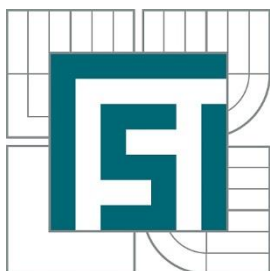


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV AUTOMATIZACE A INFORMATIKY
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF AUTOMATION AND COMPUTER SCIENCE

INFORMAČNÍ A PROPAGAČNÍ PORTÁL ÚSTAVU

INFORMATION AND PROMOTION PORTAL OF THE INSTITUTE OF AUTOMATION AND
COMPUTER SCIENCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROMAN KOZÁK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JAN ROUPEC, Ph.D.

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav automatizace a informatiky

Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Roman Kozák

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Aplikovaná informatika a řízení (3902R001)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Informační a propagační portál ústavu

v anglickém jazyce:

Information and promotion portal of the Institute of Automation and Computer Science

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

V rámci práce bude vytvořen informační portál pro stávající a potenciální studenty ústavu automatizace a informatiky.

Cíle bakalářské práce:

Vytvořit www portál pro Ústav automatizace a informatiky. Portál nebude dublovat informace obsažené na fakultních www stránkách, ale bude poskytovat specifické informace stávajícím studentům některého z oborů ústavu, potenciálním zájemcům o toto studium i široké veřejnosti. Kromě prezentační funkce bude práce zahrnovat i systém pro správu obsahu www portálu.

Seznam odborné literatury:

1. Hogan B. P.: HTML5 a CSS3. Computer Press, 2011.
2. Öggl B., Kofler M.: PHP5 a MySQL5. Computer Press, 2007.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Roupec, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/2013.

V Brně, dne 11. 12. 2012

L.S.

Ing. Jan Roupec, Ph.D.
Ředitel ústavu

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan fakulty

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací nového informačního a propagačního portálu Ústavu automatizace a informatiky, který bude poskytovat informace stávajícím studentům, zájemcům o studium i široké veřejnosti. Jeho součástí bude i systém pro správu obsahu.

ABSTRACT

This bachelor's thesis describes the design and implementation of the new information and promotion portal of Institute of Automation and Computer Science, which will provide information for current students, prospective students and the general public. It will also include a content management system.

KLÍČOVÁ SLOVA

webový portál, systém pro správu obsahu, HTML, CSS, PHP

KEYWORDS

web portal, content management system, HTML, CSS, PHP

PROHLÁŠENÍ O ORIGINALITĚ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně dle pokynů vedoucího práce s použitím uvedené odborné literatury.

Brno 24. května 2013

.....
Roman Kozák

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KOZÁK, R. *Informační a propagační portál ústavu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. 40 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jan Roupec, Ph.D.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu práce Ing. Janu Roupčovi, Ph.D. za jeho čas, podněty a věcné připomínky.

Obsah:

	Abstrakt	5
	Prohlášení o originalitě	7
	Poděkování.....	9
1	Úvod.....	13
2	Webové technologie.....	15
2.1	Internet	15
2.2	HTML	15
2.2.1	Nové sémantické značky v HTML5.....	16
2.3	CSS.....	17
2.3.1	Media Queries	17
2.4	PHP	18
2.5	JavaScript	18
2.5.1	Knihovna jQuery	19
2.5.2	Ajax.....	19
2.6	Databázové systémy	20
2.6.1	Relační model databáze.....	20
2.6.2	MySQL.....	21
2.6.3	Oracle	21
3	Současná situace	23
3.1	Současná webová prezentace Ústavu automatizace a informatiky	23
3.2	Webové prezentace ostatních ústavů fakulty	23
4	Návrh řešení.....	25
4.1	Požadavky	25
4.2	Návrh databáze.....	25
4.2.1	Tabulky	26
4.3	Systém jazykových mutací.....	28
4.4	Struktura souborů	28
4.5	Struktura stránky a vzhled portálu	29
4.5.1	Přizpůsobování stránky obrazovce.....	32
4.6	Administrace	32
4.6.1	Novinky	32
4.6.2	Články	34
4.6.3	Termíny SZZ.....	34
4.6.4	Podklady.....	35
4.6.5	Správci.....	35
5	Závěr.....	37
	Seznam použité literatury.....	39

1 ÚVOD

Internet je denní součástí našeho života a stává se všudypřítomným. Proto je pro každou firmu či instituci důležité mít svou vlastní webovou prezentaci.

Cílem této práce je vytvořit nový portál Ústavu automatizace a informatiky, který nahradí současný z roku 2005. Dvojjazyčný portál by měl být atraktivní a přehledný a měl by obsahovat užitečné informace pro stávající studenty ústavu, ale i pro zájemce o studium a širokou veřejnost.

Informace o oborech, předmětech a tématech závěrečných prací, které se nachází v datovém skladu VUT, nebudou duplikovány. Tím odpadá nutná dvojitá editace v případě jejich změny. Nový portál bude tyto informace čerpat přímo z datového skladu.

Prvním krokem při vývoji nového řešení je zpravidla analýza toho stávajícího. Po ní následuje určení všech požadavků na funkčnost, ze kterých vychází návrh databáze a struktury nového webu. Databáze je kritickou částí každého systému a jejímu návrhu musí být věnována dostatečná pozornost. Poslední fází je návrh vzhledu a samotná implementace aplikace.

