

Interaktivní mapa budovy

The interactive map of the building

Bc. Libor Maňák



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Libor MAŇÁK**
Osobní číslo: **A09681**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie**

Téma práce: **Interaktivní mapa budovy**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte problematiku a vypracujte literární rešerši na dané téma.
2. Navrhněte strukturu databáze a grafického podkladu systému.
3. Vytvořte databázi a aplikaci, popište postup řešení.
4. Zajistěte správu a zabezpečení systému.
5. Vytvořte podporu uživatelů – helpdesk.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. GILMORE, W. Velká kniha PHP a MySQL 5 – kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály. Brno : ZONER software, s.r.o., 2007. 864 s. ISBN 80-86815-53-6.
2. SCHLOSSNAGLE, G. Pokročilé programování v PHP 5. Brno : ZONER software, s.r.o., 2004. 640 s. ISBN 80-86815-14-5.
3. PHP: Hypertext Preprocessor [online]. 2011 [cit. 2011-01-31]. Dostupné z WWW: [http://www.php.net/].
4. MySQL :: The worlds most popular open source database [online]. 2010 [cit. 2011-01-31]. Dostupné z WWW: [http://www.mysql.com/].
5. MURPHEY, Rebecca. jQuery Fundamentals [online]. [Durham] : Rebecca Murphey, 2010 [cit. 2011-01-31]. Dostupné z WWW: [http://jqfundamentals.com].
6. jQuery: The Write Less, Do More, JavaScript Library [online]. 2010 [cit. 2011-01-31]. Dostupné z WWW: [http://jquery.com/].
7. jQuery UI [online]. 2010 [cit. 2011-01-31]. Dostupné z WWW: [http://jqueryui.com/].

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání diplomové práce:

24. února 2011


Termín odevzdání diplomové práce:

18. května 2011

Ve Zlíně dne 24. února 2011


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá tvorbou interaktivní mapy budovy Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Klade si za úkol zjednodušit orientaci po budově, především nově přichozím studentům prvních ročníků. Mapa budovy umožňuje nejen vyhledávání místností a cest k nim, ale i zobrazování informací o jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je také správcovská část pro úpravy. Celý systém běží jako webová online aplikace, ve které jsou použity především technologie PHP a MySQL. V teoretické části práce je analyzována problematika a stručně popsána použitá technologie a software. Praktická část se zabývá popisem postupu řešení a návodem pro podporu uživatelů tohoto systému.

Klíčová slova: Interaktivní mapa, PHP, MySQL, JavaScript, jQuery

ABSTRACT

The Diploma thesis is describing how to create the Interactive map of the building of the Faculty of Applied Informatics of Tomas Bata University in Zlín. It places demands how to simplify the orientation in the building, especially for the new incoming first-year students. The map of the building allows not only searching for the rooms and the way how to reach them, but also displaying of the information about the individual rooms. The administration system for editing is natural too. The entire system runs as a web-based online application, in which are used primarily technologies PHP and MySQL. In the theoretical part of the thesis is analyzed the issue and briefly described the used technology and software. The practical part describes the procedure of the resolution and the manual for the support of the system users.

Keywords: Interactive map, PHP, MySQL, JavaScript, jQuery

Velmi rád bych poděkoval paní doc. Ing. Zdence Prokopové, CSc. za odbornou pomoc, cenné rady a čas, který mi věnovala při vedení mé diplomové práce.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ANALÝZA PROBLEMATIKY	12
1.1 ZHODNOCENÍ POUŽÍVANÝCH SYSTÉMŮ.....	12
1.1.1 Masarykova univerzita v Brně	12
1.1.2 Vysoké učení technické v Brně	13
1.1.3 Západočeská univerzita v Plzni.....	14
2 POUŽITÉ TECHNOLOGIE.....	16
2.1 XHTML.....	16
2.2 CSS.....	16
2.3 PHP.....	17
2.4 MYSQL.....	18
2.5 JAVASCRIPT	18
2.6 KNIHOVNA JQUERY	18
2.6.1 Knihovna jQuery UI.....	19
2.7 POUŽITÉ ROZŠÍŘENÍ PRO KNIHOVNY JQUERY A JAVASCRIPT	19
2.7.1 Map Hilight	19
2.7.2 Mousewheel	19
2.7.3 jqGrid	20
2.7.4 clueTip.....	20
2.7.5 prettyPhoto	21
2.7.6 Timers	21
2.7.7 Base64	22
2.7.8 JSON	22
2.7.9 jsGraphics.....	22
2.8 JSON	22
3 POUŽITÝ SOFTWARE	24
3.1 PSPAD.....	24
3.2 WAMP SERVER.....	25
3.3 FIREBUG	25
3.4 MYSQL WORKBENCH.....	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	27
4 NÁVRH DATABÁZOVÉ STRUKTURY	28
4.1 POPIS TABULEK V DATABÁZI	29
4.1.1 Tabulka „objekt“	29
4.1.2 Tabulka „mapa“.....	29
4.1.3 Tabulka „místnost“.....	30
4.1.4 Tabulka „vrstva“	30

4.1.5	Tabulka „ucel“	31
4.1.6	Tabulka „znacka“	31
4.1.7	Tabulka „cesta“	31
4.1.8	Tabulka „cesta_typ“	32
4.1.9	Tabulka „cesta_odkud“	32
4.1.10	Tabulka „user“	32
5	POSTUP ŘEŠENÍ	34
5.1	VYKRESLENÍ PLÁNU BUDOVY	34
5.1.1	Třída PNGDraw	34
5.1.2	Třída MapDraw	35
5.1.3	Mapa v JSON formátu	35
5.2	VYTVOŘENÍ INTERAKTIVNÍ MAPY	36
5.3	ZOBRAZENÍ INTERAKTIVNÍ MAPY BUDOVY PRO UŽIVATELE	36
5.4	VYHLEDÁVÁNÍ MÍSTNOSTÍ A CEST	37
5.5	ZOBRAZENÍ INFORMACÍ O MÍSTNOSTI	38
5.6	SPRÁVCOVSKÁ ČÁST	39
5.6.1	Struktura administrace	39
5.6.2	Zabezpečení pomocí přihlášení	39
5.6.3	Hlavní nabídka	40
5.6.4	Správa údajů	40
5.6.5	Správa plánů	41
6	PŘÍPRAVA A PLNĚNÍ DAT DO SYSTÉMU	42
6.1	TVORBA MAPOVÝCH PODKLADŮ	42
6.2	FOTODOKUMENTACE	42
7	PODPORA UŽIVATELŮ – HELPDESK.....	43
7.1	PODPORA PRO UŽIVATELE.....	43
7.1.1	Vyhledávání místností	44
7.1.2	Vyhledávání cest k místnostem	45
7.1.3	Informace o místnosti	46
7.2	PODPORA PRO SPRÁVCE.....	48
7.2.1	Přihlášení do administrace	48
7.2.2	Výběr akce	48
7.2.3	Správa budov	49
7.2.4	Správa podlaží	50
7.2.5	Editor plánů	50
7.2.6	Správa místností	53
7.2.7	Správa galerie fotek místností	54
7.2.8	Správa účelů místnosti	55
7.2.9	Správa číselníku značek	55
7.2.10	Správa číselníku začátku cesty	56
	ZÁVĚR	57
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	58

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	59
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	61
SEZNAM OBRÁZKŮ	62
SEZNAM TABULEK.....	64

ÚVOD

Cílem diplomové práce je vytvoření interaktivní mapy budovy Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která by usnadnila orientaci po budově především studentům a veřejnosti (např. při návštěvě na dnech otevřených dveří). Konkrétně jde o budovu U5, systém ale bude možno rozšířit o další objekty.

V teoretické části je provedena analýza problematiky, nastíněny systémy použité ve školách k usnadnění orientace v budovách. Jsou popsány použité technologie pro tvorbu webových stránek jako je XHTML, kaskádové styly CSS a především skriptovací programovací jazyk PHP a databázový systém MySQL, použitý software, jako je editor PSPad, ve kterém byly psány veškeré skripty, a WampServer umožňující chod těchto webových stránek systému na lokálním počítači.

Praktická část se zaměří na popis postupu řešení systému z programátorského hlediska včetně návrhu databázové struktury.

Další část pojednává o tvorbě mapových podkladů. Jelikož se nepodařilo získat plán objektu U5, bylo nutno si jej zhotovit. Základ vychází z volně dostupného jednoduchého plánu jednoho patra budovy, který zobrazuje pokrytí Wi-Fi signálem, je volně k dispozici na webových stránkách fakulty. Tento pláněk částečně zachycuje půdorys budovy, proto sloužil jako podklad při rýsování, pomocí vytvořeného jednoduchého editoru pro tvorbu map.

V závěrečné části je podpora uživatelů, tzv. Helpdesk. Popisuje ovládání systému z pozice uživatele i správce systému. Tento návod je samozřejmě i součástí webových stránek systému jako dokument v PDF formátu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANALÝZA PROBLEMATIKY

V současné době orientace v budovách Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně není snadná. Na webových stránkách je k dispozici pouze „Orientační mapa rozmístění objektů UTB ve Zlíně“, která pomůže při vyhledávání budov. V objektu U5 jsou ve všech patrech informační tabule, zobrazující pouze jednotlivá křídla budovy. Na tabulích chybí zakreslení místností s jejich označením. Ani na webových stránkách nejsou dostupné žádné plány, které by přispěly k lepší orientaci především nově přijatým studentům, kteří mají problém s vyhledáváním učeben a musí se často ptát na informacích.

Bohaté zkušenosti s těmito nedostatky byly motivací k volbě tématu diplomové práce a vytvoření online systému interaktivní mapy budovy, která studentům a návštěvám školy výrazně usnadní cestu navržením trasy k hledané místnosti.

1.1 Zhodnocení používaných systémů

Některé školy a instituce mají na svých webových stránkách jednoduché plány budov, které jsou dostačující alespoň pro základní orientaci. Protože se jedná pouze o statické obrázky, není možné provádět vyhledávání místností.

Větší objekty mívají propracovanější mapu budovy, ale není to pravidlem. Tyto mapy již zvládají vyhledávání a některé dokonce i zobrazování podrobnějších informací o místnostech.

Mapy budov si instituce vytvářejí většinou samy nebo na zakázku. K zakoupení jsou různé GIS systémy, umožňují tvorbu plánů budov, včetně různého vyhledávání, ale nejsou orientovány na rychlou a jednoduchou obsluhu uživatelů, která je zde vyžadována, jejich přizpůsobitelnost není příliš velká.

1.1.1 Masarykova univerzita v Brně

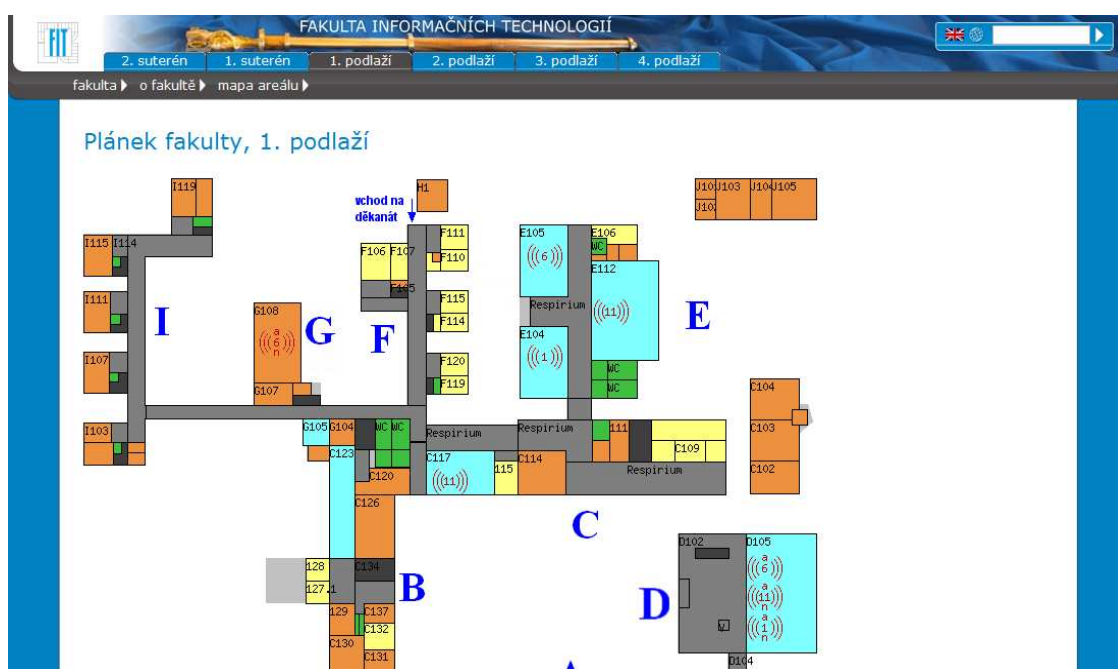
Na Masarykově univerzitě v Brně se lze orientovat po vysoké škole pomocí jednoduchého plánu, jedná se o statický obrázek, který obsahuje označení jednotlivých místností. Z tohoto plánu se uživatel nedozví žádné podrobnější informace o místnostech.



Obrázek 1: Plán budovy na Masarykově univerzitě v Brně [3]

1.1.2 Vysoké učení technické v Brně

Vysoké učení technické v Brně (dále VUT Brno) má mapu budovy lépe vytvořenou. Obsahuje i interaktivní prvky, které zobrazují popisky místností, ale i zde chybí jejich vyhledávání.



Obrázek 2: Plán budovy na VUT Brno [4]

Kliknutím na vybranou místnost, lze zobrazit podrobnější informace. Příklad je ukázán na následujícím obrázku (Obrázek 3).

