatelích. Jimi mohou být např. příjmení a křestní jméno uživatele, datum připojení uživatele do sítě, jeho IP adresa⁴ nebo telefonní kontakt na uživatele. Sloupce tabulky mohou být nazývány jako *atributy*. Jednotlivé řádky také často označovány jako *záznamy*. [4]

Databázový stroj představuje srdce databázového řídicího systému. Je zodpovědný za vlastní členění, ukládání a získávání dat z databáze. Přijímá požadavky SQL z jiných částí systému (jako jsou formulářová zařízení, generátory sestav nebo interaktivní dotazovací zařízení), z uživatelských aplikačních programů nebo dokonce z jiných počítačových systémů. Jazyk SQL má mnoho různých funkcí:

- SQL je interaktivní dotazovací jazyk. Uživatelé zadávají příkazy SQL pomocí konverzačního programu a získaná data zobrazují na obrazovce. Jedná se o vhodný a jednoduchý nástroj pro dotazování se databáze přímo v místě.
- SQL je databázový programovací jazyk. Programátoři mohou začlenit příkazy SQL do svých aplikačních programů, a získat tak přístup k datům v databázi. Tuto techniku přístupu k databázi používají jak uživatelsky psané programy, tak i pomocné databázové programy (např. generátory sestav a nástroje pro zadávání dat).
- SQL je administrační databázový jazyk. Administrátor, který je zodpovědný za správu minipočítačové databáze nebo databáze na střediskovém počítači, používá jazyk SQL k definování databázové struktury a k řízení přístupu k uloženým datům.
- SQL je jazyk aplikací typu klient/server. Programy spouštěné na osobních počítačích používají jazyk SQL ke komunikaci s databázovými servery umístěnými na síti, které uchovávají sdílená data. Tato architektura klient/server je velmi populární u podnikových aplikací.

⁴ Internet Protocol, jednoznačně identifikuje síťové rozhraní v počítačové síti.

- SQL je jazyk pro přístup k datům na internetu. Internetové webové servery, které pracují se společnými daty, a internetové aplikační servery používají SQL jako standardní jazyk pro přístup ke společným databázím.
- SQL je distribuovaný databázový jazyk. Systémům správy distribuovaných databází pomáhá jazyk SQL při rozmísťování dat mezi mnoha propojenými počítačovými systémy. Software databázového systému používá jazyk SQL ke vzájemné komunikaci mezi všemi počítačovými systémy zasíláním požadavků pro přístup k datům.
- SQL je jazyk pro databázové brány. V počítačové síti, která je tvořena směsicí různých databázových produktů, je SQL často použit jako brána, která umožňuje jednomu druhu databázovému systému komunikovat s jiným.

Jazyk SQL se proto jeví jako užitečný a výkonný nástroj pro propojování lidí, počítačových programů a počítačových systémů s daty uloženými v relační databázi. [10]

Výhody systému MySQL lze shrnout do několika bodů:

- Nejdůležitější vlastností MySQL je bezesporu její stabilita. MySQL je velmi stabilní. Každá nová verze je vždy vývojáři důkladně otestována.
- Další velmi důležitá vlastnost je rychlost. MySQL je téměř ve všech kategoriích nejrychlejší.
- MySQL podporuje přístup z mnoha programovacích jazyků (C, C++, Java, Perl, PHP, Python a další).
- MySQL je standardně zdarma.
- MySQL je dnes velmi rozšířená. Mezi obrovskou výhodou vyplývající z rozšířenosti patří jistě uživatelská podpora. [11]

Abychom mohli s tabulkami a především v nich uloženými údaji pracovat, musí být jednoznačně identifikovány. Každý sloupec je proto pojmenován. Stejně tak je tomu i u tabulek – každá tabulka má svůj název.

Tuto skutečnost popisuje blíže Obr. 1.1, který ukazuje obsah tabulky *bp_clients_ranges*, která popisuje definované rozsahy IP adres sítě. Každý řádek reprezentuje jeden rozsah IP adres popsáný svým Id, názvem a počáteční a poslední IP adresou rozsahu.

Id	nazev	pocatecniIP	posledniIP
1	BSC T-Mobile	192.168.100.10	192.168.100.15
2	Na škole	192.168.101.10	192.168.101.16
3	Výškář Jiráskova	192.168.103.10	192.168.103.14
4	Kostel-sektor město	192.168.102.10	192.168.102.16
5	Silo-sektor Děčín	192.168.104.10	192.168.104.23
6	Komín Nerudov	192.168.109.10	192.168.109.15
7	Kopec Kotlářova	192.168.140.10	192.168.140.19

Obr. 1.1: Ukázka obsahu tabulky z programu MySQL-Front

- Připojení k MySQL serveru a kontrola úspěšného vykonání tohoto příkazu

```
if ($spojeni = mysql_connect("server","uzivatel","heslo")){
    echo "Spojení se serverem navázáno.";
}else{
    echo "Spojení se nepodařilo navázat.";
}
```

V této bakalářské práci je využito základních příkazů MySQL. Těmito příkazy jsou *mysql_query()*, *mysql_fetch_array()*, *mysql_fetch_row* a *mysql_num_rows()*. Příkazem *mysql_query()* zavoláme do databáze dotaz. Příkazy *mysql_fetch_array()* a *mysql_fetch_row()* vrací hodnoty odpovídající právě odeslanému dotazu. Příkazem *mysql_num_rows()* lze snadno spočítat výsledky vrácené systémem MySQL.

Dále bylo v příkazu *mysql_query()* použito těchto uvedených dotazů:

- SELECT pro výběr hodnot z tabulky,
- SELECT COUNT() pro zjištění počtu odpovídajících výsledků,
- INSERT pro vložení nových hodnot do tabulky,
- UPDATE pro aktualizaci hodnot v tabulce,
- DELETE pro odstranění hodnot z tabulky.

Dále lze použít v SQL dotazech klauzule *WHERE* a *ORDER BY* zajišťující omezení (konkretizace) výběru hodnot z databáze a jejich seřazení. Počet vypisovaných řádků odpovědi lze omezit pomocí direktivy *LIMIT*.

Názvy tabulek v systému MySQL, které využívá webový systém jsou uvedeny v tabulce Tab. 1.

Tab. 1: Názvy a popisy tabulek MySQL použité v bakalářské práci

NÁZEV TABULKY	POPIS TABULKY
bp_admins_list	seznam administrátorů systému
bp_billing	faktury
bp_billing_set	nastavení faktur
bp_clients_deleted	základní informace smazaných uživatelů
bp_clients_devices	seznam zařízení instalovaných u uživatelů
bp_clients_list	seznam uživatelů sítě
bp_clients_ranges	dostupné rozsahy IP adres
bp_clients_tariff	seznam dostupných tarifů
bp_system_pages	nadpisy a popisy stránek zvolených z menu
bp_system_set	údaje o nastavení webového systému

1.3 Směrovače Mikrotik RouterBoard

Na menších bezdrátových sítích o několika stovkách uživatelů se často nasazují uživatelsky přívětivá zařízení, která se nazývají *RouterBoardy*. Jejich softwarová stránka vychází z operačního systému Linux a konfigurace nového bodu v síti nezabere mnoho času. Proto je také RouterBoard oblíbený.

1.3.1 Zařízení Mikrotik

Často nesprávně se výrazem Mikrotik označuje samotný hardware, ve skutečnosti se jedná pouze o název firmy, která vyvíjí systém RouterOS a RouterBoardy. Firma vznikla v roce 1995 se sídlem v Lotyšsku. Vývoji bezdrátových technologií se věnuje již od svého vzniku a za posledních několik let si našla množství příznivců i odpůrců.

1.3.2 RouterBoard a RouterOS

Pojmem RouterBoard se označuje deska s několika miniPCI sloty, ethernet porty a RS232 konektorem, na které je nejčastěji nahrán RouterOS a dohromady tvoří velmi výkonný a propracovaný směrovač.

RouterOS je operační systém využívaný právě na RouterBoardech. Umožňuje provozovat velké množství služeb, od FTP serveru po dynamické směrování. Možnosti jsou opravdu široké a konfigurace celého zařízení je rychlá a jednoduchá.

1.3.3 Modely a použití

Modely RouterBoardů se liší především výkonem, licencí RouterOS a možnostmi rozšíření. V neposlední řadě to je také spotřeba a velikost celého zařízení. Některé modely se dají dále rozšiřovat o další miniPCI sloty a ethernetové porty. Největším rozdílem je však rychlost procesoru. RouterBoardy jsou rozděleny do několika řad – jak ukazuje Tab. 2. Řady RouterBoardů se liší právě rychlostí procesoru a velikostí paměti.

Tab. 2: Řady RouterBoardů a specifikace

RB 1xx	Dnes je již nevyrábí. Jedná se o nejslabší řadu RouterBoardu od Mikrotiku určenou převážně ke klientům. Modely se dají osadit až třemi WiFi kartami a obsahují až tři ethernet porty (model 150 jich měl dokonce pět). Tato řada byla nahrazena modely 411, případně 433.
RB 3xx	Dnes se již také nedá sehnat, ale je stále součástí mnoha páteřních spojů a najdeme ho také u množství klientů, kteří potřebovali připojit více než jen pár počítačů.
RB 4xx	Nová řada nahrazující modely z řad 1xx a 3xx. Přináší především rychlejší procesor a více paměti. V této řadě můžeme najít jak modely určené pro domácí použití, tak pro nasazení na středně zatížených spojích.
RB 6xx	Tato řada je vhodná pro páteřní spoje o několika desítkách uživatelů. S rozšířením je možné tento RB osadit až osmi WiFi kartami.
RB 10xx	Nejvýkonnější řada, které také příslušně odpovídá cena. Hodí se především v kombinaci s 1 Gbit/s ethernetovou sítí. RouterBoardy této řady můžeme umístit do serverových skříní.