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

fakulta ▶ o fakultě ▶ mapa areálu ▶

A113 Posluchárna 64

[Rozvrh v učebně](#)

Telefon: 54114-1066

A112/A113 (64 míst)

57	58	59	60	61	62	63	64
49	50	51	52	53	54	55	56
41	42	43	44	45	46	47	48
33	34	35	36	37	38	39	40
25	26	27	28	29	30	31	32
17	18	19	20	21	22	23	24
9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8

8 řad x 8 míst

Katedra

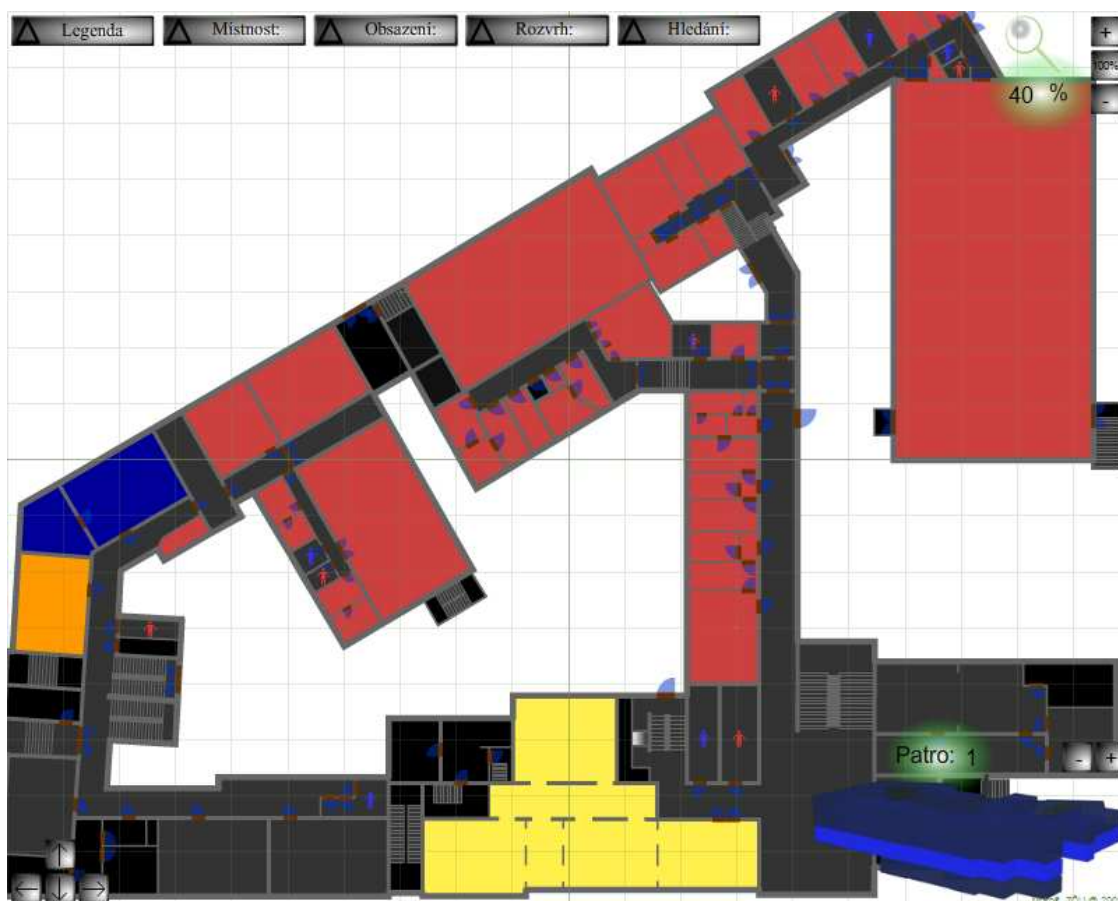
Volné židle (2 místa = 1 invalidní vozík)

Pouze projektory, učebna je bez ozvučení

Obrázek 3: Informace o místnosti A113 na VUT Brno [5]

1.1.3 Západočeská univerzita v Plzni

Interaktivní mapa Západočeské univerzity v Plzni je propracovanější. Umožňuje pohyb a přibližování v mapě, jak jsme zvyklí z různých mapových serverů. Zde je funkční i vyhledávání místností a zobrazování informací včetně rozvrhu učebny, případně pokud se jedná o kancelář, umožňuje zobrazení jejího obsazení.



Obrázek 4: Plán budovy na Západočeské univerzitě v Plzni [6]

2 POUŽITÉ TECHNOLOGIE

2.1 XHTML

XHTML je značkovací jazyk, soubor má koncovku html nebo htm. Nyní se pro webové stránky používá právě XHTML (dříve HTML), který vychází z obecného standardu pro výměnu dat XML. [7]

V XML je možné navrhnout vlastní značky, přizpůsobit si jazyk svým potřebám. Rovněž jsou XML dokumenty snadno přenosné do jiných formátů a navíc značky XML popisují obsah (sémantiku), takže je mnohem jednodušší získat data, která chceme (např. vyhledávačem). [8]

2.2 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) jsou kaskádové styly, pomocí kterých lze vytvořit vzhled webové stránky. CSS styl vznikl a začal se používat kolem roku 1997. Jeho velkou výhodou je, že pomocí jednoho souboru se stylem lze jednoduše upravovat vzhled celého systému.

CSS můžeme zapisovat třemi styly:

- **Inline zápis**

Jedná se o zápis, který je přímo u prvku, například:

```
<p style="color: yellow;">odstavec je žlutý</p>
```

- **Interní CSS styl**

Styl je zapsán v hlavičce HTML souboru, například:

```
<style type="text/css">
p {
    color: yellow;
}
</style>
```

V těle HTML souboru je prvek zapsán pouze takto:

```
<p>odstavec je žlutý</p>
```


- **Externí CSS styl**

Styl je zapsán v externím CSS souboru, například:

```
p {  
    color: yellow;  
}
```

V těle HTML souboru je prvek zapsán pouze takto:

```
<p>odstavec je žlutý</p>
```

Tento zápis má hlavní výhodu oproti předcházejícímu internímu CSS stylu v tom, že jej nemusíme definovat v každém souboru zvlášť a při každé změně měnit všechny soubory. Při externím stylu pouze nadefinujeme, který soubor má být načítán:

```
<link rel="stylesheet" href="css/styl.css" type="text/css" />
```

Změny děláme pouze v externím souboru a projevují se automaticky na všech stránkách.

2.3 PHP

PHP je programovací jazyk, který pracuje na straně serveru (kde jsou uloženy zdrojové kódy webových stránek), skript se nejprve provede na serveru a potom odešle prohlížeči pouze výsledek (to je rozdíl oproti JavaScriptu, který počítá přímo v prohlížeči). Zdrojový kód PHP se na rozdíl od JavaScriptu a HTML nezobrazuje. První veřejná verze byla vytvořena v roce 1996, od té doby prošlo velkými změnami. PHP byla původně zkratka označení Personal Home Page, nyní tato zkratka znamená Hypertext Preprocessor. [9]



Obrázek 5: Zpracování PHP

2.4 MySQL

MySQL (My Structured Query Language) je relační databázový systém, v současnosti vlastněný firmou Oracle Corporation, který používá dotazovací jazyk SQL (Structured Query Language).

Tento systém je multiplatformní, rychlý, výkonný a navíc volně šiřitelný. V současné době má velký podíl v zastoupení na databázových serverech. Velmi oblíbená je kombinace MySQL s PHP a Apache jako základ webového serveru. [10]

Nejpopulárnějším webovým rozhraním, které umožňuje spravovat databázi MySQL jednoduchým a efektivním způsobem, je phpMyAdmin. Na popularitě mu určitě přidává i fakt, že je dostupný v 57 jazycích.

2.5 JavaScript

JavaScript je programovací jazyk, používaný v internetových stránkách. Zapisuje se přímo do HTML kódu, jeho velká výhoda je jednoduchost. JavaScript je klientský skript, to znamená, že se program odesílá se stránkou na klienta (do prohlížeče) a teprve tam je vykonáván. [11]

JavaScript jako takový je ve svých funkcích poměrně rychlý. I složité matematické operace vykovává silou procesoru počítače na straně klienta, což v dnešních dnech znamená téměř okamžité výsledky. Jsou to právě dynamické změny dokumentu a hledání elementů na stránce, které při nesprávném použití zpomalují prohlížeče a to někdy nad úroveň snesitelnosti uživatele. [12]

2.6 Knihovna jQuery

JavaScriptové knihovny, jako například jQuery vznikly, aby programátorům zjednodušily život nejenom zrychlením práce s elementy, ale i v souvislosti s bezpečností aplikace. [12]

jQuery poskytuje jednoduché metody pro obsluhu události libovolného prvku. Pokud nastane událost, je spuštěna funkce, která ji obslouží. Umožňuje jednoduchou manipulaci s CSS, a obsahuje i mnoho efektů a animací. [13]

jQuery usnadňuje práci s AJAXem (Asynchronous JavaScript and XML), pomocí něhož lze vytvářet dynamické webové stránky s interaktivními prvky. Tato knihovna umožňuje i přidat funkce pomocí javascriptových rozšíření.

2.6.1 Knihovna jQuery UI

Knihovna jQuery UI je nadstavbou nad knihovnou jQuery, jedná se o javascriptový framework, ke snadné tvorbě grafického rozhraní, především interaktivních webových stránek.

Knihovna obsahuje metody, které implementují pokročilé funkce do rozhraní webových stránek. Obsahují tzv. Widgets, vytvářející vlastní objekty, jako jsou dialogová okna, tlačítka a mnoho dalších. Knihovna je stále aktivně vyvíjena a rychle přibývají další frameworkové funkce.

2.7 Použité rozšíření pro knihovny jQuery a JavaScript

Pro zefektivnění práce je možné použít rozšíření a knihovny, které zvětšují funkcionalitu jQuery a JavaScriptu.

2.7.1 Map Hilight

Rozšíření Map Hilight je určeno pro HTML tagy *MAP* a *AREA*, přidává do nich vizuální část. Specifikace HTML neumožňuje zvýrazňování elementu *AREA*, jedná se o element, který není zobrazen, ale ohraničuje určitou definovanou část objektu, lze jej obsluhovat myší. Rozšíření umožňuje barevné označení tohoto elementu včetně dalších zvýrazňujících efektů.

Webové stránky: <http://plugins.jquery.com/project/maphighlight>

Licence: MIT

2.7.2 Mousewheel

Rozšíření Mousewheel přidává funkcionalitu kolečku myši, tím že je možno v jQuery zachytávat události s tím spojené.

Webové stránky: <http://plugins.jquery.com/project/mousewheel>

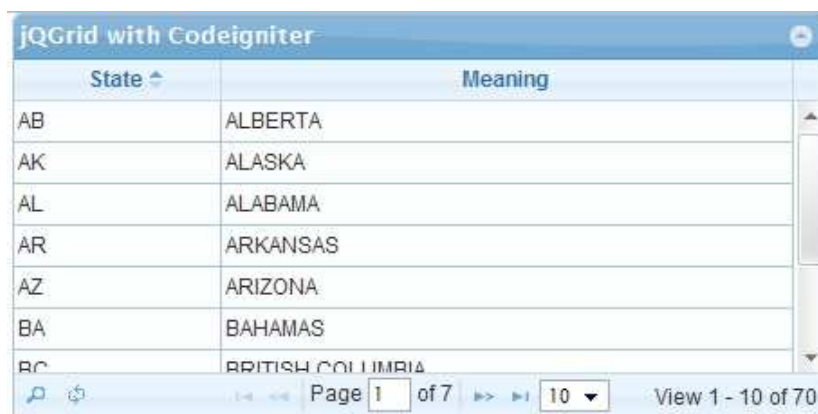
Licence: MIT

2.7.3 jqGrid

Rozšíření jqGrid umožňuje vytvářet tabulky se záznamy, včetně možnosti úpravy, odstraňování a přidávání položek.

Webové stránky: <http://www.trirand.com/blog>

Licence: MIT, GPL



State	Meaning
AB	ALBERTA
AK	ALASKA
AL	ALABAMA
AR	ARKANSAS
AZ	ARIZONA
BA	BAHAMAS
BC	BRITISH COLUMBIA

Obrázek 6: Ukázka použití rozšíření jqGrid [14]

2.7.4 clueTip

Rozšíření clueTip zobrazuje bublinu s informacemi u zadaného elementu. Informace lze načítat i dynamicky pomocí AJAXu.

Webové stránky: <http://plugins.jquery.com/project/cluetip>

Licence: MIT, GPL



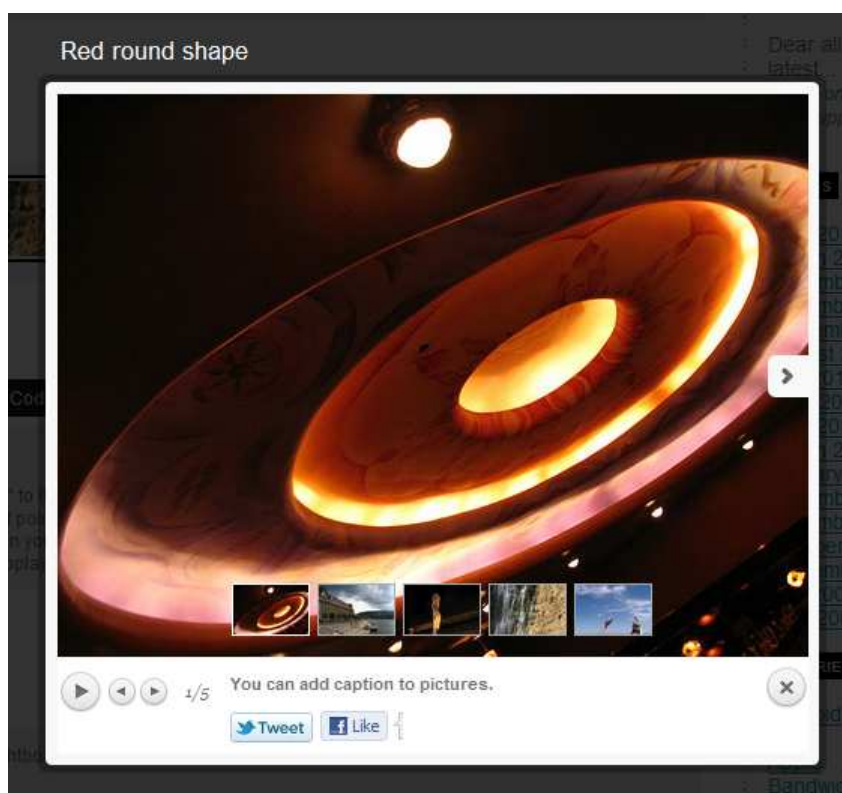
Obrázek 7: Ukázka použití rozšíření clueTip [15]

2.7.5 prettyPhoto

Rozšíření prettyPhoto vytváří na webové stránce jednoduchou galerii pro prohlídku zadaných obrázků.