Tabulka neobsahuje všechny řady, ale pouze ty, se kterými se lze při běžném používání setkat.



Obr. 1.2: RouterBoard 433 s CM9 kartou

1.3.4 Výhody

Výhody RouterBoardu s RouterOSEm lze shrnout do několika bodů:

- rychlost,
- firewall,
- konfigurace proxy,
- dynamické směrování,
- podporovaná WiFi pásma 2,4 GHz a 5 GHz,
- příznivá cena,
- dostupné rozhraní API⁵.

Webový systém popsaný v této bakalářské práci komunikuje s RouterBoardem Mikrotik právě prostřednictvím rozhraní API. A to při zapisování hodnot nově vytvořených uživatelů. K RouterOSu se můžeme připojit následujícími způsoby:

- Telnet⁶,
- SSH⁷,
- Winbox⁸.

Utilita Winbox nepotřebuje ke svému běhu instalaci, proto je jednoduše spustitelná např. z přenosných disků.

1.3.5 Nevýhody

Největší výtkou na Mikrotik je rozhodně neposkytnutí zdrojových kódů na svůj systém, přestože vychází z linuxového jádra. Další velmi nepopulární vlastností je nemožnost běhu vlastních aplikací v RouterOS, uživatel se musí spokojit s již obsaženými programy.

Uživatel pracující s RouterBoardem by měl mít pokročilé síťové znalosti, aby směrovač dokázal správně nakonfigurovat. [8]

⁵ Application Programming Interface

⁶ Telecommunication Network, umožňuje ovládání vzdáleného zařízení pomocí terminálu s příkazovým řádkem

⁷ Secure Shell, zabezpečený komunikační prokol

⁸ utilita pro Windows umožňující konfiguraci systému RouterOS

1.3.6 Mikrotik API

Systém RouterOS podporuje od verze 3 komunikaci pomocí protokolu Mikrotik API. Jedná se o protokol, kde komunikace sestává z proudu tzv. slov.

Věty tohoto protokolu systém používá pro zaslání a přijímání:

- **Příkazů** – první slovo u příkazu začíná lomítkem, za kterým následuje název příkazu, který se má provádět. Např. příkaz pro vypsání seznamu IP adres je:

```
/ip/address/getall.
```

Dalšími slovy mohou být parametry daného příkazu. Tato slova začínají rovnítkem, dále následuje název parametru, opět rovnítko a hodnota parametru. Např. při vytvoření komentáře:

```
=comment=Prijmeni_uzivatele.
```

Na pořadí parametrů ve větě nezáleží. Za zmínku stojí také dotazová slova pro filtrování výstupu příkazu, taková slova začínají otazníkem.

- **Odpovědi na příkazy** – první slovo věty začíná vykřičníkem a typem odpovědi, za typem odpovědi následují parametry odpovědi shodné s parametry u příkazů (slova začínající znakem rovnítko). Typy odpovědí:

!re – odpověď na příkaz, který požaduje data,

!done – dokončení provádění příkazu,

!trap – značí chybu. [9]

2 ZABEZPEČENÍ SYSTÉMU

2.1 Přihlášení a odhlášení správce systému

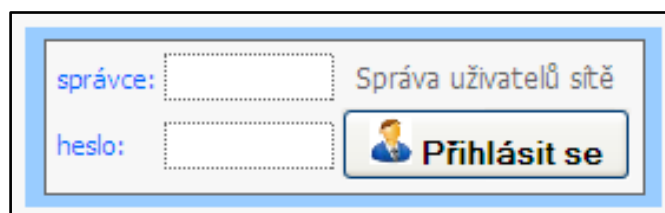
Webový systém realizovaný v této bakalářské práci je zabezpečen přihlašovacím systémem, který vyžaduje zadání správné kombinace jména a hesla jak popisuje obr. 2.1. Bez správně zadané kombinace nebude umožněn správci vstup do systému. Pro přihlášení, kontrolu, zdali je správce přihlášen a odhlášení správce je v tomto webovém systému využito *PHP sessions* (relací).

Při přihlášení se porovnává zadané jméno správce s odpovídající hodnotou jména v databázi. Zadané heslo se neporovnává s hodnotou v databázi přímo – porovnává se jeho hodnota zašifrovaná metodou SHA1⁹.

Přihlášením správce do systému se automaticky zapíše informace o jeho návštěvě – datum a čas návštěvy, IP adresa a hostname a následně je přičtena aktuální návštěva správce k počtu již provedených úspěšných přihlášení. Po úspěšném přihlášení je následně správci zobrazeno hlavní okno systému a správce může začít pracovat.

K odhlášení slouží odkaz *Odhlášení ze systému* v pravém horním rohu okna. Zapomene-li se správce po skončení práce s webovým systémem odhlásit, systém provede automatické odhlášení ze systému, a to po uplynutí doby nečinnosti. O této skutečnosti je správce informován zprávou o automatickém odhlášení.

Doba nutná k automatickému odhlášení je stanovena a uložena v databázi. Tuto dobu může změnit jen hlavní správce systému. Výchozí hodnota je nastavena na 15 minut nečinnosti.



Obr. 2.1: Přihlašovací formulář do systému

⁹ Secure Hash Algorithm, vytváří ze zadaných vstupních dat otisk pevné délky

Při přihlašování systém nejdříve ověří, zdali byla zadána formulářová pole pro jméno a heslo správce. Pokud zadána nebyla, dojde k vypsání chybové hlášky. V opačném případě může přihlašovací proces pokračovat a to takovým způsobem, že se zadané jméno správce a heslo porovná s hodnotami uloženými v tabulce v databázi MySQL. Pokud i zde dojde k úspěchu, zobrazí se správci hlavní stránka systému.

➤ Ukázka kódu procesu přihlášení správce do systému

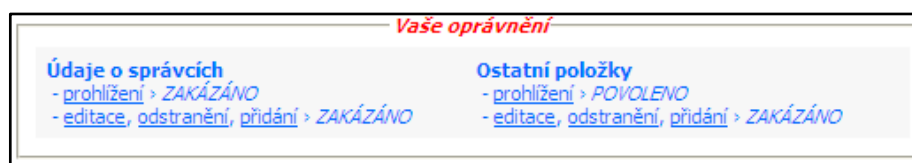
```
if (empty($_POST['loginUser']) || empty($_POST['loginPwd'])) {
    echo "Nebylo zadáno jméno nebo heslo správce.";
} else {
    // prirazení hodnot z formulare do novych promennych
    $logUser = $_POST['loginUser'];
    $logPwd = $_POST['loginPwd'];
    $adminUser = strtolower($logUser); //prevedení na mala pismena
    $adminPwd = sha1($logPwd); // vlozene heslo je sifrovano
    $q = "SELECT * FROM $table WHERE (spravce = '$adminUser' AND
        heslo = '$adminPwd')";
    $loginQuery = mysql_query($q)
    /* spocitame pocet vysledku; jestlize jsou prihlasovací udaje
        spravne, odpovídající pocet je roven 1 */
    $ans = mysql_num_rows($loginQuery);
    if ($ans == 1) { // shoda udaju, přihlášení je uspesne
        $_SESSION['prihlasen'] = 1; /* nastavení session
            promenne, ze je spravce prihlasen */
        $timeNow = date('Y-m-d H:i:s'); // aktualni datum a cas
    } else { // udaje se neshodují, přihlášení je neuspesne
        echo "Chybně zadaná kombinace jména a hesla správce. ";
    }
}
```

2.2 Oprávnění správců systému

Náhled možností oprávnění správce lze vidět na Obr. 2.2. Každý správce, který může pracovat se systémem, má přiřazena určitá práva. V systému je možnost přiřadit každému správci jedno ze třech druhů oprávnění (*hlavní správce, oprávněný správce, omezený správce*).

Oprávnění umožňuje povolit či zakázat:

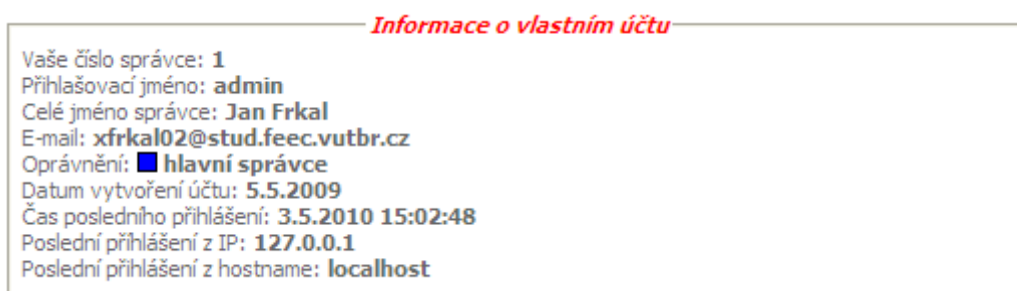
- operace se správcí systému (přidání, změna, odebrání správce, změna oprávnění),
- operace s ostatními funkcemi systému (uživatelé sítě, práce s tarify, zařízeními, rozsahy IP adres a fakturací).



Obr. 2.2: Možnosti oprávnění správce

Každý správce může měnit své vlastní údaje mimo změnu oprávnění, tu provádí jen hlavní správce. Konkrétní heslo správce nebude nikdy zobrazeno, a to ani hlavnímu správcí. Díky metodě šifrování hesel SHA1, se do databáze při vytvoření účtu správce neuloží konkrétně zadané heslo, ale právě zašifrovaný klíč. Žádná opačná metoda na zjištění konkrétně zvoleného hesla z šifrovacího klíče neexistuje. Své heslo si přihlášený správce může změnit sám nebo jej může změnit hlavní správce.

Informace o vlastním účtu správce ukazuje Obr. 2.3.



Obr. 2.3: Podrobnosti o vlastním účtu správce

Po klepnutí na celé jméno v tabulce s výpisem správců, se otevrou podrobné informace o správcí, kde jsou zobrazeny základní informace správce. Také lze zde nalézt poznámku o posledním přihlášení. Neméně významnou částí je také rozpis oprávnění správce.

2.2.1 Hlavní správce

Hlavní má všechna práva a nejsou mu stanoveny žádná omezení. Může spravovat údaje všech ostatních správců nebo změnit systémová nastavení jakou je například doba nečinnosti nutná k automatickému odhlášení správce. Hlavní správce je také oprávněn prohlížet, zobrazovat, editovat, odstraňovat a přidávat nové položky do seznamu uživatelů, seznamu zařízení, nabídky tarifů a rozsahů IP adres.

2.2.2 Oprávněný správce

Oprávněnému správci jsou přiřazena základní omezení. Tento správce může údaje ostatních správců pouze prohlížet. Ostatní položky může, stejně jako hlavní správce, prohlížet, zobrazovat, editovat, odstraňovat a přidávat nové položky.

2.2.3 Omezený správce

Tento správce má povolena jen základní práva v systému, ostatní má zakázána. Správce má zakázáno prohlížení údajů ostatních správců, editace, odstranění a přidání nových správců. Položky v seznamu uživatelů, zařízení, nabídky tarifů a rozsahů IP adres může jen prohlížet. Žádné další operace takto oprávněnému správci nejsou povoleny.

2.2.4 Vytvoření nového správce

Má-li správce dostatečná oprávnění, může vytvářet další správce a také jim zvolit oprávnění do systému.

Vytvořením nového správce se vloží do tabulky databáze také datum vytvoření a od této chvíle se již může nový správce přihlašovat. Počty jeho úspěšných přihlášení do systému se budou zapisovat.

Odesláním formuláře s nově vytvořeným správcem se kontroluje, zdali číslo správce není již použito u některého z již vytvořených správců a zdali je také přihlašovací jméno v databázi volné (ochrana před duplicitními jmény).

Ve formuláři jsou stanoveny minimální limity pro:

- přihlašovací jméno správce – 4 znaky,
- heslo správce – 6 znaků.

Po úspěšném vytvoření nového správce, bude tento správce k nalezení v seznamu správců systému podle Obr. 2.4.

#	Přihlášení	Celé jméno	Správce	Vytvořen	Přihlášen	
4	mojmir	ing. Mojmír Jelinek	 oprávněný	14.12.2009	0krát	 
3	test	Zkušební uživatel	 omezený	12.7.2009	1krát	 
2	john	John Kingston	 oprávněný	4.3.2009	0krát	 
1	admin	Jan Frkal	 hlavní	5.5.2009	252krát	 

Obr. 2.4: Seznam správců systému

Před samotným uložením z formuláře odeslaných hodnot do databáze je nutné zkontrolovat, jestli byly vyplněny všechny povinné údaje. Takovými údaji jsou například číslo správce v systému, přihlašovací jméno a heslo správce, jeho celé jméno a emailová adresa. Zdrojový kód přidání nového správce do systému se nalézá v příloze B.

3 MOŽNOSTI WEBOVÉHO SYSTÉMU

3.1 Rozdělení okna prohlížeče

Okno systému je rozděleno na tři části - na horní lištu, menu a hlavní rámec, který zobrazuje aktuálně zvolenou položku z menu.

Horní lišta poskytuje správci základní informace o jeho účtu v systému. Zobrazovanými informacemi jsou celé jméno správce, jeho oprávnění s barevným označením podle druhu správce, počet úspěšných přihlášení a informace o posledním úspěšném přihlášení, příloha A. Vpravo nahoře v této liště je umístěn odkaz pro odhlášení ze systému a pro zobrazení úvodní strany a je zobrazuje se zde i přihlašovací jméno správce. Ve spodní části této lišty lze nalézt IP adresu, ze které se správce přihlásil a aktuální datum a čas.

V hlavním rámci se zobrazí po úspěšném přihlášení správce úvodní strana. Ta obsahuje tři rámečky – informace o systému a účtu správce, posledních pět připojených uživatelů a dále jsou zobrazeny informace o oprávnění aktuálně přihlášeného správce. Správci jsou tedy poskytnuty informace např. o nastaveném automatickém odhlášení (uváděném v minutách), o počtech uživatelů připojených do sítě kabelem a bezdrátově apod. Do hlavního rámce se také načítá obsah položky zvolené z menu.

Menu nabízí k výběru položky rozdělené do čtyř oddílů - *Uživatelé sítě*, *Tarify*, *Fakturace*, *Systém*. Položka *Nastavení* (náleží oddílu *Systém*) se zobrazí jen hlavnímu správci, a to proto, aby neoprávnění správci nemohli měnit chod systému.

3.2 Operace s uživateli sítě

Následující operace s uživateli sítě může provádět jen správce korektně přihlášený do systému. Některé operace však mohou být dle nastaveného oprávnění správci i zakázány. Mezi operace patří přidávání dalších uživatelů sítě, editace jejich údajů a odstranění uživatelů. Obdobné operace se také vztahují také k zařízením, tarifům, rozsahům IP adres a k nastavení správců systému.

Vypisování dat z databáze do řádků je pro lepší čitelnost odlišeno dvěma různými barvami. Tyto barvy se pravidelně střídají: tmavá - světlá. Viz následující kód, který popisuje jak probíhá vypisování uživatelů sítě z databáze s barevným rozlišením řádků:

```

$table = "bp_clients_list"; // nazev tabulky, se kterou pracujeme
$query = mysql_query("SELECT * FROM $table ORDER BY
                        cisloUzivatele");

echo "Seznam uživatelů:<br />";
echo "<table><tr><td><b>#</b></td><td><b>Příjmení</b></td></tr>";
$c=0; // inicializace pomocne promenne

while ($row = mysql_fetch_array($query)) {
    $c++; // kazdym cyklem inkrementujeme pomocnou promennou
    /* pomocnou promennou delime a overujeme její zbytek po
celociselnem deleni */
    if (($c %2) == 0 ){ // svetly radek vysledku
        echo "<tr><td>" . $row["cislo"] . "</td><td>" .
            $row["prijmeni"] . "</td></tr>";
    }else{ // tmavy radek vysledku
        echo "<tr bgcolor='#E2E2E2'><td>" . $row["cisloUzivatele"] .
            "</td><td>" . $row["prijmeni"] . "</td></tr>\n";
    }
}
echo "</table>";

```

Při každém průchodu cyklem *while* nastavá celočíselné dělení pomocné proměnné *\$c*. Je-li při dělení této proměnné zbytek roven nule, vypíše se světlý řádek tabulky. Jestliže je zbytek roven jedničce, zobrazí se tmavý řádek.

3.2.1 Výpis všech uživatelů sítě

Seznam uživatelů sítě může být zobrazen dvěma způsoby. Jedná se o jednoduchý výpis a podrobný výpis. Jednoduchý výpis zobrazí všechny uložené uživatele v databázi tak, že na jednom řádku bude právě jeden uživatel. Podrobný výpis zobrazí podrobné informace o vybraném uživateli z databáze, zobrazí se více informací než u jednoduchého výpisu.

Jednoduchý výpis je nastaven tak, aby zobrazil číslo uživatele, příjmení, křestní jméno, datum, kdy byl tento uživatel připojen do sítě, informaci o způsobu připojení (bezdrátově nebo kabelově), IP adresu zařízení uživatele (je-li uživatel připojen bezdrátově) nebo jeho síťové karty (v případě kabelového připojení), dále pak dobu platnosti smlouvy a číslo s názvem zvoleného tarifu. Některé hodnoty nemusely být vyplněny při vytváření uživatele, proto se může stát je místo hodnoty odpovídající položky dojde k vypsání textu (*nezadáno*) apod.

U jednoduchého výpisu uživatelů se používá řádkový výpis, ukázka je zobrazena na Obr. 3.1. Přednostně se vypisují uživatelé, u kterých nebylo generováno číslo smlouvy na základě zadaného data připojení. Číslo uživatele v tabulce je v takovém případě zvýrazněno červenou barvou. Systém disponuje vymožeností, jakou je i zobrazení vysvětlující informace správci při najetí kurzorem na buňku tabulky, ve které jsou vypisováni uživatelé sítě. Informace jsou skryty u buněk sloupce *Druh*, kdy se zobrazí informace o označení druhu připojení. Tím může být *wifi*¹⁰ pro bezdrátové připojení nebo *LAN*¹¹ pro kabelové připojení uživatelů. Dále u buněk sloupce *Tarif* se zobrazí podrobné informace o zvoleném tarifu.

65	Lukovič		(nezadáno)	LAN	192.168.109.25	24 měs.	9. Express
91	Matovič	Josef	1.6.2010	LAN	192.168.103.24	neurčito	8. Optimal

Obr. 3.1: Jednoduchý seznam uživatelů sítě

Stránka s podrobným výpisem obsahuje detailní informace o zvoleném uživateli sítě. Tento výpis je rozdělen na šest rámečků – *Uživatel sítě*, *Připojení*, *Smlouva*, *Zvolený tarif*, *Kontaktní údaje* a *Operace s uživatelem* – vše je vidět na Obr. 3.2. Každý rámeček obsahuje informace z dané oblasti. Rámeček *Operace s uživatelem* umožňuje okamžité editování nebo odstranění vybraného uživatele. Dodatkem u každého uživatele sítě je informace o nastaveném fakturačním období a poznámka. Tyto dvě hodnoty se zobrazují pod rámečky.