Webové stránky: <http://www.no-margin-for-errors.com/projects/prettyphoto-jquery-lightbox-clone/>

Licence: Open Source



Obrázek 8: Ukázka použití rozšíření prettyPhoto [16]

2.7.6 Timers

Rozšíření Timers vytváří časovače v jQuery s nastaveným časem, po uplynutí dojde k obslužení událostí.

Webové stránky: <http://plugins.jquery.com/project/timers>

Licence: Open Source

2.7.7 Base64

Rozšíření přidává možnost kódovat a dekódovat data do, respektive z, datového formátu Base64, který využívá pouze tisknutelných ASCII znaků, z tohoto důvodu je výsledný řetězec přibližně o 30 % větší než původní data.

Webové stránky: <http://plugins.jquery.com/project/base64>

Licence: GPL

2.7.8 JSON

Rozšíření implementuje do jQuery propracovanější práci s JSON formátem. JSON formát je podrobněji popsán v kapitole 2.8.

Webové stránky: <http://code.google.com/p/jquery-json/>

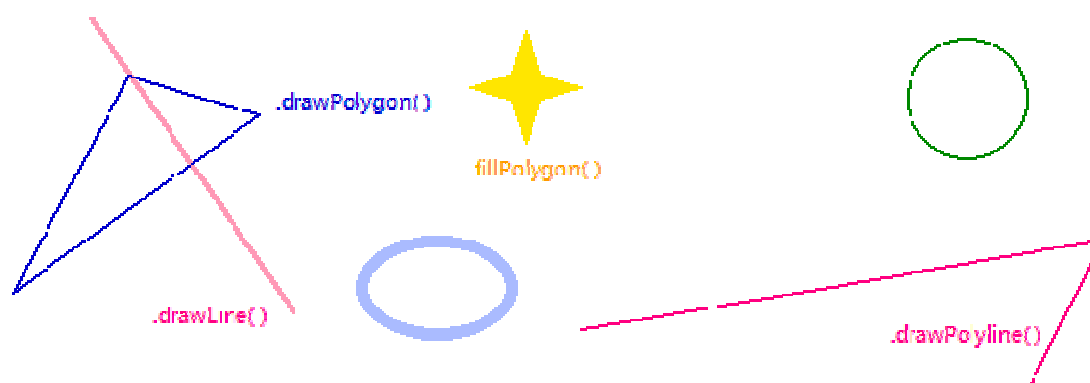
Licence: MIT

2.7.9 jsGraphics

Knihovna jsGraphics umožňuje kreslit jednoduchou vektorovou grafiku JavaScriptem, jako jsou křivky, kruhy, elipsy, atd.

Webové stránky: <http://www.walterzorn.com/>

Licence: LGPL



Obrázek 9: Ukázka použití rozšíření jsGraphics [17]

2.8 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) je odlehčený formát pro výměnu dat, jednoduše čitelný i zapisovatelný člověkem. JSON je textový, na jazyce zcela nezávislý formát, využívající

však konvence dobře známé programátorům jazyků rodiny C (C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python a dalších). Díky tomu je JSON pro výměnu dat opravdu ideálním jazykem. [18]

Ukázka dat uložených v JSON formátu:

```
[true,{ "otazka":null, "odpoved":42},[1,2,"t\u0159i"]]
```

JSON data jsou dekodována jako pole (v ukázce je dekodování provedeno v programovacím jazyce PHP):

Array

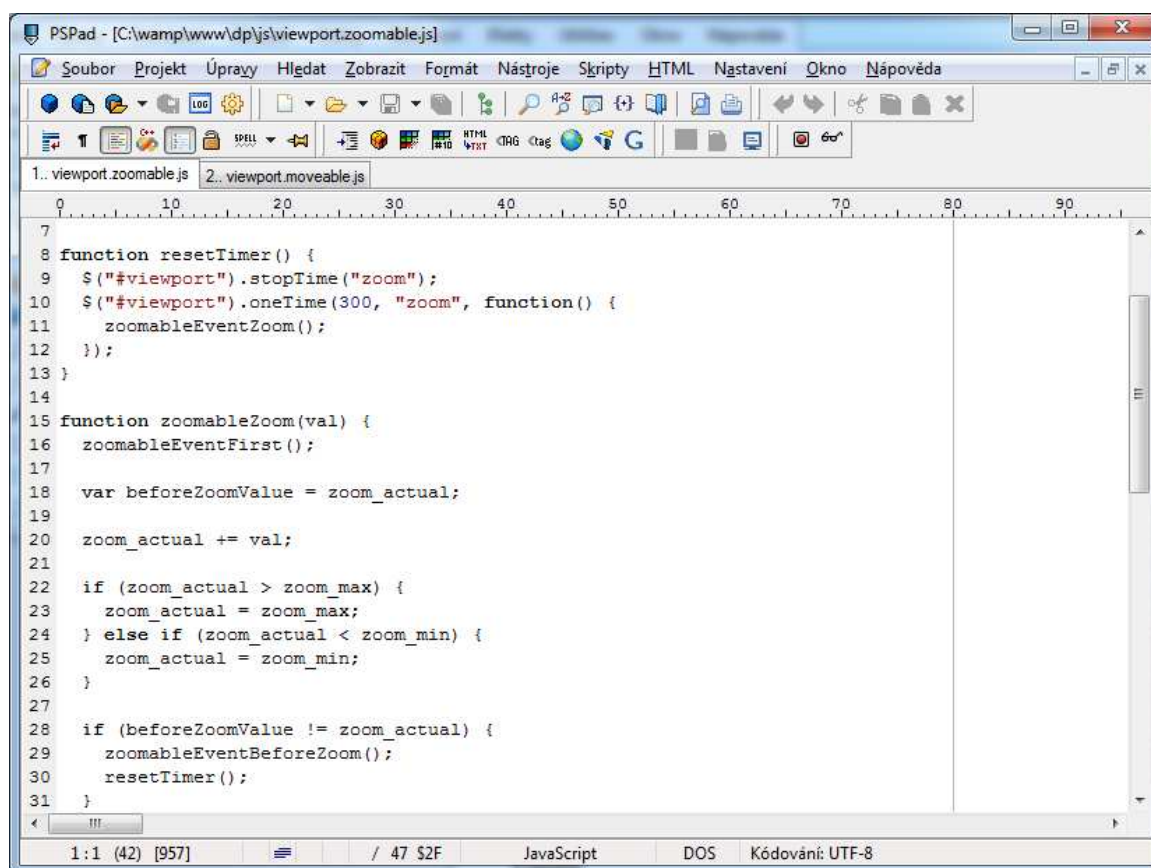
```
(  
    [0] => 1  
    [1] => stdClass Object  
        (  
            [otazka] =>  
            [odpoved] => 42  
        )  
  
    [2] => Array  
        (  
            [0] => 1  
            [1] => 2  
            [2] => tři  
        )  
)
```

3 POUŽITÝ SOFTWARE

Při vývoji interaktivní mapy byla použita především aplikace PSPad, pro psaní všech zdrojových kódů a aplikace WampServer, která zabezpečovala běh webového serveru na počítači, na ladění chyb skriptů byl použit nástroj Firebug.

3.1 PSPad

Jedná se o univerzální editor pro úpravu prostého textu a zdrojových kódů, dostupný na webových stránkách <http://www.pspad.com>, je šířen jako freeware, autorem je Ing. Jan Fiala. Aplikace umožňuje otevírat více souborů v jednom okně na jednotlivých záložkách. Velkou výhodou je schopnost zvýrazňování syntaxe v mnoha programovacích jazycích, což při vývoji velmi usnadní orientaci ve zdrojových kódech projektu.

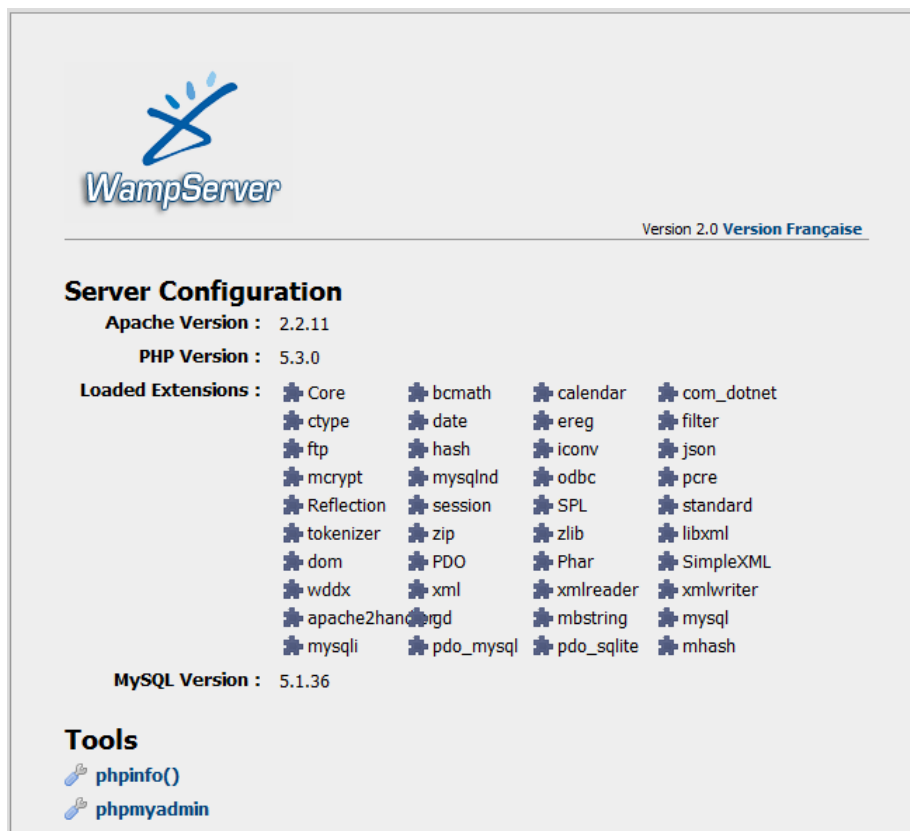


Obrázek 10: Aplikace PSPad

3.2 WampServer

Pro testování systému na lokálním počítači byla použita aplikace WampServer, která zabezpečuje především běh PHP skriptů a databáze MySQL, bez nutnosti složité konfigurace.

Jedná se o freeware aplikaci, autorem je Romain Bourdon, je dostupná na webových stránkách <http://www.wampserver.com/>. Aplikace obsahuje software Apache, který umožňuje provoz webového serveru. Dále podporuje programovací jazyk PHP a databázový systém MySQL. Obsahuje také nástroj phpMyAdmin pro jednoduchou správu databází v MySQL.



Obrázek 11: Localhost stránka aplikace WampServer

3.3 Firebug

K ladění veškerých skriptů byl použit nástroj Firebug, ve variantě dostupné jako doplněk pro prohlížeč Mozilla FireFox, umožňuje monitorování CSS, HTML a DOM na webových stránkách, ale především usnadňuje hledání chyb v JavaScriptu tím, že do konzoly zapisuje veškeré chyby. Původním autorem doplňku je Joe Hewitt, nyní se na vývoji podílí

Firebug Working Group, ke stažení je na webových stránkách <http://getfirebug.com/>, je šířen jako opensource a licencován volnou BSD licencí pro veškeré použití.

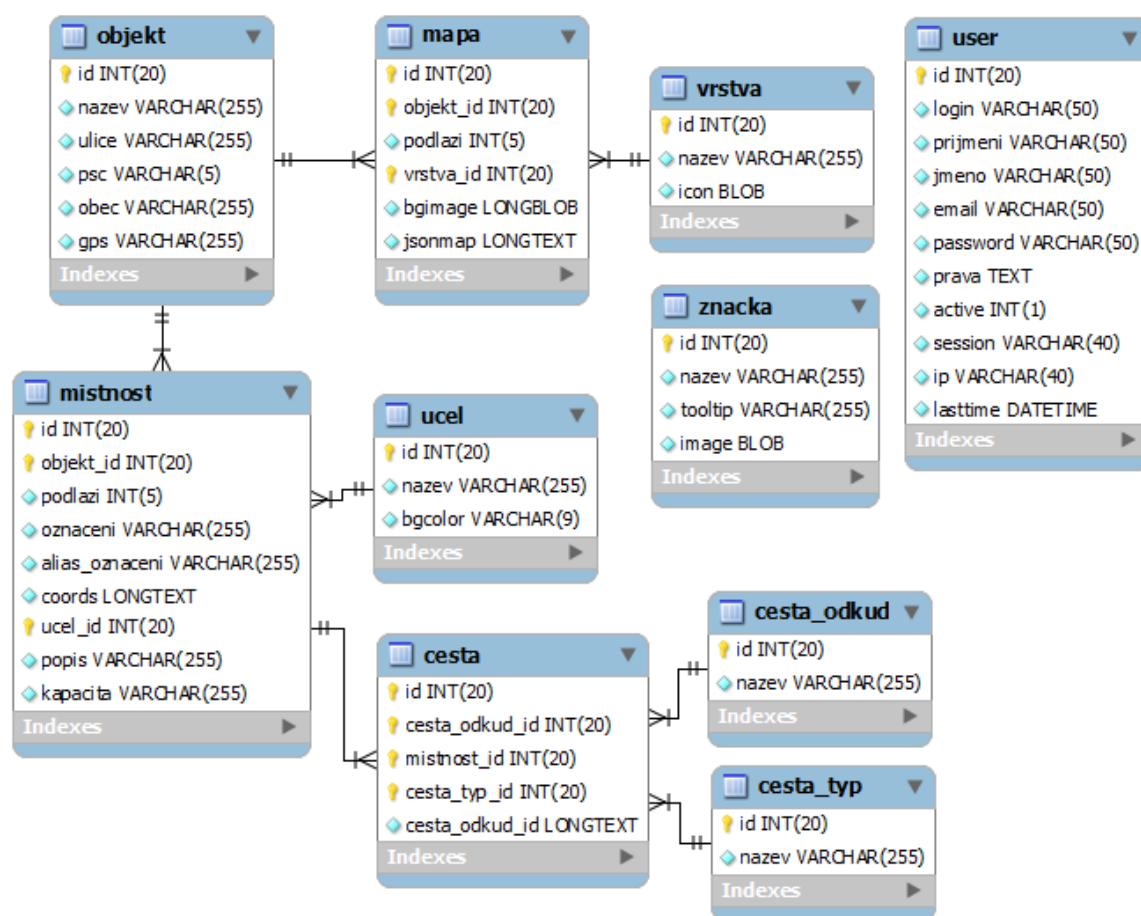
3.4 MySQL Workbench

Pro návrh databázové struktury byl použit nástroj MySQL Workbench, umožňující tvorbu databázových tabulek velmi snadným způsobem a možnost vyexportovat tento návrh v SQL pro vytvoření databáze na serveru nebo jako obrázek. Autorem je Oracle Corporation, dostupný je na webových stránkách <http://wb.mysql.com/>. Byla použita open source verze s GPL licencí.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 NÁVRH DATABÁZOVÉ STRUKTURY

Pro vytvářenou interaktivní mapu budovy byla navržena co nejjednodušší, ale zároveň i efektivní a pro případné budoucí rozšiřování snadno pochopitelná databázová struktura. Struktura databáze je znázorněna na následujícím obrázku (Obrázek 12) formou E-R diagramu (entitně-relační diagram).