Podrobné informace o uživateli **Carolans John**

Uživatel sítě jméno: Carolans John číslo: 47 datum připojení: 22.5.2010	Připojení druh: bezdrátové (WiFi) zařízení v pronájmu: ano pronajaté zařízení: 5. NanoStation2 IP adresa routeru: 192.168.109.19 - přidělena z rozsahu: 6. Komin Nerudov MAC adresa: (nezadána)
Smlouva číslo: 220520106 platnost: 24 měsíců (2 roky) Platnost smlouvy vyprší dne 22.5.2012, do konce platnosti tedy zbývá 721 dní.	Zvolený tarif název: 1. Mini rychlost: DOWN 512 kbps / UP 512 kbps agregace: 1:20 limit dat: 5 GB na měsíc měsíční poplatek: 250 Kč
Kontaktní údaje adresa: Fujdiakova 887a 602 00 Brno-Medlánky telefon: (nevyplněn) e-mail: (nevyplněn)	Operace s uživatelem > EDITOVAT ODSTRANIT <

Fakturační období: **2 měsíc(e)**
Poznámka: **(není vyplněna)**

Obr. 3.2: Podrobné informace o zvoleném uživateli

¹⁰ Wireless Fidelity, označení pro bezdrátovou síť

¹¹ Local Area Network, místní síť

3.2.2 Editace a odstranění uživatele

V jednoduchém výpisu se správce dostane na stránku s editací uživatele klepnutím na ikonu tužky (symbolizuje editaci) v řádku příslušného uživatele. Pro přechod na stránku s odstraněním uživatele je třeba, aby správce zvolil vedlejší odkaz – symbol křížku (mající význam odstranění) v příslušném řádku.

Při editaci lze editovat všechny hodnoty, mimo čísla uživatele a rozsahu IP adresy. Před samotným provedením odstranění uživatele je správci nejprve zobrazeno potvrzení k odstranění.

Při odstranění uživatele ze systému se některá důležitá data uchovávají pro pozdější použití – pro zobrazení faktury. Faktury se automaticky neodstraňují s uživatelem.

Funkce editace a odstranění uživatele je přístupná jen správcům s příslušným oprávněním.

3.2.3 Přidání nového uživatele

Odkaz pro přidání nového uživatele je umístěn dole na stránce se seznamem uživatelů. Tato volba umožní přidání nového uživatele sítě do databáze.

Jakmile je odeslán formulář pro přidání nového uživatele, ještě před samotným uložením hodnot do databáze je provedena kontrola povinných údajů. Jestliže byly všechny povinné údaje vyplněny, vygeneruje se na základě zadaného data připojení uživatele číslo jeho smlouvy. Datum připojení je však nepovinný údaj, nemusí být zadán, číslo smlouvy se nebude generovat – je možné údaj doplnit později. Jestliže však není datum připojení vyplněno, nelze zobrazit detaily faktury, ani s fakturou dále pracovat. Pokud není vyplněna e-mailová adresa uživatele, nelze provést odeslání faktury na e-mail. IP adresa je následně po odeslání formuláře přiřazena uživateli ze zvoleného rozsahu IP adres a vypsána správci. Je stanoveno, že každý uživatel sítě musí mít své unikátní číslo uživatele, smlouvy a IP adresu. Nastane-li během kontroly nějaká chyba, je o tom správce informován a uložení hodnot do databáze nenastane.

Jak již bylo zmíněno, číslo smlouvy je generováno na základě zadaného data připojení uživatele do systému. To sestává z roku, měsíce a dne připojení uživatele do sítě. K tomuto výslednému číslu je nakonec připojeno i jednociferné číslo, které indikuje, kolikátá smlouva byla v daný den vygenerována. Výsledkem pro datum 22. 5. 2010 může být např. číslo smlouvy **201005223**, které odpovídá již vytvořenému uživateli dne 22. 5. 2010.

Při vytváření nového uživatele volí správce rozsah IP adres, ze které se určí volná IP adresa, která je následně přiřazena k uživateli sítě. Nastavení počáteční IP adresy rozsahu, změna názvu rozsahu lze provést v menu *Rozsahy IP adres*.

Zadal-li správce (např. omylem) jména a příjmení nového uživatele malými písmeny nebo naopak obě hodnoty zadal písmeny velkými, jsou tyto údaje před samotným uložením do databáze upraveny tak, aby výsledkem byly hodnoty s velkým počátečním písmenem následované malými písmeny, a to jak u jména, tak u příjmení uživatele.

Správce zvolí pro uživatele vhodný tarif v závislosti na druhu připojení. Po odeslání formuláře nastane kontrola, jestli zvolený tarif odpovídá zvolenému odeslanému druhu připojení.

Platnost smlouvy lze nastavit na dobu neurčitou nebo na zadaný počet měsíců. Vývojový diagram přidání uživatele je zobrazen v příloze C.

Ukázka PHP skriptu kontroly povinných údajů:

```
// před vložením do databáze se provede kontrola povinných údajů
if (empty($promenna) || empty($promenna2) || empty($promenna3)) {
    echo "Některé z povinných položek nebyly vyplněny.";
}
```

3.2.4 Uložení uživatele do směrovače RouterBoard

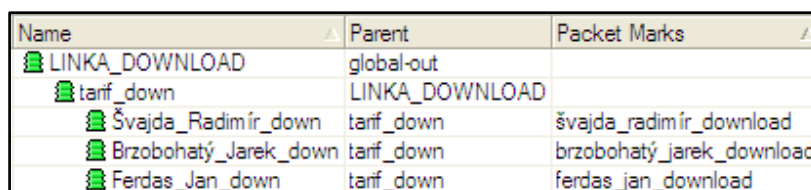
Webový systém spolupracuje se zařízením Mikrotik RouterBoard a to pomocí protokolu API. Pro připojení ke směrovači je nejdříve nutné znát přede údaje jakými jsou IP adresa RouterBoardu, přihlašovací jméno a heslo pro připojení. Tyto hodnoty lze měnit v *Nastavení systému*.

Uložit uživatele do RouterBoardu pomocí webového rozhraní lze zatržením volby *Přidat tohoto uživatele také do RouterBoardu MikroTik*. Tato volba se nachází na stránce s přidáním nového uživatele dole. Výběrem této volby se otevře v prohlížeči nové okno s procesem pro uložení hodnot do směrovače.

Pro uložení hodnot do směrovače je využita třída [12]. Systém se pokusí pětikrát připojit na nastavenou IP adresu. Pokud bude úspěšný, pokračuje se k ukládání dat do směrovače. O úspěchu či neúspěchu ukládání dat je správce informován.

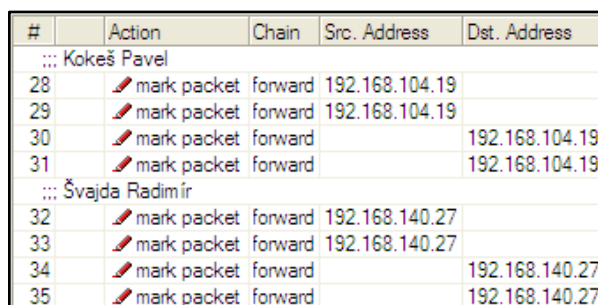
Celý proces pro uložení hodnot do směrovače sestává z následujících kroků:

- připojení ke směrovači pomocí známé IP adresy, jména a hesla,
- uložení hodnot do *Queue Tree* (systém řízení rychlosti linek v systémech Mikrotik), viz Obr. 3.3,
- uložení hodnot do *Mangle* (větev firewallu umožňující značkování paketů), viz Obr. 3.4,
- odpojení od směrovače.

A screenshot of the WinBox Queue Tree configuration window. It shows a hierarchical list of queue trees. The 'LINKA_DOWNLOAD' tree is expanded, showing its children: 'tarif_down', 'Švajda_Radimír_down', 'Brzobohatý_Jarek_down', and 'Ferdas_Jan_down'. Each child has its own 'Parent' and 'Packet Marks' columns.

Name	Parent	Packet Marks
LINKA_DOWNLOAD	global-out	
tarif_down	LINKA_DOWNLOAD	
Švajda_Radimír_down	tarif_down	švajda_radimír_download
Brzobohatý_Jarek_down	tarif_down	brzobohatý_jarek_download
Ferdas_Jan_down	tarif_down	ferdas_jan_download

Obr. 3.3: Ukázka z utility Winbox – řízení rychlosti linek Queue Tree

A screenshot of the WinBox Mangle rule configuration window. It shows a list of mangle rules. The first rule is for 'Kokeš Pavel' with actions 28-31. The second rule is for 'Švajda Radimír' with actions 32-35. Each rule has a 'Chain', 'Src. Address', and 'Dst. Address' column.

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address
::: Kokeš Pavel				
28	mark packet	forward	192.168.104.19	
29	mark packet	forward	192.168.104.19	
30	mark packet	forward		192.168.104.19
31	mark packet	forward		192.168.104.19
::: Švajda Radimír				
32	mark packet	forward	192.168.140.27	
33	mark packet	forward	192.168.140.27	
34	mark packet	forward		192.168.140.27
35	mark packet	forward		192.168.140.27

Obr. 3.4: Ukázka z utility Winbox – větve firewallu Mangle

3.2.5 Vyhledání uživatele

Webový systém umožňuje správcům také vyhledat uživatele dle zadaných kritérií. Lze hledat např. podle čísla uživatele v databázi, data připojení, příjmení a křestního jméno uživatele, čísla smlouvy nebo IP adresy zařízení uživatele. Správce také může určit jak se budou řadit výsledky vyhledávání – zda sestupně nebo vzestupně podle čísla uživatele. Příklad vyhledávací funkce je zobrazen na Obr. 3.5.

Vyhledávací systém je ošetřen proti chybám. Pokud správce nezadá žádný řetězec pro vyhledávání nebo zapomene zvolit oblast hledání, bude správci vypsáno odpovídající oznámení. Neodpovídá-li řetězci žádná hodnota v databázi, je o této skutečnosti správce rovněž informován.

K zobrazení alespoň jednoho odpovídajícího řetězce stačí zadat pouze část hledaného řetězce. Při hledání se nezohledňují napsaná malá či velká písmena.

#	Příjmení	Jméno	Připojen	Druh	IP adresa	Smlouva	Tarif č.	Název tar.
58	Angustin	Jan	26.5.2010	wifi	192.168.109.22	12 měs.	2	Basic

Obr. 3.5: Vyhledání uživatele dle zadaných parametrů

Výsledky odpovídající zadanému řetězci jsou sčítány a následně je tento součet vypsán. Tyto výsledky jsou vždy vypisovány pod formulář se zadanými parametry hledání tak, aby bylo možné parametry kdykoli změnit a zobrazit výsledky nové.

Vyčištění výsledků vyhledávání se provede klepnutím na odkaz *Nové hledání*, který je umístěn v dolní části stránky.

3.3 Výpis všech zařízení

Za zařízení je považován v systému přístupový bod AP¹² nebo router¹³, který může mít uživatel sítě zapůjčen od poskytovatele. Nemá-li uživatel od poskytovatele zařízení v pronájmu, využívá k přístupu zařízení vlastní, což lze do systému také poznamenat.

¹² Access Point

¹³ směrovač, zajišťuje směrování paketů mezi sítěmi

Má-li správce příslušné oprávnění, může editovat, odstraňovat a přidávat nová zařízení do seznamu zařízení. Kterýkoliv správce může prohlížet informace o těchto zařízeních (všechny druhy oprávnění správce umožňují prohlížení informací o zařízeních).

Každé zařízení je v databázi identifikovatelné svým názvem, pásmem, ve kterém toto zařízení pracuje, výchozí IP adresou a poznámkou, pro jaké prostředí je zařízení sestaveno. Volitelně pak mohou být do databáze uloženy i výchozí uživatelské jméno a heslo pro konfiguraci zařízení prostřednictvím webového prohlížeče. Náhled lze nalézt na Obr. 3.6. Správce je také informován o počtu jednotlivých pronajatých zařízení.

#	Název	Pásmo	Výchozí IP	Výchozí jméno	Výchozí heslo	Druh	
6	NanoStation5	5.0 GHz	192.168.1.20	ubnt	ubnt	EXT	 
5	NanoStation2	2.4 GHz	192.168.1.20	ubnt	ubnt	EXT	 
4	Ovislink AirMax5	5.0 GHz	192.168.1.1		airlive	EXT	 
3	Ovislink WLA-5000AP	5.0 GHz	192.168.1.1		airlive	INT	 

Obr. 3.6: Seznam zařízení u uživatelů

Sloupec *Druh* v Obr. 3.6 zahrnuje zkrácené vypisované údaje „EXT“ a „INT“ mající význam pro externí a interní druh zařízení.

3.4 Rozsahy IP adres

Každému uživateli musí být přiřazena unikátní IP adresa. Systém správci nabídne seznam s rozsahy IP adres. Jakmile je zvolen jistý rozsah, dojde k přidělení IP adresy z vybraného rozsahu uživateli. Přiřazení IP adresy je zaznamenáno v databázi. Žádá-li správce u dalšího uživatele přiřazení IP adresy ze stejného rozsahu, jako tomu bylo u předchozího uživatele, přiřadí se IP adresa posledního uživatele, avšak inkrementovaná o jedničku na konci IP adresy. Seznam rozsahů je na Obr. 3.7.

Počáteční IP adresa z rozsahu se bude přiřazovat jen tehdy, když ještě nebyl daný rozsah vůbec použit u některého z uživatelů. V opačném případě dojde k výše zmíněné inkrementaci naposled použité IP adresy. Z obrázku je také vidět informaci o tom, kolik IP adres již je aktuálně přiřazeno uživatelům z vybraného rozsahu.

Počáteční IP	Poslední IP	Následující IP	Přiděleno
192.168.140.10	192.168.140.31	192.168.140.32	11x
192.168.109.10	192.168.109.31	192.168.109.32	12x

Obr. 3.7: Rozsahy IP adres

3.5 Tarify

Každému uživateli může správce přiřadit jeden tarif ze seznamu dostupných tarifů, seznam ukazuje Obr. 3.8. Každý tarif je pojmenován pro jednodušší identifikaci, má specifikovanou rychlost stahování dat směrem k uživateli (*download*) a rychlost odesílání dat směrem od uživatele (*upload*). Správce může zvolit, zdali bude tarif určen pro kabelové či pro bezdrátové zařízení. Mezi další položky nastavitelné u tarifu patří agregace připojení, měsíční limit přenášených dat, (který však nemusí být nastaven žádný) a cena tarifu za měsíc.

#	Název	Download	Upload	Druh	Agregace	Limit	Cena		
10	ULTRA	10240 Kb/s	4096 Kb/s	LAN	1:10	žádný	700 Kč		
9	EXPRESS	8192 Kb/s	4096 Kb/s	LAN	1:10	žádný	500 Kč		
8	OPTIMAL	8192 Kb/s	2048 Kb/s	LAN	1:15	20 GB	400 Kč		
7	CLASSIC	4096 Kb/s	2048 Kb/s	LAN	1:15	15 GB	300 Kč		

Obr. 3.8: Nabídka tarifů, které se přiřazují uživatelům

3.6 Nastavení správců

Oprávnění správců jsou v systému barevně rozlišena a to následovně:

- *hlavní správce* má barvu modrou,
- *oprávněný správce* má barvu zelenou,
- *omezený správce* má barvu žlutou.

Možnosti oprávnění správců blíže popsala kapitola 2.2. Aktuálně přihlášenému správci jsou na stránce *Nastavení správců* podrobně zobrazeny informace o jeho účtu a oprávnění.

Tato položka umožňuje prohlížet data u ostatních správců, přidávat, editovat a odstranit správce. Tyto funkce jsou však k dispozici jen oprávněným správcům. Data o správci se vypisují přehledně do tabulky pod výpis možností oprávnění správce. Pod samotným seznamem správců lze nalézt odkaz pro vytvoření nového správce. Tento odkaz se však zobrazí jen hlavnímu správci (ostatní správci mají oprávnění, která tuto funkci zakazují).

3.7 Nastavení systému

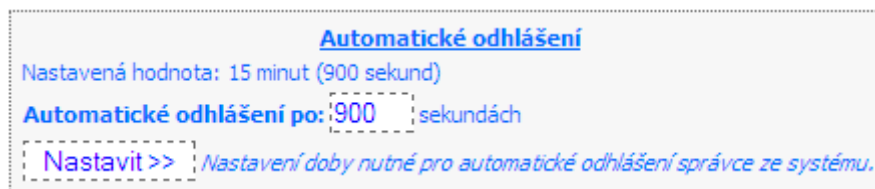
Tato volba se v menu zobrazí pouze hlavnímu správci. Ten má možnost měnit chod systému nastavením systémových hodnot. Může měnit například dobu nutnou pro automatické odhlášení správce ze systému. Změněná hodnota se sice uloží po odeslání formuláře správcem ihned do databáze, avšak její aplikace nastane až při příštím přihlášení správce do systému. Ukázka nastavení systému je na Obr. 3.9.

Další možností nastavení systému jsou údaje o firmě. Lze nastavit název a adresu firmy poskytující internetové služby, webovou a e-mailovou adresu, telefonní číslo, číslo účtu a čísla IČ, DIČ. Tyto údaje jsou potřebné především pro umístění na fakturu.

Dále je možné, aby správce nastavil měnu, která se používá v systému. Měna se zobrazuje u ceny u tarifů a fakturací.

Správce má také přehled o celkové částce za všechny vyfakturované uživatele. Správci umožněno provedení vynulování této hodnoty po klepnutí na příslušné tlačítko umístěné vedle zobrazené částky.

Poslední položkou je konfigurace směrovače RouterBoard Mikrotik. Lze nastavit IP adresu, jméno uživatele a heslo. Pomocí těchto údajů se systém připojuje ke směrovači.



Obr. 3.9: Nastavení automatického odhlášení

4 FAKTURACE UŽIVATELŮM

Ve vytvořeném webovém systému je možné také provádět fakturování služeb uživatelům sítě. Správce má na výběr dva typy fakturací. První typ fakturace vyúčtuje jen jednoho vybraného uživatele (tato funkce může být užitečná například tehdy, když uživatel odstupuje od smlouvy a nemá vyfakturována všechna období). Druhý typ fakturace umožňuje vyúčtování všech uživatelů najednou. V tomto případě nastane vyúčtování jednoho uživatele po druhém.

Fakturace nelze provést u uživatelů bez vyplněného data připojení do sítě nebo bez zadaného fakturačního období.