Obrázek 12: E-R diagram databáze

4.1 Popis tabulek v databázi

4.1.1 Tabulka „objekt“

Tabulka obsahuje objekty UTB, s informacemi o adrese a GPS umístění.

Tabulka 1: Databázová tabulka „objekt“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
nazev	VARCHAR(255)
ulice	VARCHAR(255)
psc	VARCHAR(5)
obec	VARCHAR(255)
gps	VARCHAR(255)

4.1.2 Tabulka „mapa“

Tabulka obsahuje definice map, které jsou zobrazovány, výběr správné mapy je zabezpečen cizími klíči objektu a vrstvy.

Tabulka 2: Databázová tabulka „mapa“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
objekt_id	INT(20)
podlazi	INT(5)
vrstva_id	INT(20)
bgimage	LOB
jsonmap	LONGTEXT

4.1.3 Tabulka „místnost“

Tabulka obsahuje místnosti, včetně jejich označení, popisu a kapacity. Jsou zde definovány cizí klíče pro objekt a účel.

Tabulka 3: Databázová tabulka „místnost“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
objekt_id	INT(20)
podlazi	INT(5)
oznaceni	VARCHAR(255)
alias_oznaceni	VARCHAR(255)
coords	LONGTEXT
ucel_id	INT(20)
popis	VARCHAR(255)
kapacita	VARCHAR(255)

4.1.4 Tabulka „vrstva“

Tabulka obsahuje číselník možných vrstev mapy, včetně ikony znázorňující tuto vrstvu.

Tabulka 4: Databázová tabulka „vrstva“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
nazev	VARCHAR(255)
icon	BLOB

4.1.5 Tabulka „ucel“

Tabulka obsahuje číselník účelů místností, včetně definice barevného označení při zobrazení.

Tabulka 5: Databázová tabulka „ucel“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
nazev	VARCHAR(255)
bgcolor	VARCHAR(9)

4.1.6 Tabulka „znacka“

Tabulka obsahuje značky, které je možno použít v mapě, včetně jejího názvu a popisu.

Tabulka 6: Databázová tabulka „znacka“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
nazev	VARCHAR(255)
tooltip	VARCHAR(255)
image	BLOB

4.1.7 Tabulka „cesta“

Tabulka obsahuje možné cesty k jednotlivým místnostem, její začátek je definován pomocí cizího klíče z tabulky *cesta_odkud*, místnost je definována z tabulky *mistnost*. Typ cesty je definován z číselníku v tabulce *cesta_typ*.

Tabulka 7: Databázová tabulka „cesta“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
cesta_odkud_id	INT(20)

mistnost_id	INT(20)
cesta_typ_id	INT(20)
coords	LONGTEXT

4.1.8 Tabulka „cesta_typ“

Tabulka obsahuje číselník typů cest, které je možno vybrat pro příchod k místnosti. Jedná se hlavně o definici cesty normální a bezbariérové (určené např. pro vozíčkáře).

Tabulka 8: Databázová tabulka „cesta_typ“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
nazev	VARCHAR(255)

4.1.9 Tabulka „cesta_odkud“

Tabulka obsahuje číselník míst, začátků cest k místnostem.

Tabulka 9: Databázová tabulka „cesta_odkud“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
nazev	VARCHAR(255)

4.1.10 Tabulka „user“

Tabulka obsahuje uživatele s rolí správce, kteří mají přístup do systému. Hesla jsou šifrována pomocí hashovací funkce SHA-1.

Tabulka 10: Databázová tabulka „user“

Sloupec	Typ
<u>id</u>	INT(20) AUTO_INCREMENT
login	VARCHAR(50)
prijmeni	VARCHAR(50)

jmeno	VARCHAR(50)
email	VARCHAR(50)
password	VARCHAR(50)
prava	TEXT
active	INT(1)
session	VARCHAR(40)
ip	VARCHAR(40)
lasttime	DATETIME

5 POSTUP ŘEŠENÍ

V této kapitole bude popsán princip funkce a řešení systému interaktivní mapy budovy z programátorského hlediska. Ovládání bude vysvětleno v kapitole 7 Podpora uživatelů – Helpdesk.

5.1 Vykreslení plánu budovy

Plán budovy je vykreslován skriptem *mappng.php* jako obrázek ve formátu PNG. Probíhá pomocí PHP třídy *MapDraw*, která PNG obrázek plánu generuje třídou *PNGDraw*.

Jako parametry jsou do skriptu předány informace o zobrazovaném objektu, velikosti přiblížení plánu, včetně případného požadavku na zobrazení cesty k určité místnosti.

5.1.1 Třída PNGDraw

Skript třídy se nachází v souboru: */class/PNGDraw.class.php*.

Třída slouží ke generování PNG obrázku, pomocí následujících veřejných funkcí:

- *PNGDraw* – konstruktor třídy, definuje rozměr obrázku a jeho případné přiblížení.
- *render* – funkce vygeneruje PNG obrázek
- *drawLine* – funkce vykreslí čáry
- *drawRectangle* – funkce vykreslí čtverce
- *drawEllipse* – funkce vykreslí elipsy
- *drawCircle* – funkce vykreslí kruhy
- *drawArc* – funkce vykreslí oblouky
- *drawPolygon* – funkce vykreslí polygon
- *drawImage* – funkce vykreslí zadaný obrázek
- *drawText* – funkce vypíše text
- *drawArrow* – funkce vykreslí čáru zakončenou šipkou
- *fill* – funkce vyplní plochu zadanou barvou

5.1.2 Třída MapDraw

Skript třídy se nachází v souboru: `/class/MapDraw.class.php`.

Třída generuje plán jako obrázek ve formátu PNG pomocí třídy *PNGDraw*. Nejdůležitější je funkce *loadMap*, generuje plán z dat, která jsou uložena v JSON formátu.

Obsahuje tyto veřejné funkce:

- MapDraw – konstruktor třídy, definuje rozměr obrázku a jeho případné přiblížení.
- render – funkce vygeneruje PNG obrázek pomocí třídy PNGDraw
- setBackgroundImage – funkce definuje jaký obrázek je vložen na pozadí
- loadMap – funkce zpracuje a vygeneruje plán ze zadaných dat v JSON formátu
- drawRoomName – funkce vypíše název místnosti
- fillRoom – funkce vyplní místnost zadanou barvou
- drawPathToRoom – funkce vykreslí zadanou cestu k místnosti

5.1.3 Mapa v JSON formátu

Mapa v JSON formátu slouží k uložení plánu budovy, je použita při generování pomocí třídy *MapDraw*, obsahuje pole objektů, každý má definován typ (proměnná *type*), polohu (proměnná *coords*) a další proměnné podle jeho typu.

Typy možných objektů pro použití:

- line – čára, proměnné: coords, color, thickness
- polyline – křivka, proměnné: coords, color, thickness
- polygon – polygon, proměnné: coords, color, fillcolor, thickness
- rectangle – obdélník, proměnné: coords, color, fillcolor, thickness
- ellipse – elipsa, proměnné: coords, color, fillcolor, thickness
- circle – kruh, proměnné: coords, color, fillcolor, thickness
- arc – oblouk, proměnné: coords, color, fillcolor, thickness
- sign – značka, proměnné: coords, id

- fill – výplň, proměnné: coords, fillcolor
- staircase – šipka pro schodiště, proměnné: coords, color, thickness

5.2 Vytvoření interaktivní mapy

Mapa obsahující interaktivní prvky je vytvořena pomocí skriptu *interactivemap.php*. Jako parametry jsou informace o zobrazovaném objektu, přiblížení mapy a požadavku na zobrazení cesty k určité místnosti, nachází se zde ještě parametr, který identifikuje místnost pro zvýraznění (používá se při vyhledávání).

Nejdříve je na stránku vložen obrázek s plánkem, vygenerovaný pomocí skriptu *mappng.php*, k obrázku je provázán element MAP, následně je vytvořen a obsahuje další tagy AREA, definující rozmístění jednotlivých místností, tím je vytvořena jejich interaktivita – při najetí myši se zobrazí základní informace o místnosti, při kliknutí podrobné.

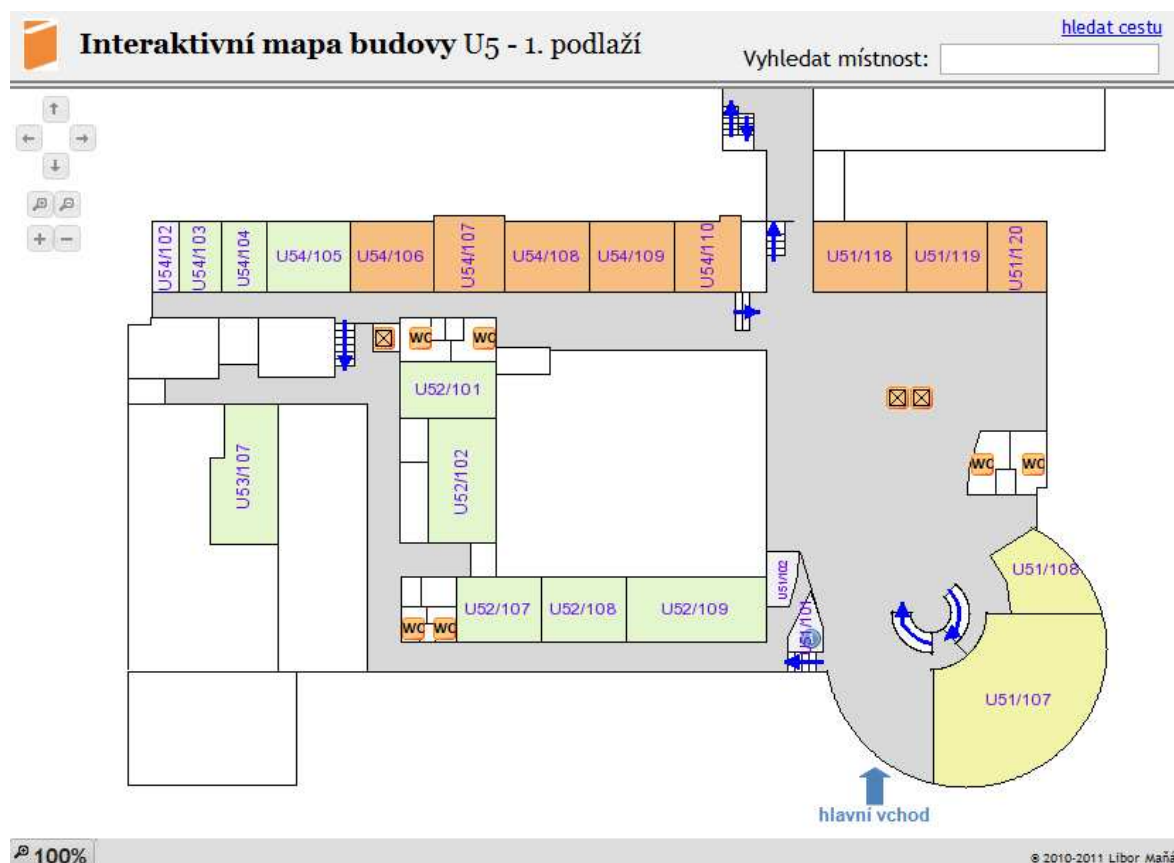
Do mapy jsou také přidány interaktivní prvky umožňující u jednotlivých značek zobrazování informace o popisu (jedná se například o: WC, Výtah, Informace).

5.3 Zobrazení interaktivní mapy budovy pro uživatele

Jedná se o hlavní skript pro uživatele (soubor *map.php*). Završuje všechny dříve popsané funkce a rozšiřuje je o uživatelské rozhraní, které umožňuje pohyb v mapě, přepínání mezi patry, přibližování a oddalování. Také přidává políčko pro možnost vyhledávání místností a případné cesty k nim.

Přibližování a oddalování včetně přepínání mezi patry, je realizováno tak, že pomocí AJAXu je vždy načtena nová interaktivní mapa, nedochází k znovunačtení celé webové stránky, tím se zrychlí práce se systémem.

Při pohybu mapou, ať už pomocí tlačítek, nebo myši, dochází pouze k pohybu s elementem mapy, a není znovu načítána žádná část stránky.