Tvorbu faktur znázorňuje vývojový diagram v příloze C.2. Při fakturaci se vypisují období, která ještě nebyla fakturována dříve. Každá faktura je opatřena číslem pro jednoznačnou identifikaci faktury a společně s tou hodnotou se do databáze uloží informace o počátku, konci vyfakturovaného období a částce za fakturu. Narazí-li systém při fakturaci na některého z uživatelů, který již má všechna období vyfakturována z dřívější fakturace, je o tom správce informován. Faktury lze následně prohlížet, tisknout, exportovat do formátu PDF¹⁴ nebo fakturu v PDF poslat uživateli emailem.

S každou provedenou fakturací se uloží do databáze aktuální datum (den, kdy byla provedena fakturace). V tento den již není možné provádět fakturace znovu. Na tuto skutečnost systém správce upozorní. Systém také počítá celkovou vyfakturovanou částku za veškeré provedené fakturace. Tuto hodnotu je také možno vynulovat v položce *Nastavení systému*.

Vypisují se jen uživatelé, u kterých byla provedena fakturace. Ostatní se nevypisují, a to kvůli přehlednosti stránky.

Při provedení faktury se zobrazí modře podbarvené záhlaví se jménem uživatele a jeho nastaveném fakturačním období (za jménem uživatele). V systému se provedou fakturace období od – do. Opět z hlediska přehlednosti je však správci vypsán jen interval začátku období fakturace a konce období. Ukázka fakturace je na Obr. 4.1.

Nakonec je správce v jednoduché statistice informován, kolik bylo vyfakturováno u

¹⁴ Portable Document Format, přenosný formát dokumentů

daného uživatele celkem období a za jakou celkovou částku (v závislosti na zvoleném tarifu uživatele). K dispozici je odkaz pro zobrazení faktury v novém okně, po té je umožněn i tisk faktury, export do PDF a odeslání faktury PDF e-mailem uživateli. Faktura slouží zároveň jako daňový doklad.

77. Martyš Lubomír [fakturační období: 1 měsíc(e)]
Interval fakturovaných období: OD 30.9.2010 DO 29.10.2010
V intervalu je celkem 1 vyfakturovaných období v částce 400 Kč. [Číslo faktury: 25418]
80. Matula Jakub [fakturační období: 1 měsíc(e)]
Interval fakturovaných období: OD 30.9.2010 DO 29.10.2010
V intervalu je celkem 1 vyfakturovaných období v částce 400 Kč. [Číslo faktury: 25419]

Obr. 4.1: Provedená fakturace u dvou uživatelů

4.1 Statistika provedené fakturace

Jednoduchá statistika je zobrazena pod seznamem všech zúčtovaných období uživatele. Tato statistika spočítá vyfakturovaná období a celkovou částku k uhrazení za poskytované služby, viz text na Obr. 4.1.

Souhrnná statistika je provedena automaticky závěrem fakturací služeb všem uživatelům. Uvádí, kolik bylo úspěšně zúčtováno uživatelů, celkem fakturováno měsíců a jaký je celkový součet všech fakturovaných částek za uživatelům poskytované služby. Statistika je vypisována na stránce dole pod všemi fakturacemi. Statistika souhrnné fakturace je zobrazena na Obr. 4.2.

 STATISTIKA FAKTURACE			
CELKEM bylo fakturováno:	13 uživatelů,	13 období,	celková částka: 6250 Kč
Fakturaci nebylo třeba provádět u 23 uživatelů (všechna období již byla vyfakturována).			
SUMA ZA VŠECHNY PROVEDENÉ FAKTURACE: 151300 Kč.			

Obr. 4.2: Statistika fakturace služeb všem uživatelům

4.2 Historie fakturací

Faktury, které se vytvořily po úspěšné provedené fakturaci, je možné v systému prohlížet i později. Systém nabízí tři volby zobrazení provedených fakturací:

- pouze u jednoho zvoleného uživatele,

- u všech uživatelů podle rozsahu fakturovaného období,
- zobrazení faktury dle jejího přiřazeného čísla.

Druhá a třetí volba také vedle zobrazení čísla faktury informuje správce o tom, ke kterému uživateli se tato faktura vztahuje. Každá faktura reprezentuje vypsána vždy jeden řádek tabulky. Na pravé straně každého řádku je odkaz pro smazání faktury. Po klepnutí na něj se zobrazí dotaz správci, zdali chce tuto fakturu skutečně smazat.

Kdykoli je buňka tabulky s číslem faktury podbarvena zeleně, je již odpovídající faktura zaplacená. Nastane-li situace, že se objeví těsně pod sebou několik takových faktur, bude rozlišení světlých a tmavých řádku (pro lepší čitelnost) zachováno.

Obdobnou funkcí jako historie fakturací jsou neuhrazené faktury. Kde se při výpisu faktur ještě také, kromě tlačítka pro smazání faktury, může zobrazit tlačítko pro označení faktury jako zaplacené.

4.3 Neuhrazené a uhrazené faktury

Přestože se u již odstraněných uživatelů zachovávají jejich faktury, u výpisu neuhrazených faktur se pro větší přehlednost nezobrazují. Avšak u uhrazených faktur se taková faktura zobrazit může, a to s červeným podbarvením.

Stránka s uhrazenými či neuhrazenými fakturami obsahuje stejný výpis do tabulky – v pěti sloupcích je správce informován o číslu faktury, uživateli, kterému faktura náleží, začátku a konci vyfakturovaného období a částce. Klepnutím na číslo faktury lze otevřít danou fakturu v novém okně a například provést její vtištění. Každá faktura má v odpovídajícím řádku ikonu pro smazání takové faktury.

Jako neuhrazené faktury jsou označeny ty, které ještě nebyly uživatelem zaplacený a nebyly připsány na účet poskytovatele. Jestliže již byla vytvořena faktura ve formátu PDF a také úspěšně odeslána uživateli na e-mail, zobrazí se na řádku s neuhrazenou fakturou ikona pro označení faktury jako zaplacené. V opačném případě lze v buňce tabulky místo této ikony nalézt dva červené vykřičníky informující správce, že faktura ještě nebyla odeslána uživateli na e-mail (případně ještě nebyla ani exportována do PDF). Vše lze pozorovat na Obr. 4.3.

Po klepnutí na ikonu pro označení faktury jako zaplacené se u vybrané faktury v tabulce databáze MySQL nastaví příznak indikující zaplacení faktury. Při následném

zobrazení neuhrazených faktur se taková faktura již nebude vypisovat v neuhrazených, nýbrž v uhrazených fakturách.

Dále systém nabízí možnost výpisu již zaplacených – uhrazených faktur. Rovněž zde je možnost pro odstranění faktury ze systému.

V zápatí každého výpisu faktur je vždy zobrazena stručná statistika obsahující celkový počet zobrazených faktur a celkovou částku za tyto faktury.

25270	10. Rozsýval Jan	1.6.2010	31.7.2010	1000 Kč	!!	
25269	87. Joshua Kentai	31.5.2010	30.6.2010	800 Kč	✓	
25267	80. Matula Jakub	30.5.2010	29.6.2010	400 Kč	!!	

Obr. 4.3: Výpis neuhrazených faktur

4.4 Detaily faktury

Klepnutím na číslo faktury se správci v novém okně otevře vystavená faktura. Avšak v případě pokud uživatel, ke kterému se daná faktura vztahuje, nemá vyplněno číslo smlouvy se faktura nezobrazí. Namísto ní se zobrazí upozornění. Je tak stanoveno proto, že číslo smlouvy je zároveň důležitým údajem na faktuře – variabilním symbolem. Podobně je to i u adresy uživatele, pokud nebyla při vytváření uživatele zadána adresa, zobrazí se upozornění místo faktury samotné.

Faktura obsahuje adresu a razítko s podpisem dodavatele, dále adresu odběratele, vyfakturované období, rozpis DPH a cenu bez DPH, s DPH a cenu celkem k úhradě.

V záhlaví faktury se nachází ikony pro okamžitý tisk faktur, zavření okna s fakturou a pro další operace. Klepnutím na okamžitý tisk faktury dojde k zobrazení stránky s fakturou připravenou k tisku, zmíněných ikon se již nezobrazí.

4.5 Operace s vytvořenou fakturou

Na každé vystavené faktuře v horní části nacházejí tři odkazy pro exportování vystavené faktury do formátu PDF, pro odeslání faktury ve formátu PDF uživateli emailem, a pro kombinaci těchto dvou odkazů – vytvoření faktury v PDF a pro následné odeslání na email uživatele. Vygenerovanou fakturu v PDF lze nalézt v příloze D.

Jestliže správce zvolí export do PDF a tento export byl již dříve proveden, nabídne

se odkaz pro zobrazení souboru PDF s fakturou.

Při volbě kombinace exportu a odeslání na email se nejdříve provede export a následně odeslání na e-mail. Pokud byl již proveden export někdy dříve, dojde k okamžitému odeslání již uložené faktury PDF v příloze e-mailu uživateli.

Jestliže se faktura úspěšně uloží do souboru PDF a následně je také úspěšně odeslána uživateli na email, zobrazí se v Neuhrazených fakturách u čísla faktury ikona pro otevření faktury v PDF a zároveň bude možné označit fakturu jako zaplacenou.

4.6 Nastavení faktur

Webový systém pro správu uživatelů sítě umožňuje také provádět nastavení k fakturám. Lze nastavit a upravovat následující údaje:

- sazbu DPH v procentech,
- počet dnů splatnosti faktury od data vystavení faktury,
- konstantní symbol na faktuře,
- relativní cestu k souboru s logem firmy,
- relativní cestu k souboru s razítkem firmy.