Obrázek 13: Interaktivní mapa budovy – uživatelská část

5.4 Vyhledávání místností a cest

Pomocí skriptu *search.php* je prováděno vyhledávání místností a cest k nim. Zobrazuje nalezené místnosti, případně budovy, u kterých je možno i zobrazení polohy budovy pomocí GPS souřadnic na serveru mapy.cz. Skript je použit i pro vyhledávání cesty, umožňuje výběr jejího typu – bezbariérový (výtah) nebo klasický bariérový (schody).

Pokud při vyhledání dojde k nalezení pouze jedné místnosti, stránka automaticky provede přesměrování na zobrazení interaktivní mapy.

Primárně se název místnosti zadává ve standardním formátu např. U53/207. Jsou dále podporovány i takzvané aliasy označení, podle kterých lze také provádět vyhledávání. U všech místností je jako alias nadefinováno písmenné označení např. C207. Každá místnost může mít nadefinován větší počet aliasů v textovém řetězci, jsou odděleny středníkem, například u menzy je *C207;menza;jidelna;bufet*.

 **Interaktivní mapa budovy - vyhledat cestu**

[hledat místnost](#)

Odkud:

Kam:

☐ bezbariérová cesta

Místnost:

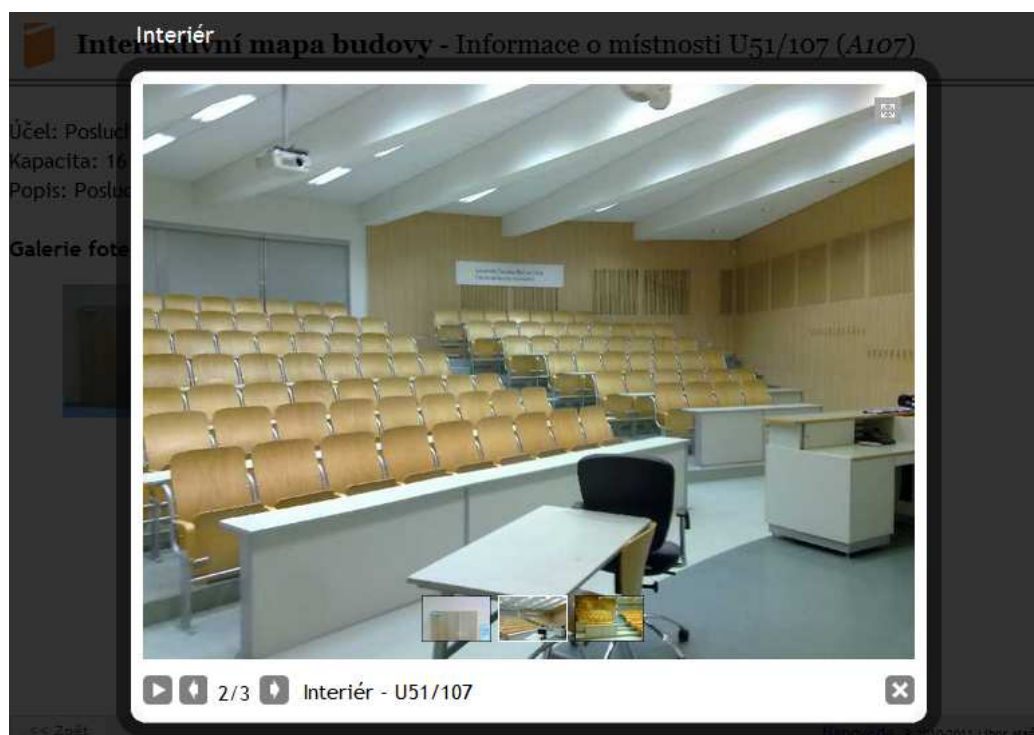
- [U51/107 \(A107\)](#)
- [U51/108 \(A108\)](#)
- [U51/101 \(A101\)](#)
- [U51/102 \(A102\)](#)

[Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňák

Obrázek 14: Vyhledávání cesty k místnosti

5.5 Zobrazení informací o místnosti

Skript *info.php* slouží k zobrazení informací o místnosti, je vyvolán kliknutím na místnost v interaktivní mapě budovy. Obsahuje její popis, včetně kapacity (pokud se jedná o učebnu), účelu a galerie fotek.



Obrázek 15: Informace o místnosti – Galerie fotek

V galerii fotek jsou zobrazeny pouze náhledy jednotlivých obrázků a kliknutím na ně dojde k zvětšení na celou obrazovku, kde je umožněno přepínání mezi jednotlivými snímky včetně zobrazení popisů.

5.6 Správcovská část

Uživatelské rozhraní neobsahuje žádný přímý odkaz do správcovské části, tím alespoň částečně přispívá k zabezpečení, vstup je umožněn pouze zadáním */admin* do adresového řádku a je provedeno přesměrování na hlavní nabídku pro správce. Vstup do těchto částí, umožňujících správu systému, vyžaduje přihlášení.

5.6.1 Struktura administrace

Znázornění struktury jednotlivých souborů administrační části:

- *admin.php* – Hlavní nabídka
 - *admin_budova.php* – Správa budov
 - *admin_podlazi.php* – Správa podlaží budovy
 - *admin_podlazi_zmena.php* – Změna podkladu
 - *mapeditor.php* – Editor map
 - *admin_mistnost.php* – Správa místností budovy
 - *admin_mistnost_foto.php* – Správa fotek místnosti
 - *admin_ucel.php* – Správa číselníku účelů místnosti
 - *admin_znacka.php* – Správa číselníku značek
 - *admin_cesta_odkud.php* – Správa číselníku začátek cesty

5.6.2 Zabezpečení pomocí přihlášení

Všechny stránky, umožňující správu systému, vyžadují přihlášení, je řešeno pomocí PHP třídy, která pokud je zadán správný login a heslo, vygeneruje otisk z náhodného řetězce, uloží jej do databáze a také jako session do cookies prohlížeče. Při každém načtení stránky dochází k porovnání těchto položek a umožnění přístupu k webovému obsahu. K odhlášení dochází po 30 minutách nečinnosti, případně pokud je zaškrtnuto *Odhlásit až po zavření*

prohlížeče, dochází k odhlášení až po zavření prohlížeče nebo po 10 hodinách, podle toho co nastane dříve. Když se uživatel zapomene odhlásit ze systému, při dalším přihlášení z jiného počítače je automaticky odhlášen z předešlého.

5.6.3 Hlavní nabídka

Skript *admin.php* obsahuje pouze hlavní nabídku, která slouží jako rozcestník mezi možnými činnostmi:

- Správa budovy (*admin_budova.php*)
- Správa číselníku účelů místnosti (*admin_ucel.php*)
- Správa číselníku značek (*admin_znacka.php*)
- Správa číselníku začátek cesty (*admin_cesta_odkud.php*)

Z programátorského hlediska se jedná pouze o hypertextové odkazy na další podstránky administrace.

5.6.4 Správa údajů

Většina údajů ke správě je řešena editačními tabulkami, pomocí javascriptové knihovny jqGrid, pro zjednodušení práce s ní byla vytvořena PHP třída, která velmi usnadňuje vytvoření tabulky a její další obsluhu při úpravách položek.

Tabulku pro správu údajů používají skripty:

- *admin_budova.php* – Správa budov
- *admin_mistnost.php* – Správa místností
- *admin_mistnost_foto.php* – Správa fotek místnosti
- *admin_podlazi.php* – Správa podlaží budovy
- *admin_ucel.php* – Správa číselníku účelů místnosti
- *admin_znacka.php* – Správa číselníku značek
- *admin_cesta_odkud.php* – Správa číselníku začátek cesty

5.6.5 Správa plánů

Další částí je úprava plánu budovy, jedná se o skript *mapeditor.php*, základ funkce je úplně stejný jako interaktivní mapa budovy pro uživatele, popsané v kapitole 5.3. Je rozšířen o nástroje umožňující rýsování plánů, definici místností a cest k nim. Vše je opět řešeno technologií AJAX, není nutné načítat celé stránky znovu, vždy je načítána pouze určitá potřebná část.

6 PŘÍPRAVA A PLNĚNÍ DAT DO SYSTÉMU

6.1 Tvorba mapových podkladů

Vytvořený systém interaktivní mapy budovy bylo nutné doplnit o plány objektu U5, nepodařilo se je získat, proto musely být vytvořeny přibližné plány svépomocí.

Vycházelo se z volně dostupného plánu jednoho patra budovy, který zobrazuje pokrytí Wi-Fi signálem a je volně k dispozici na webových stránkách fakulty. Plánek částečně zachycuje půdorys budovy, proto posloužil jako podklad při rýsování plánu, aby proporcionálně odpovídal skutečnosti.

Nejdříve bylo nutno obejít veškeré místnosti v budově, které slouží k výuce nebo jsou jinak důležité pro studenty (například menza), zapsat si jejich označení a případné další informace o této místnosti.

Rýsování plánů probíhalo ve vytvořeném jednoduchém editoru pro tvorbu map. Pak bylo třeba nadefinovat místnosti a informace o nich, včetně dvou cest k nim. Jedna cesta je bezbariérová (výtahem), určena hlavně pro vozíčkáře a druhá cesta s bariérami (po schodech).

6.2 Fotodokumentace

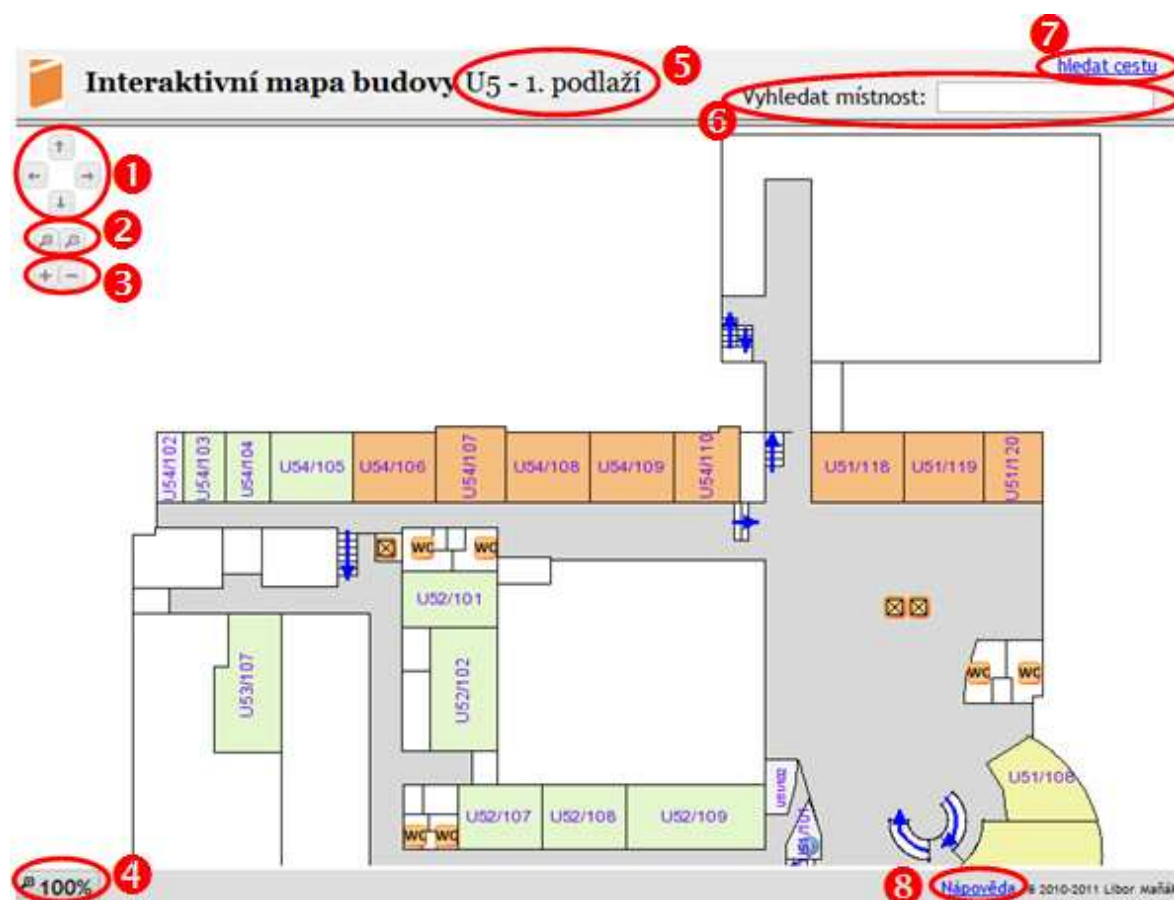
Pro předběžné seznámení s místností systém umožňuje prohlídku pomocí fotek v galerii. Byly nafoceny přednáškové místnosti, hlavně jejich vnitřní vybavení a vstupní dveře. Do systému lze jednoduše přidat fotky dalších místností.

7 PODPORA UŽIVATELŮ – HELPDESK

Kapitola je zaměřena na podporu uživatelů, obsahuje návody pro běžného uživatele a pro správce systému. Tyto texty jsou i součástí systému v podobě PDF souboru, je k dispozici pod položkou *Nápověda*, vpravo dole na každé webové stránce.

7.1 Podpora pro uživatele

Do systému „Interaktivní mapa budovy“ není vyžadováno přihlášení. Následující obrázek znázorňuje základní rozhraní (Obrázek 16).



Obrázek 16: Zobrazení interaktivní mapy budovy

Vysvětlivky k číslům z obrázku:

- 1 – pohyb v mapě (lze použít i myš)
- 2 – přibližování/oddalování mapy (lze použít i kolečko myši)
- 3 – změna podlaží
- 4 – velikost přiblížení

5 – označení aktuálního objektu a podlaží

6 – vyhledávání místnosti

7 – vyhledání cesty k místnosti

8 – nápověda

7.1.1 Vyhledávání místností

Vyhledávaná místnost se zadává v pravé horní části interaktivní mapy budovy (Obrázek 16), ve formátu např. U53/207, případně v písmenném formátu C207. U některých místností lze vyhledávat i podle textového označení, např. pro místnost menzy zadat *jídelna*, *bufet*, *menza*.

Nalezená místnost je zobrazena na mapě, pokud dojde k nalezení více místností (např. bylo zadáno neúplné označení místnosti), je zobrazena stránka s možností výběru požadované místnosti, jak je znázorněno na následujícím obrázku (Obrázek 17).



hledat cestu


Místnost:

Vyhledat


Místnost:

- [U51/204 \(A204\)](#)
- [U51/205 \(A205\)](#)
- [U51/203 \(A203\)](#)

Obrázek 17: Nalezení více místností

Vyhledávání umožňuje i nalezení budov, pokud zadáme pouze její označení (např. U5), zobrazí se o ní informace (adresa). Kliknutím na označení je zobrazena mapa budovy, při kliknutí na odkaz *Zobrazit polohu budovy* (ikona ) je zobrazena poloha na serveru mapy.cz.

Budova:

- [U5](#) Nad Stráněmi 4511, 76001 Zlín 

Obrázek 18: Nalezení budovy

7.1.2 Vyhledávání cest k místnostem

Vyhledávání cest k místnostem se přepíná pomocí *hledat cestu*, v pravé horní části interaktivní mapy budovy. Je nutno vybrat začátek cesty a zadat hledanou místnost, ve stejném formátu jako při vyhledávání (viz. kapitola 7.1.1). Pokud není zvoleno vyhledávání bezbariérové cesty (výtahem, pro vozíčkáře) systém najde klasickou cestu (po schodech).

[hledat místnost](#)

Odkud: hlavní vchod ▼

Kam: U51/20

☐ bezbariérová cesta

Vyhledat

Místnost:

- [U51/204 \(A204\)](#)
- [U51/205 \(A205\)](#)
- [U51/203 \(A203\)](#)

Obrázek 19: Nalezení cesty k místnosti

Ke všem místnostem se nelze dostat bezbariérově, pokud cesta není k dispozici, je zobrazena informace *cesta nenalezena* a umožněno pouze zobrazení polohy místnosti.

[hledat místnost](#)

Odkud: hlavní vchod ▼

Kam: U55/008



☒ bezbariérová cesta

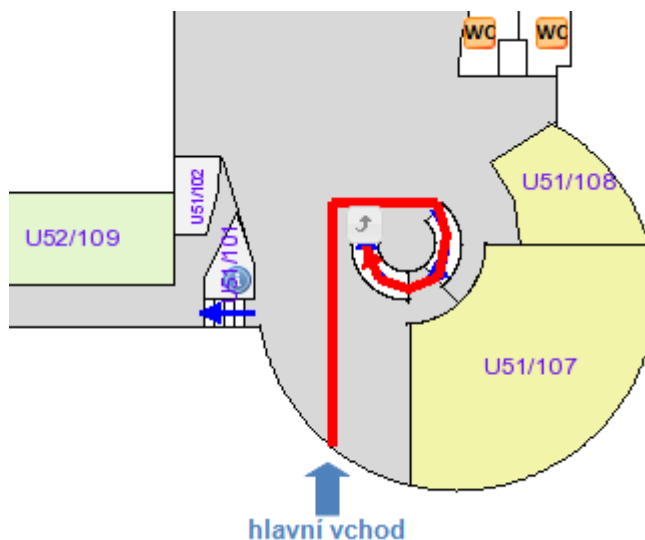
Vyhledat

Místnost:

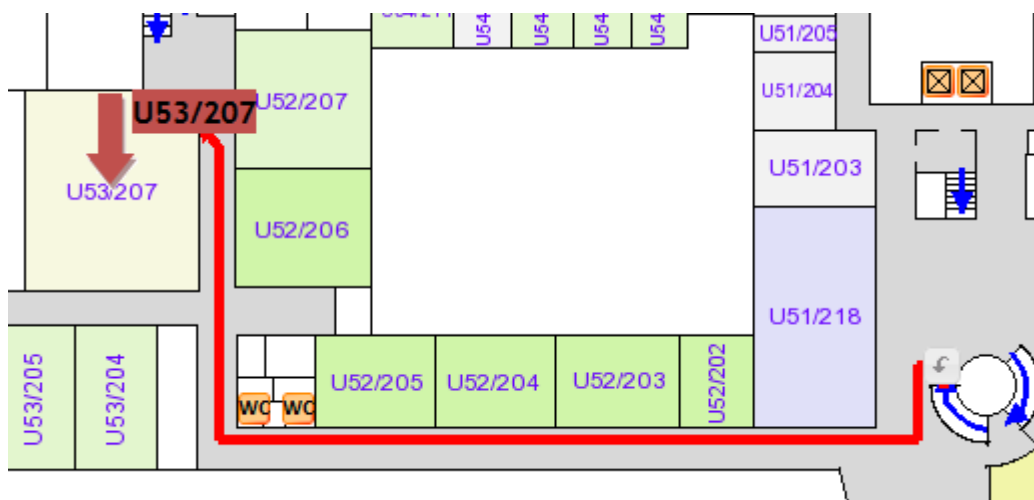
- [U55/008 \(E008\)](#) *cesta nenalezena*

Obrázek 20: Nenalezena bezbariérová cesta

Cesta je zobrazena červenou čarou s šipkou ve směru trasy. Pokud je nutno projít více podlaží, pro přesun do dalšího je zobrazeno tlačítko pro přechod do nižšího  nebo vyššího  podlaží.



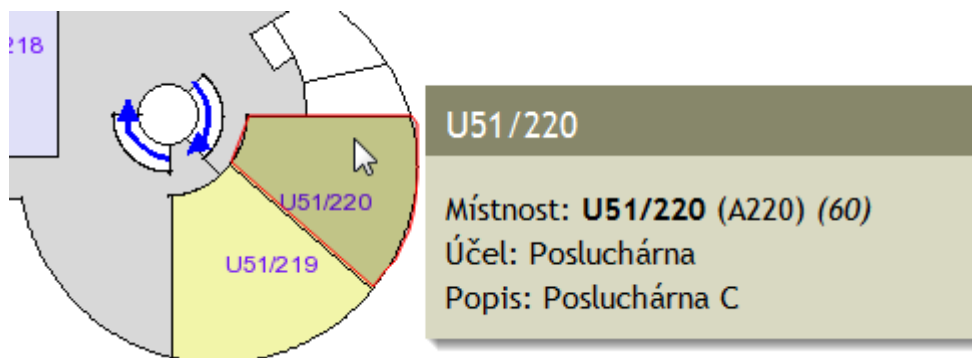
Obrázek 21: Zobrazení cesty k místnosti – 1. podlaží



Obrázek 22: Zobrazení pokračování cesty k místnosti – 2. podlaží

7.1.3 Informace o místnosti

Najetím myši na požadovanou místnost jsou zobrazeny jednoduché informace, jak znázorňuje následující obrázek (Obrázek 23).



Obrázek 23: Bublina s informacemi o místnosti

Při kliknutí na místnost se na nové stránce zobrazí informace rozšířené o galerii fotek (pokud jsou k dispozici). Fotky v galerii jsou zobrazeny jako miniatury, kliknutím na ně se zvětší přes celou obrazovku.

 **Interaktivní mapa budovy - Informace o místnosti U51/220 (A220)**

Účel: Posluchárna
Kapacita: 60
Popis: Posluchárna C

Galerie fotek



<< Zpět

[Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňálek

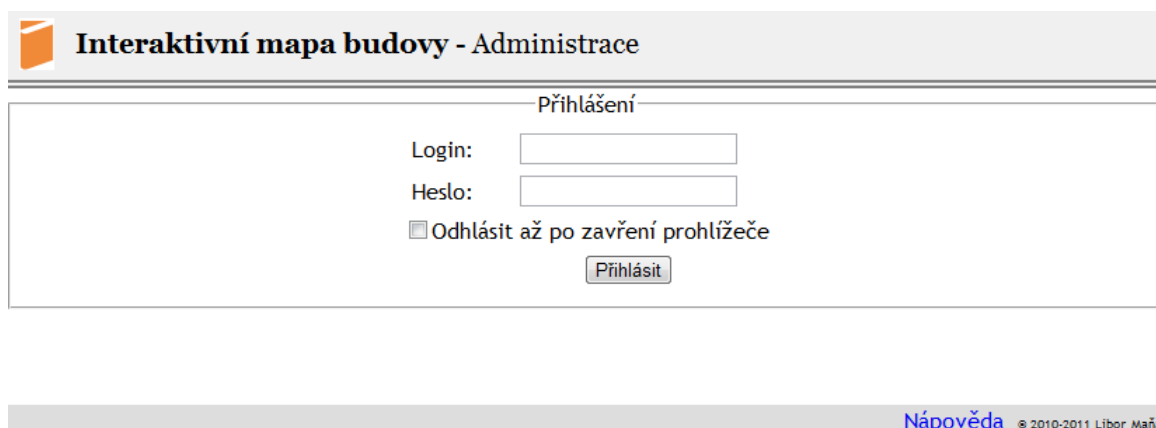
Obrázek 24: Podrobné informace o místnosti

7.2 Podpora pro správce

Administrační část je dostupná na adrese systému v podadresáři *admin*, to znamená, musí být zadáno například *http://127.0.0.1/admin*.

7.2.1 Přihlášení do administrace

Pro přihlášení je vyžadován login a heslo. Po 30 minutách nečinnosti dochází k automatickému odhlášení, pokud je zaškrtnuto *Odhlásit až po zavření prohlížeče*, k odhlášení dojde buď po zavření prohlížeče, nebo po 10 hodinách nečinnosti. Z důvodu zabezpečení není možné přihlášení na více počítačích současně.



Interaktivní mapa budovy - Administrace

Přihlášení

Login:

Heslo:

☐ Odhlásit až po zavření prohlížeče

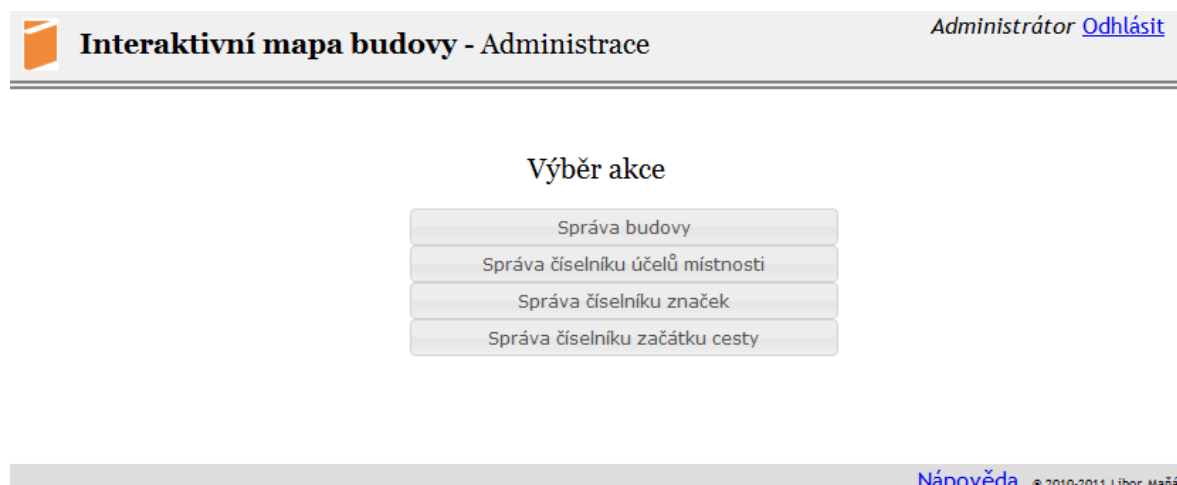
[Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňáľ

Obrázek 25: Administrace – Přihlášení

7.2.2 Výběr akce

V hlavní nabídce jsou na výběr čtyři akce určené pro správu systému:

- Správa budovy
- Správa číselníku účelů místnosti
- Správa číselníku značek
- Správa číselníku začátek cesty



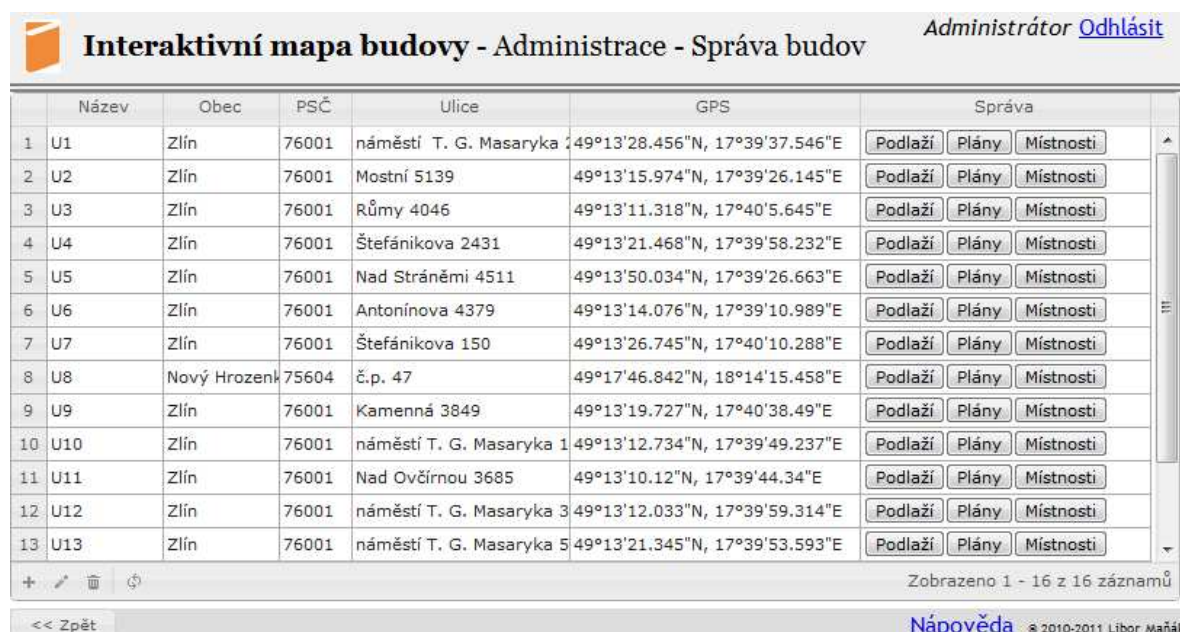
Obrázek 26: Výběr akce

7.2.3 Správa budov

Umožňuje vytváření, odstraňování a úpravu budov včetně informací jako je *Název*, *Obec*, *PSČ*, *Ulice*, *GPS*.