5 ZÁVĚR

V bakalářské práci je popsán webový systém, který dokáže spravovat a ovládat uživatele sítě. Funkčnost systému byla zajištěna použitím programovacího jazyku PHP ve spolupráci s databází MySQL a také se směrovačem Mikrotik. Tento systém je schopen pracovat s uživateli konkrétní sítě, ukládat jejich údaje do databáze, ale i zapisovat do směrovače. Je možné vytvářet a spravovat tarify služeb a každému z uživatelů jeden takový tarif přiřadit.

Dále je možné také nastavit zařízení používané u uživatelů, provést fakturace všem uživatelům nebo jen jednomu zvolenému uživateli.

V systému je aplikováno oprávnění správců. Hlavní správce může přidat další správce, kteří budou ovládat systém. Správce je může omezit například jen na prohlížení údajů o uživateli sítě. Hlavní správce je oprávněn provádět všechny operace v systému a měnit systémová nastavení, která ovlivní celý systém. Oprávněný a omezený správce mají stanovena jistá omezení v systému.

Práce se systémem je zabezpečena. Povinné je zadání jména a hesla správce, jinak nebude umožněn vstup do systému.

SEZNAM LITERATURY

- [1] ACHOUR, Mehdi, et al. *PHP Manuál* [online]. 1997-2010 [cit. 2009-12-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.php.net/manual/en/>>.
- [2] BRÁZA, J. *PHP 5 – začínáme programovat*, 1.vyd., Praha : Grada Publishing, 2005. 244 s., ISBN: 80-247-1146-X.
- [3] HENDERSON, Ken. *The guru's guide to Transact-SQL*. Přeložil Karel Voráček. 1st edition. Praha : Computer Press, 2000. 514 s. ISBN 80-7226-393-5.
- [4] KOSEK, J. *PHP – Tvorba interaktivních internetových aplikací*, 1.vyd., Praha : Grada Publishing, 1998. 492 s., ISBN: 80-7169-373-1.
- [5] LACKO, Luboslav. *PHP a MySQL hotová řešení*. Brno : CP Books, 2005. 299 s. ISBN 80-251-0397-8.
- [6] SCHLOSSNAGLE, George. *Advanced PHP programming*. Překlad: J. Gregor, J. Kuklínek, V. Šimek, M. Wokoun. Brno : Zoner Press, 2004. 640 s. ISBN 80-86815-14-5.
- [7] THOMSON, Laura; GILMORE, William J.; WELLING, Luke. *PHP and MySQL Web Development*. Překlad: Martin Minář, Libor Jelínek. Praha : SoftPress, 2002. 718 s. ISBN 80-86497-20-8.
- [8] ŠTRAUCH, Adam. *Mikrotik: seznámení s Wi-Fi krabičkou* [online]. 7. 11. 2008 [cit. 2010-05-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.root.cz/clanky/mikrotik-seznameni-s-wi-fi-krabickou/>>.
- [9] *Mikrotik Wiki* [online]. 2010, modified on 14 April 2010 [cit. 2010-06-01]. Manual:API. Dostupný z WWW: <<http://wiki.mikrotik.com/wiki/API>>.
- [10] GROFF, James R.; WEINBERG, Paul N. *SQL Kompletní průvodce*. Brno : CP Books, 2005. 936 s. ISBN 80-251-0369-2.
- [11] HAUZAR, David. *Tvorba databází v MySQL - II* [online]. 27. 3. 2003 [cit. 2010-05-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.abclinuxu.cz/clanky/navody/tvorba-databazi-v-mysql-ii>>.
- [12] *Mikrotik Wiki* [online]. 2010, modified on 8 January 2010 [cit. 2010-05-26]. API PHP class. Dostupný z WWW: <http://wiki.mikrotik.com/wiki/API_PHP_class>.

- [13] SKŘIVAN, Jaromír. *Jak v PHP poslat e-mail s přílohou* [online]. 21. 8. 2001 [cit. 2010-06-01]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/jak-v-php-poslat-e-mail-s-prilohou/>>.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AP	Access Point
API	Application Programming Interface
HTML	HyperText Markup Language
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
PDF	Portable Document Format
PHP	Personal Home Page
SHA	Secure Hash Algorithm
SSH	Secure Shell
SQL	Structured Query Language
Telnet	Telecommunication Network
WiFi	Wireless Fidelity

SEZNAM PŘÍLOH

A	Náhled webového systému.....	44
B	Ukázka kódu – přidání nového uživatele	45
C	Vývojové diagramy v systému.....	46
C.1	Přidání uživatele do sítě.....	46
C.2	Fakturace uživatelům	47
D	Faktura exportovaná do PDF	48
E	Obsah příloženého CD	49

A NÁHLED WEBOVÉHO SYSTÉMU



Informace o správci
 Celé jméno: Jan Frkal
 Oprávnění: ☒ hlavní správce
 Počet přihlášení: 351
 Poslední přihlášení: 1.6.2010 19:18:32,
 z IP adresy: 127.0.0.1 a hostname: localhost

Přihlášen správce **admin** | Úvodní strana | Odhlášení ze systému

Vaše IP adresa: 127.0.0.1 | Dnes je: úterý, 1.6.2010 | Čas: 20:00

Bakalářská práce "Webový systém pro správu uživatelů sítě", Jan Frkal, FEKT VUT Brno

Webový systém pro správu uživatelů sítě

Jan Frkal, FEKT VUT Brno

Informace o systému — *Poslední připojení uživatelé*

Automatické odhlášení:	po 15 minutách	5. Novotný René	[dnes]
Bezdrátových uživatelů:	19	4. Starý Marian	[dnes]
Kabelových uživatelů:	45	3. Ondřejka Vladimír	[dnes]
Poslední fakturace provedena:	dnes	2. Martýš Lubomír	[dnes]
Úspěšné přihlášení:	351 krát	1. Zeman Kryštof	[dnes]

Vaše oprávnění

Údaje o správci
 - prohlížení > [POVOLENO](#)
 - editace, odstranění, přidání > [POVOLENO](#)

Ostatní položky
 - prohlížení > [POVOLENO](#)
 - editace, odstranění, přidání > [POVOLENO](#)

Uživatelé sítě
 Seznam uživatelů
 Vyhledat uživatele
 Zařízení
 Rozsahy IP adres

Tarify
 Nabídka tarifů

Fakturace
 Vybranému uživateli
 Všem uživatelům
 Historie fakturací
 Neuhrazené faktury
 Uhrazené faktury
 Nastavení faktur

Systém
 Seznam správců
☒ Nastavení systému

Bakalářská práce "Webový systém pro správu uživatelů sítě", Jan Frkal, FEKT VUT Brno ~ grafické zpracování: RedTie design

B UKÁZKA KÓDU – PŘIDÁNÍ NOVÉHO UŽIVATELE

```
$table = "BP_admins_list"; // tabulka, se kterou pracujeme
// byly vyplnny vsechny povinne polozky?
if (empty($cisloSpravce) || empty($spravce) || empty($celeJmeno)
    || empty($heslo)){
    echo "Některé z povinných položek nebyly vyplněny.";

// je jmeno spravce jeste volne?
}elseif (mysql_num_rows(mysql_query("SELECT spravce FROM $table
    WHERE spravce='$spravce'"))==1){
    echo "Jméno správce je již použito, prosím zadejte jiné.";

// kontrola delky hesla, které musí mít minimalne 6 znaku
}elseif (strlen($heslo)<6){
    echo "Délka hesla musí být alespoň 6 znaků. Zadejte delší
        heslo.";

// kontrola delky jmena spravce, ktere musí mít minimalne 4 znaky
}elseif (strlen($spravce)<4){
    echo "Délka jména správce musí mít alespoň 4 znaky. Zadejte
        delší jméno. ";

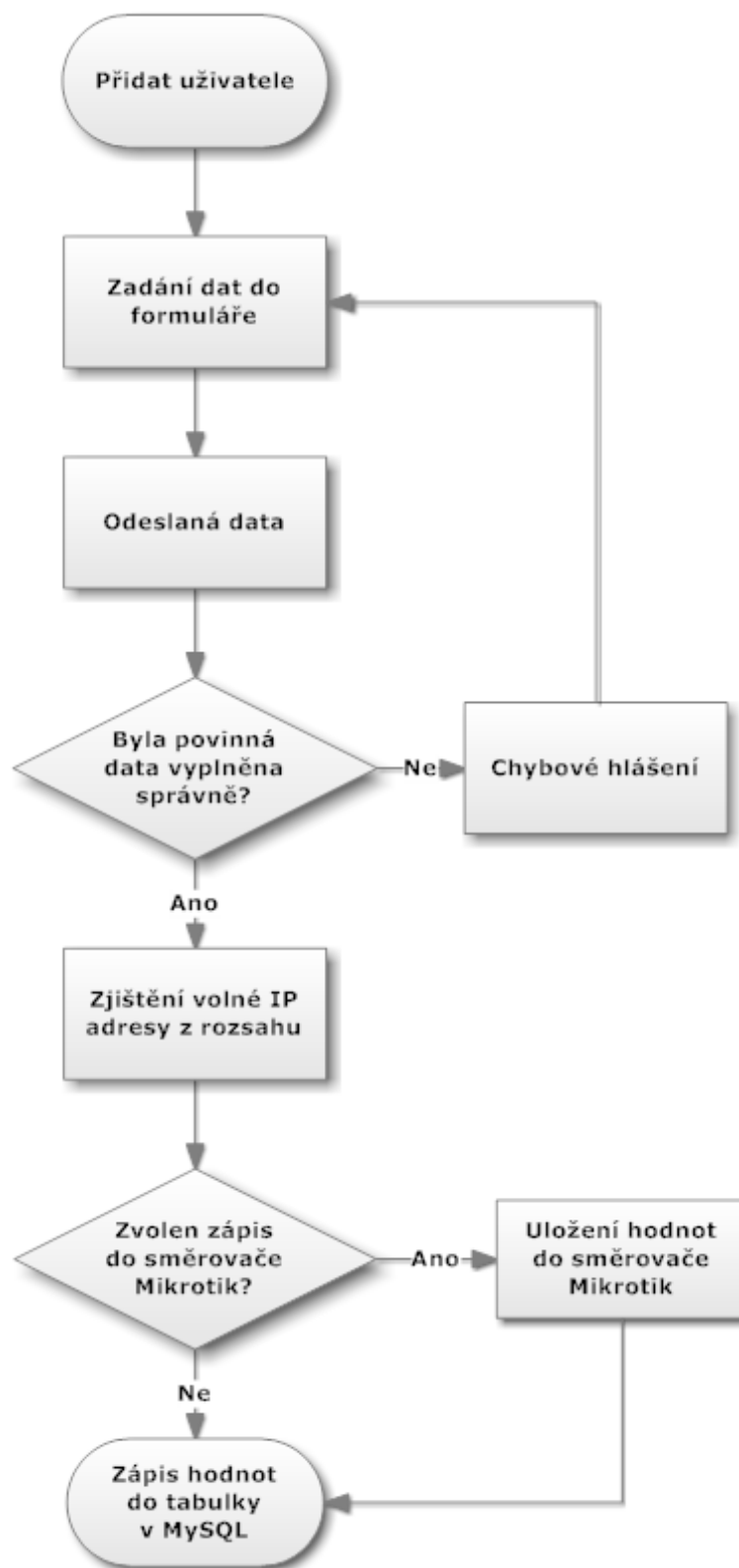
// je cislo spravce volne?
}elseif (mysql_num_rows(mysql_query("SELECT cisloSpravce FROM
    $table WHERE cisloSpravce='$cisloSpravce'"))==1){

// cislo spravce z odeslaného formulace jiz v databazi existuje
    echo "Zvolené číslo správce je již použito. Prosím zadejte
        jiné";

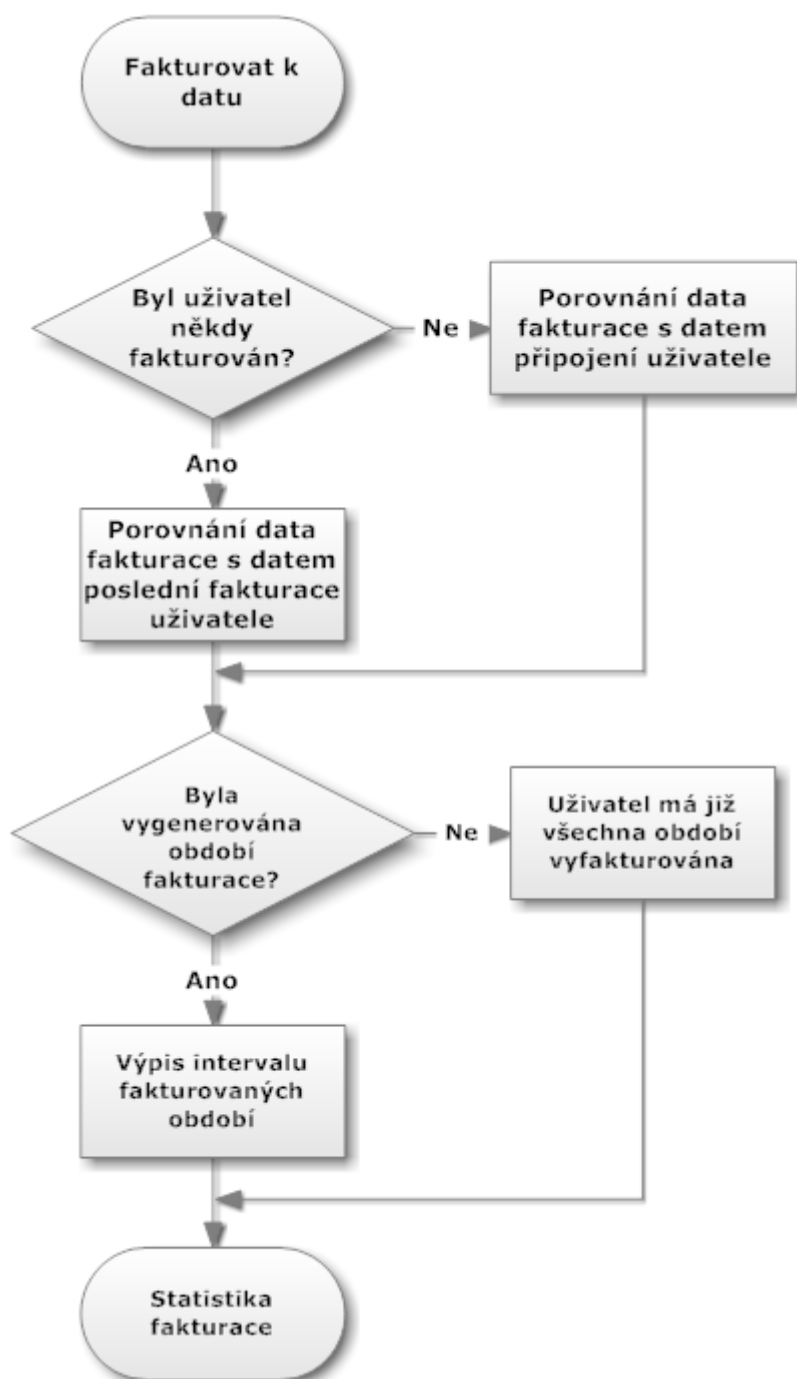
}else{ // kdyz nenastala zadna chyba, pridame hodnoty do databaze
    if ($pridani = mysql_query("INSERT INTO $table
        VALUES('$cisloSpravce', '$spravce', '$heslo',
            '$celeJmeno', '$email')")){
        echo "Nový správce byl úspěšně vytvořen s číslem
            ".$cisloSpravce;
    }
    }
    }
}
```

C VÝVOJOVÉ DIAGRAMY V SYSTÉMU

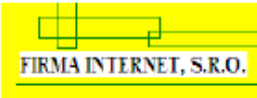
C.1 Přidání uživatele do sítě



C.2 Fakturace uživatelům



D FAKTURA EXPORTOVANÁ DO PDF

FAKTURA - daňový doklad		25267												
Dodavatel:  FIRMA INTERNET, S.R.O. Žlutoucký kůň, kódy, a.s. Františkova 7242 711 09 Boleslav IČ: 76543210 DIČ: CZ2828282838 Tel.: 605123456 E-mail: email@firma.org Web: http://www.firma-corporation.org/network Účet: 000000-1234567890/0201		Konstantní symbol: 0308 Variabilní symbol: 280320101 Číslo faktury: 25267												
		Odběratel: Matula Jakub Fujdiakova 887a 602 00 Brno-Medlánky												
		Datum splatnosti: 15.6.2010 Způsob úhrady: bankovním převodem Datum vystavení: 1.6.2010 Datum uskutečnění 1.6.2010 zdanit.plnění:												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Položky</th> <th>Cena vč. DPH</th> <th>DPH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Fakturujeme Vám připojení k internetu (období 30.5.2010 - 29.6.2010)</td> <td>480 Kč</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>			Položky	Cena vč. DPH	DPH	• Fakturujeme Vám připojení k internetu (období 30.5.2010 - 29.6.2010)	480 Kč	20%						
Položky	Cena vč. DPH	DPH												
• Fakturujeme Vám připojení k internetu (období 30.5.2010 - 29.6.2010)	480 Kč	20%												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>sazba DPH</th> <th>bez daně celkem</th> <th>daň celkem vč. daně</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20%</td> <td>400 Kč</td> <td>80 Kč</td> <td>480 Kč</td> </tr> <tr> <td>cena celkem 400 Kč</td> <td></td> <td>80 Kč</td> <td>480 Kč</td> </tr> </tbody> </table>				sazba DPH	bez daně celkem	daň celkem vč. daně	20%	400 Kč	80 Kč	480 Kč	cena celkem 400 Kč		80 Kč	480 Kč
	sazba DPH	bez daně celkem	daň celkem vč. daně											
20%	400 Kč	80 Kč	480 Kč											
cena celkem 400 Kč		80 Kč	480 Kč											
Celkem k úhradě 480 Kč														
FIRMA INTERNET, S.R.O. ing. Jan Kratochvíl  Faktura byla vystavena automatickým zpracováním. V případě nejasností se obraťte na tel. 605123456.														

E OBSAH PŘILOŽENÉHO CD

Příložené CD obsahuje adresář s webovým systémem **BP** a druhý adresář **SQL_zdroj** s SQL soubory pro vytvoření databáze a tabulek MySQL. V kořenovém adresáři se nachází PDF soubor s textem bakalářské práce.

V adresáři **BP** je nutné nastavit v podadresáři *inc* konfigurační soubor *config.inc.php* tak, aby se webová aplikace mohla připojit k MySQL serveru a dále s ním pracovat. Dále je nutné nastavit v souboru *isLoggedIN.inc.php* cestu k souboru *index.php*.

Výchozím uživatelským jménem a heslem pro otestování běhu systému jsou: **admin, admin**. Nastaveno oprávnění hlavního správce.

Webový systém byl vyvíjen a testován v jazyce PHP 5.2.8 na serveru Apache 2.2 (obsluhováno programem USB webserver 7).

Výchozí nastavené hodnoty pro směrovač Mikrotik jsou: IP adresa: 192.168.1.1, uživatelské jméno: admin, (bez hesla).