GPS souřadnice jsou ve specifickém formátu, který podporuje server mapy.cz, tyto souřadnice lze získat ze serveru pomocí tlačítka *GPS*.

U každé budovy se tlačítkem *Podlaží* nadefinují informace o podlažích, pomocí tlačítka *Plány* upraví plán budovy a tlačítkem *Místnosti* upraví místnosti a informace o nich.



Obrázek 27: Správa budov

Obsluha tabulky

V dolní části jsou tlačítka pro úpravu položek v tabulce:

- Přidat nový řádek
- Editovat vybraný řádek
- Smazat vybraný záznam
- Obnovit tabulku

7.2.4 Správa podlaží

Umožňuje vytváření, odstraňování podlaží včetně úpravy podkladu plánu. Kliknutím na tlačítko *Změnit*, lze definovat podklad.

	Podlaží	Podklad
1	-1	800x650, barva: #FFFFFF Změnit
2	1	800x650, barva: #FFFFFF Změnit
3	2	800x650, barva: #FFFFFF Změnit
4	3	800x650, barva: #FFFFFF Změnit

+ Zobrazeno 1 - 4 z 4 záznamů

<< Zpět [Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňák

Obrázek 28: Správa podlaží budovy

Jako podklad lze nastavit buď pouze barvu (je vyžadováno i zadání rozměru plánu), nebo vybrat podkladový obrázek (rozměr plánu je přebrán z jeho velikosti).

Aktuální podklad:

800x650, barva: #FFFFFF

Nový podklad - barva:

Šířka:

Výška:

Podkladová barva:

[Uložit](#)

Nový podklad - obrázek:

Vyberte PNG obrázek:

[Vybrat soubor](#)

Soubor nevybrán

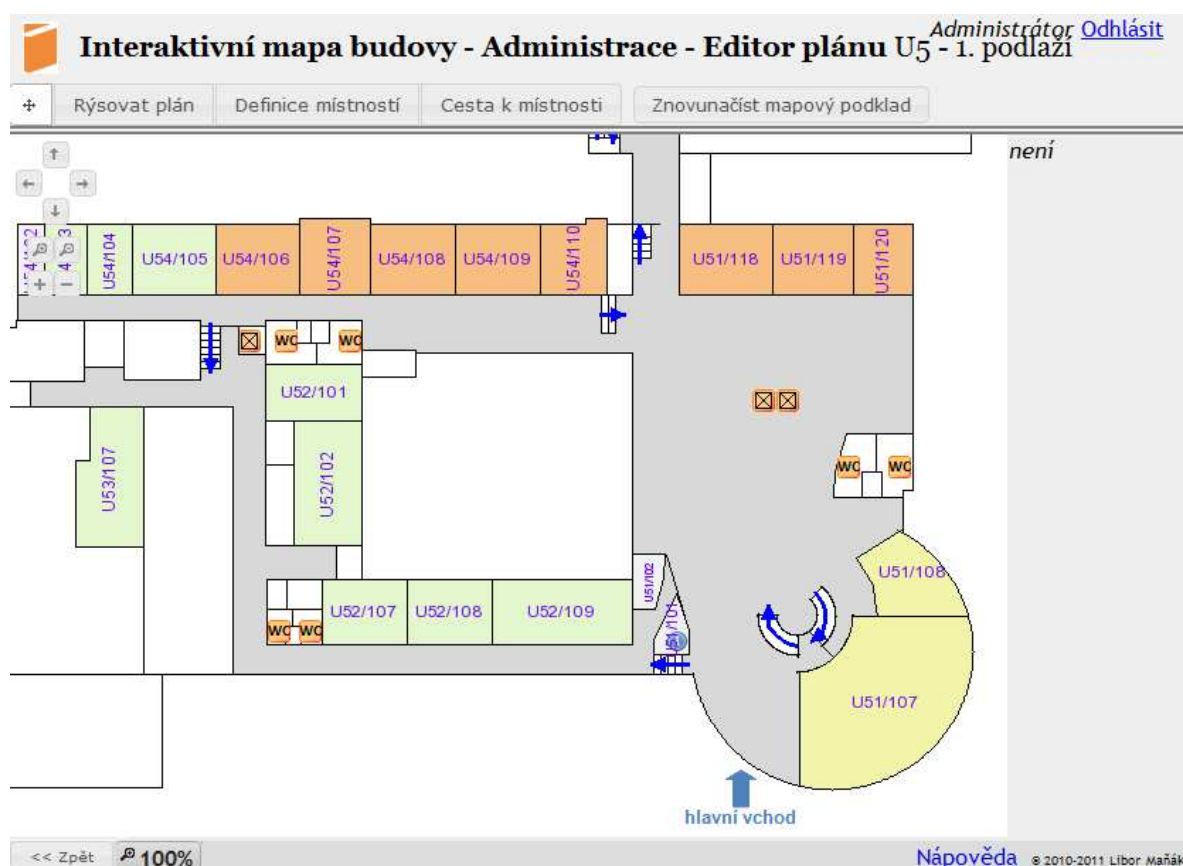
[Upload](#)

Obrázek 29: Úprava podkladu plánu

7.2.5 Editor plánů

Editor slouží k tvorbě plánů a k přiřazování místností, včetně cest k nim, podporuje tyto režimy:

- Pohyb mapou
- Rýsovat plán – rýsování plánu podlaží
- Definice místností – definuje polohu místnosti v budově
- Cesta k místnosti – definuje cestu k místnosti



Obrázek 30: Editor plánů budovy

a) Pohyb mapou

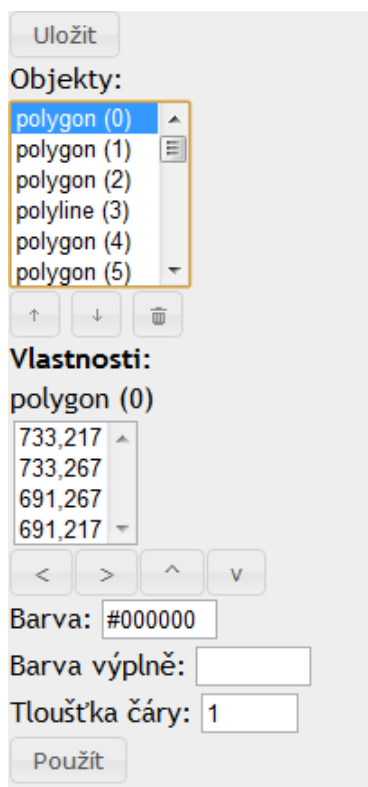
Lze pouze pohybovat mapou, nejsou zde obsaženy žádné možnosti pro úpravu plánů budovy.

b) Rýsovat plán

Umožňuje rýsovat plán podlaží budovy. Napravo se nachází nabídka pro obsluhu, první tlačítko je *Uložit*, provádí uložení plánu na server, dále je zde seznam objektů, ze kterých se plán skládá, vždy je zobrazen typ objektu a v závorce pořadí. Pomocí tlačítek pod seznamem lze objekty posouvat nahoru, dolů a odstraňovat.

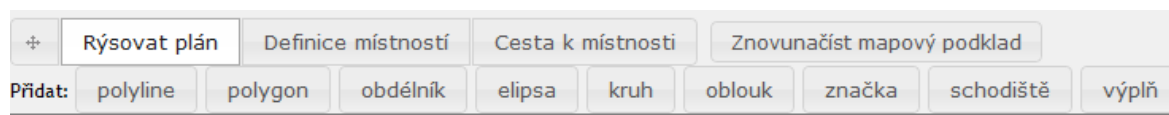
V sekci *Vlastnosti* jsou zobrazeny informace o vlastnostech vybraného objektu jako např. barva, tloušťka čáry. Úpravu je nutno potvrdit pomocí tlačítka *Použít*.

Poloha objektů je definována prostřednictvím bodů, které lze kliknutím myši přidávat, pokud je vybráno *Přidat bod* (ikona \oplus) a odstraňovat pokud je vybráno *Odstranit bod* (ikona \ominus). Z důvodu zrychlení práce není při změnách v plánu stále překreslován obrázek, pro obnovení obrázku je nutné kliknout na tlačítko *Znovu načíst mapový podklad*.



Obrázek 31: Rýsovat plán

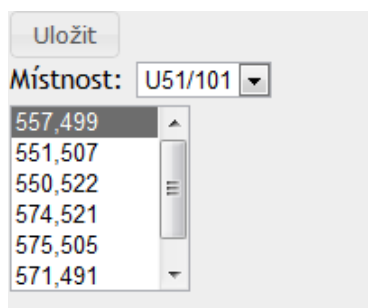
Přidávání dalších objektů se provádí pomocí tlačítek umístěných v horní liště.



Obrázek 32: Editor plánů budovy – Rýsovat plán

c) Definice místností

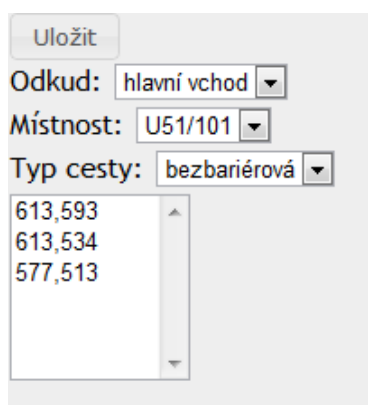
Definuje jednotlivé místnosti, vybráním požadované místnosti v nabídce napravo, poté pomocí myši lze přidávat a odstraňovat jednotlivé její body (podle nastavení na *Přidat bod* nebo *Odstranit bod*). Uložení se opět provádí pomocí tlačítka *Uložit*.



Obrázek 33: Definice místností

d) Cesta k místnosti

Lze definovat cesty k místnostem, nejdříve se vybere v nabídce napravo její začátek, poté cíl (místnost) a typ. Pomocí myši se nadefinují jednotlivé body cesty. Pokud je nutno procházet více podlažími, přepíná se pomocí tlačítek *Vyšší podlaží*, *Nižší podlaží*. Je nutné definovat cestu postupně v každém podlaží, jak se trasou prochází.



Obrázek 34: Cesta k místnosti

7.2.6 Správa místností

Umožňuje přidávání, odstraňování a úpravu místností včetně jejich informací jako *Označení*, *Alias označení*, *Podlaží*, *Účel*, *Popis*, *Kapacita*. Alias označení musí být oddělována středníky. Úprava galerie fotek pro jednotlivé místnosti se provádí pomocí tlačítka *Upravit fotky*.

Interaktivní mapa budovy - Administrace - Správa místností							Administrátor Odhlásit
	Označení	Alias označení	Podlaží	Účel	Popis	Kapacita	Fotky
1	U51/101	A101	1	10	Informace		Upravit fotky
2	U51/102	A102;šatna	1	10	Šatna		Upravit fotky
3	U51/107	A107	1	1	Posluchárna A	161	Upravit fotky
4	U51/108	A108	1	1	Posluchárna B	36	Upravit fotky
5	U51/118	A118	1	2		32	Upravit fotky
6	U51/119	A119	1	2	Jazyková učebna	24	Upravit fotky
7	U51/120	A120	1	2		22	Upravit fotky
8	U51/203	A203	2	10	Zasedací místnost		Upravit fotky
9	U51/204	A204;studijní; stu	2	10	Studijní oddělení		Upravit fotky
10	U51/205	A205	2	10	Spisovna		Upravit fotky
11	U51/218	A218	2	6	Areálová studovna	60	Upravit fotky
12	U51/219	A219	2	1	Posluchárna D	88	Upravit fotky
13	U51/220	A220	2	1	Posluchárna C	60	Upravit fotky

+ Zobrazeno 1 - 77 z 77 záznamů

<< Zpět [Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňák

Obrázek 35: Správa místností

7.2.7 Správa galerie fotek místností

Spravuje galerii fotek místností, každá fotka může mít vyplněn *Název* a *Popis*, není vyžadováno vyplnění obou položek. Nahrávání fotek je prováděno tak, že se nejdříve vybere soubor (je podporován pouze formát JPG), poté kliknutím na tlačítko *Upload* je obrázek uložen na server.

Interaktivní mapa budovy - Administrace - Správa místností - Fotky - U51/107					Administrátor Odhlásit
	Název	Popis	Náhled fotky	Změna fotky	
1	Vchodové dveře	Vchodové dveře		Vybrat soubor Soubor nevybrán Upload	
2	Interiér	Interiér - U51/10		Vybrat soubor Soubor nevybrán Upload	
3	Interiér	Interiér - U51/10		Vybrat soubor Soubor nevybrán Upload	

+ Zobrazeno 1 - 3 z 3 záznamů

<< Zpět [Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňák

Obrázek 36: Správa fotek pro místnosti

7.2.8 Správa účelů místnosti

Dovoluje spravovat účely místností, upravit lze položky *Název* a *Podkladová barva*, ta je v barevném kódu HTML.

Interaktivní mapa budovy - Administrace - Správa účelů místností			Administrátor Odhlásit
	Název	Podkladová barva	
1	Posluchárna	#F2F5A9	
2	Učebna	#F7BE81	
3	Laboratoř	#E3F6CE	
4	Počítačová učebna	#D0F5A9	
5	Jídelna	#F7F8E0	
6	Studovna	#E0E0F8	
7	Tělocvična	#A9F5F2	
8	Posilovna	#A9F5F2	
9	Kancelář	#E3CEF6	
10	Jiný	#F2F2F2	

Zobrazeno 1 - 10 z 10 záznamů

[<< Zpět](#)
[Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňák

Obrázek 37: Správa účelů místnosti

7.2.9 Správa číselníku značek

Je možno spravovat značky, upravit lze položky *Název*, *Popisek*. Nahrávání obrázku značky je prováděno tak, že se nejdříve vybere soubor (je podporován pouze formát PNG), poté kliknutím na tlačítko *Upload* je obrázek uložen na server.

Interaktivní mapa budovy - Administrace - Správa číselníku značek					Administrátor Odhlásit
	Název	Popisek	Náhled obrázku	Změna obrázku	
1	Informace	Informace		<input type="button" value="Vybrat soubor"/> Soubor nevybrán <input type="button" value="Upload"/>	
2	WC	WC		<input type="button" value="Vybrat soubor"/> Soubor nevybrán <input type="button" value="Upload"/>	
3	Výtah	Výtah		<input type="button" value="Vybrat soubor"/> Soubor nevybrán <input type="button" value="Upload"/>	
4	Hlavní vchod			<input type="button" value="Vybrat soubor"/> Soubor nevybrán <input type="button" value="Upload"/>	

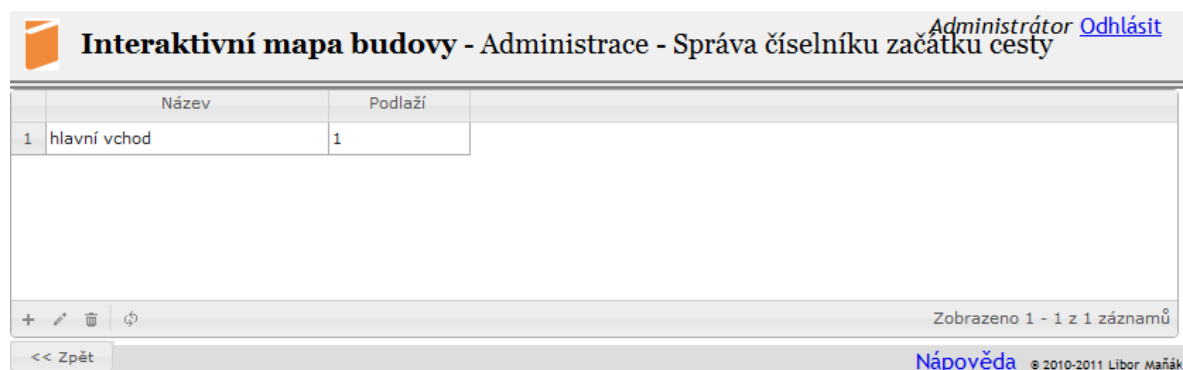
Zobrazeno 1 - 4 z 4 záznamů

[<< Zpět](#)
[Nápověda](#) © 2010-2011 Libor Maňák

Obrázek 38: Správa značek

7.2.10 Správa číselníku začátku cesty

Provádí správu začátku cesty použitých při jeho vyhledávání, upravit lze položky *Název* a *Podlaží*. Položka podlaží definuje, na jakém podlaží se nachází.



	Název	Podlaží
1	hlavní vchod	1

<< Zpět

Nápověda © 2010-2011 Libor Maňák

Obrázek 39: Správa číselníku začátek cesty

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá vytvořením interaktivní mapy pro budovu Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně – U5. V budově je na každém podlaží informační tabule, která označuje pouze chodby, nikoliv však jednotlivé místnosti. Není dostupný ani žádný online orientační plán budovy, k usnadnění složitého vyhledávání místností studentům v prvních ročnících studia. Na základě tohoto nedostatku vznikl nápad vytvořit na obsluhu nenáročný mapový systém pro usnadnění a zpříjemnění hledání učeben (místností) z jakéhokoliv počítače.

Systém běží jako webová online aplikace, na serverové straně je použit programovací jazyk PHP a databázový systém MySQL. U klienta v prohlížeči je vyžadována podpora technologie JavaScript, která přidává především interaktivní prvky pro snadné a rychlé ovládání.

Systém mimo vizuálního zobrazení plánů budovy umožňuje jednoduché vyhledávání místností včetně cest k nim, ať už bezbariérových nebo bariérových. O místnostech lze zobrazovat i podstatné informace, součástí některých je fotodokumentace. Mapa budovy obsahuje také správcovskou část pro administraci celého systému. Hlavním cílem bylo co nejpřehledněji narysovat plán budovy U5 a vyznačit především nejdůležitější místnosti pro studenty. Interaktivní mapa byla vytvořena tak, aby ji bylo možno v budoucnosti rozšiřovat o další potřebné budovy UTB.

Součástí práce je podpora uživatelů, tzv. Helpdesk, zpracována formou nápovědy v PDF dokumentu, otevřít ji lze přímo v systému. Skládá se ze dvou částí, první je určena běžným uživatelům a charakterizuje základní ovládání, druhá správcům s popisem správy a údržby systému.

Zdrojové kódy systému interaktivní mapy budovy, vytvořeného jako diplomová práce, jsou k dispozici na přiloženém CD.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The Diploma thesis deals with creating of the Interactive map for the building of the Faculty of Applied Informatics of Tomas Bata University in Zlín – U5. In the building is on each storey the information board that marks only the corridor, but not the individual rooms. There is not available any online orientational plan of the building, to make easier the difficult searching of the rooms for students of the first class. On the basis of this shortage arose the idea to create a map system undemanding for operation to make easier the searching of the classrooms (rooms) from any computer.

The system runs as a web-based online application, on the server side is used programming language PHP and database system MySQL. At the client's browser is required the support of JavaScript technology, that chiefly adds the interactive elements for easy and quick control.

The system besides the visual display of the plans of the building enables easy searching of rooms inclusive paths to them however barrier-free or barrier. There can be also displayed the important information concerning the rooms and a part of some is the photodocumentation. The map of the building is including the administration part for administration of the entire system too. The main aim was, in a well arranged way, to draw a plan of building U5 and to mark especially the most important rooms for students. The interactive map was created so that it could be extended about the next required buildings of TBU in the future.

The part of the thesis is the user's support, processed in the form of the help in PDF document, it can be opened directly in the system. It consists of two parts, the first is specified for common users and describes the basic control, the second for administrators with description of the administration and maintenance system.

The source codes of the system in the Interactive map of the building, created as the Diploma thesis, are available on the enclosed CD.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] GILMORE, W. *Velká kniha PHP a MySQL 5 - kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály*. Brno : ZONER software, s.r.o., 2007. 864 s. ISBN 80-86815-53-6.
- [2] SCHLOSSNAGLE, G. *Pokročilé programování v PHP 5*. Brno : ZONER software, s.r.o., 2004. 640 s. ISBN 80-86815-14-5.
- [3] *Masarykova univerzita - Ekonomicko-správní fakulta* [online]. 2011 [cit. 2011-03-12]. Plán budovy. Dostupné z WWW: <<http://www.econ.muni.cz/pics/2/2164.gif>>.
- [4] *Vysoké učení technické v Brně – Fakulta informačních technologií* [online]. 2011 [cit. 2011-03-12]. Plánek fakulty, 1. podlaží. Dostupné z WWW: <<http://www.fit.vutbr.cz/FIT/map/fit1.php>>.
- [5] *Vysoké učení technické v Brně – Fakulta informačních technologií* [online]. 2011 [cit. 2011-03-12]. A113 Posluchárna 64. Dostupné z WWW: <<http://www.fit.vutbr.cz/FIT/map/room.php?id=A113>>.
- [6] *Západočeská univerzita v Plzni – Fakulta pedagogická* [online]. 2011 [cit. 2011-03-12]. Dostupné z WWW: <http://www.kvd.zcu.cz/cz/mapa/index_full.html>.
- [7] *Tvorba-webu.cz* [online]. 2008 [cit. 2011-03-14]. XHTML. Dostupné z WWW: <<http://www.tvorba-webu.cz/xhtml/>>.
- [8] *Tvorba-webu.cz* [online]. 2008 [cit. 2011-03-14]. XML, XHTML. Dostupné z WWW: <<http://www.tvorba-webu.cz/xml/xhtml.php>>.
- [9] *Tvorba-webu.cz* [online]. 2008 [cit. 2011-03-14]. PHP /základy/. Dostupné z WWW: <<http://www.tvorba-webu.cz/php/>>.
- [10] *ABC Linux* [online]. 2010 [cit. 2011-03-14]. MySQL. Dostupné z WWW: <<http://www.abclinuxu.cz/software/server/databaze/mysql>>.
- [11] *Jak psát web* [online]. 2011 [cit. 2011-03-16]. Úvod do JavaScriptu. Dostupné z WWW: <<http://www.jakpsatweb.cz/javascript/javascript-uvod.html>>.

- [12] *Interval.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-03-16]. Optimalizácia JavaScript a jQuery kódu. Dostupné z WWW: <<http://interval.cz/clanky/optimalizacia-javascript-a-jquery-kodu/>>.
- [13] MURPHEY, Rebecca. *JQuery Fundamentals* [online]. [Durham] : Rebecca Murphey, 2010 [cit. 2011-03-12]. Dostupné z WWW: <<http://jqfundamentals.com>>.
- [14] Gupta's Galaxy [online]. 2009 [cit. 2011-03-16]. Enable inline editing in jqGrid. Dostupné z WWW: <<http://blog.anupamgupta.info/tag/jqgrid/>>.
- [15] *Bill Beckelman* [online]. 2008 [cit. 2011-03-16]. jQuery clueTip Plugin Revisited Demo. Dostupné z WWW: <<http://beckelman.net/post/2008/10/31/jquery-clueTip-Plugin-Revisited-Demo.aspx>>.
- [16] *NO-MARGIN-FOR-ERRORS.COM* [online]. 2011 [cit. 2011-04-14]. PrettyPhoto. Dostupné z WWW: < [http://www.no-margin-for-errors.com/projects/prettyphoto-jquery-lightbox-clone/#!prettyPhoto\[pp_gal\]/0/](http://www.no-margin-for-errors.com/projects/prettyphoto-jquery-lightbox-clone/#!prettyPhoto[pp_gal]/0/) >.
- [17] *Walter Zorn* [online]. 2011 [cit. 2011-03-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.walterzorn.com/>>.
- [18] *JSON* [online]. 2011 [cit. 2011-03-14]. Úvod do JSON. Dostupné z WWW: <<http://www.json.org/json-cz.html>>.
- [19] *JQuery: The Write Less, Do More, JavaScript Library* [online]. 2010 [cit. 2011-03-18]. Dostupné z WWW: <<http://jquery.com/>>.
- [20] *JQuery UI* [online]. 2010 [cit. 2011-03-14]. Dostupné z WWW: <<http://jqueryui.com/>>.
- [21] *Jak dobře začít s tvorbou webu* [online]. 2010 [cit. 2011-03-17]. Zápisy CSS. Dostupné z WWW: <<http://polopate.jakpsatweb.cz/index.php?page=zapis-css>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
BSD	Berkeley Software Distribution
DOM	Document Object Model
E-R diagram	Entitně-relační diagram
GIS	Geografický informační systém
GPL	General Public License
GPS	Global Positioning System
JSON	JavaScript Object Notation
LGPL	Lesser General Public License
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MySQL	My Structured Query Language
PNG	Portable Network Graphics
SQL	Structured Query Language

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Plán budovy na Masarykově univerzitě v Brně [3]	13
Obrázek 2: Plán budovy na VUT Brno [4]	13
Obrázek 3: Informace o místnosti A113 na VUT Brno [5]	14
Obrázek 4: Plán budovy na Západočeské univerzitě v Plzni [6]	15
Obrázek 5: Zpracování PHP	17
Obrázek 6: Ukázka použití rozšíření jqGrid [14]	20
Obrázek 7: Ukázka použití rozšíření clueTip [15].....	20
Obrázek 8: Ukázka použití rozšíření prettyPhoto [16]	21
Obrázek 9: Ukázka použití rozšíření jsGraphics [17].....	22
Obrázek 10: Aplikace PSPad	24
Obrázek 11: Localhost stránka aplikace WampServer	25
Obrázek 12: E-R diagram databáze	28
Obrázek 13: Interaktivní mapa budovy – uživatelská část.....	37
Obrázek 14: Vyhledávání cesty k místnosti.....	38
Obrázek 15: Informace o místnosti – Galerie fotek.....	38
Obrázek 16: Zobrazení interaktivní mapy budovy.....	43
Obrázek 17: Nalezení více místností	44
Obrázek 18: Nalezení budovy.....	44
Obrázek 19: Nalezení cesty k místnosti.....	45
Obrázek 20: Nenalezena bezbariérová cesta.....	45
Obrázek 21: Zobrazení cesty k místnosti – 1. podlaží	46
Obrázek 22: Zobrazení pokračování cesty k místnosti – 2. podlaží	46
Obrázek 23: Bublina s informacemi o místnosti	47
Obrázek 24: Podrobné informace o místnosti.....	47
Obrázek 25: Administrace – Přihlášení	48
Obrázek 26: Výběr akce.....	49
Obrázek 27: Správa budov.....	49
Obrázek 28: Správa podlaží budovy	50
Obrázek 29: Úprava podkladu plánu	50
Obrázek 30: Editor plánů budovy	51
Obrázek 31: Rýsovat plán.....	52

Obrázek 32: Editor plánů budovy – Rýsovat plán	52
Obrázek 33: Definice místností	53
Obrázek 34: Cesta k místnosti	53
Obrázek 35: Správa místností	54
Obrázek 36: Správa fotek pro místnosti	54
Obrázek 37: Správa účelů místnosti	55
Obrázek 38: Správa značek.....	55
Obrázek 39: Správa číselníku začátek cesty	56

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Databázová tabulka „objekt“	29
Tabulka 2: Databázová tabulka „mapa“	29
Tabulka 3: Databázová tabulka „místnost“	30
Tabulka 4: Databázová tabulka „vrstva“	30
Tabulka 5: Databázová tabulka „ucel“	31
Tabulka 6: Databázová tabulka „znacka“	31
Tabulka 7: Databázová tabulka „cesta“	31
Tabulka 8: Databázová tabulka „cesta_typ“	32
Tabulka 9: Databázová tabulka „cesta_odkud“	32
Tabulka 10: Databázová tabulka „user“	32