2 WEBOVÉ TECHNOLOGIE

Webové stránky mohou být statické nebo dynamické. Statické webové stránky obsahují stále stejný obsah, všechna data jsou uložena v jejich jednotlivých souborech a pro jejich vytvoření zpravidla stačí základní znalosti jazyka HTML a kaskádových stylů. Nejčastěji se statické stránky používají pro malé webové prezentace nebo pro off-line využití.

Dynamické webové stránky používají stejné technologie jako statické, jsou ale generované některým ze skriptovacích jazyků a jako úložiště informací bývá většinou využita databáze.

Tato kapitola popisuje vznik Internetu a webové technologie pro statické i dynamické webové stránky, které jsou použity v bakalářské práci.

2.1 Internet

Počátky internetu spadají do druhé poloviny 60. let 20. století, kdy se americká armáda snažila najít způsob, jak propojit vládní, vojenské a vědeckovýzkumné počítače napříč USA, a získat tak náskok před Sovětským svazem. Vládou založená organizace ARPA (*Advanced Research Projects Agency*) v čele s Josephem C. R. Lickliderem byla pověřena výzkumem decentralizované sítě s přepojováním paketů, kde hlavním požadavkem bylo, aby síť fungovala i v případě, že bude její část vyřazena z provozu. [1][2]

První experimentální síť, pojmenovaná ARPANET, byla vybudována v roce 1969 a propojovala univerzity v Stanfordu, Utahu, Santa Barbaře a Los Angeles. První zpráva byla po síti odeslána z Los Angeles do Stanfordu 29. října. K síti se postupem času začaly připojovat další univerzity a instituce nejen z USA, ale i z Evropy. [1]

Vedle ARPANETu vznikaly v 70. letech i další sítě, které byly založeny na principu přepojování paketů (například ALOHAnet na Havaji). Protože ale nepoužívaly žádné standardní protokoly, nemohly mezi sebou komunikovat. Z toho důvodu v roce 1973 začala vznikat rodina protokolů TCP/IP, která umožnila propojit technologicky různorodé sítě po celém světě. Tím vznikla „síť sítí“, které se začalo říkat Internet. [1]

2.2 HTML

Základním nástrojem pro tvorbu webových stránek a technologií, která se zasloužila o rozvoj Internetu, je značkovací jazyk HTML (*HyperText Markup Language*, česky *značkovací jazyk pro hypertext*). Skládá se tzv. tagů (česky *značek*), které webovému prohlížeči říkají, jak zobrazit obsah. Značka je ohraničena znaky „menší“ a „větší“, každá má svůj význam a mohou být párové, např. `<h1>` a `</h1>` pro nadpis, nebo nepárové, např. `<img>` pro obrázek.

První návrh HTML, založený na univerzálním jazyku SGML, v roce 1991 vytvořil a publikoval Tim Berners-Lee. Jazyk měl usnadnit sdílení informací v Evropské organizaci pro jaderný výzkum (CERN). [3][4]

Výrobci prohlížečů poté HTML obohacovali svými novými prvky, a proto byl v zájmu zachování kompatibility navržen nový standard HTML 2.0. Ten kromě začlenění již zavedených prvků přidal práci s formuláři. [3]

V roce 1995 pak vznikl návrh HTML 3.0, který mimo jiné přinesl tabulky a lepší kontrolu nad vzhledem dokumentu. HTML 3.0 ale bylo natolik pokročilé, že jeho kompletní podporu nedokázal implementovat žádný z prohlížečů. [3]

W3C (*World Wide Web Consortium*), které v té době již mělo vývoj HTML na starost, se rozhodlo vrátit se k HTML 2.0 a rozšířit jej pouze o vlastnosti z HTML 3.0 prohlížeči podporované. V roce 1997 tak vznikl standard HTML 3.2. [3]

Na konci téhož roku byl zpracován standard HTML 4.0, podporující rámy, JavaScript a další vlastnosti používané dodnes. Kromě oprav drobných chyb verzí 4.01 z konce roku 1999 se vývoj HTML jako takového na dlouhou dobu zastavil. [3]

Vznik XML (eXtensible Markup Language, česky *rozšiřitelný značkovací jazyk*), standardu pro výměnu a ukládání dat, ovlivnil i HTML. V roce 2000 byla vydána specifikace jazyka XHTML 1.0 se syntaxí odvozenou od XML. Protože XHTML ani s verzí 1.1 nepřineslo žádné velké změny, jen drobné úpravy syntaxe, neexistoval tak důvod na něj přecházet. To měl změnit návrh XHTML 2.0, jenže s novými vlastnostmi přinesl i velké množství nekompatibility se staršími verzemi HTML a XHTML a celá větev se tak ukázala jako slepá. [3]

Někteří výrobci prohlížečů poté v roce 2004 založili pracovní skupinu WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group), která měla za úkol obnovit vývoj HTML. V roce 2007 se WHATWG spojilo s W3C a začalo vznikat HTML5. [3]

V současnosti vývoj HTML5 stále probíhá. Nová verze přináší velké množství zjednodušení a zpřehlednění zdrojového kódu, nové formulářové prvky a nové značky, sémanticky definující strukturu stránky [5]. Dokončení HTML5 je plánováno na konec roku 2014 [6], většina moderních prohlížečů však již jeho nové vlastnosti a funkce podporuje.

Každá HTML stránka má pevně danou kostru. Na prvním řádku musí být definice typu a verze dokumentu, tzv. doctype (*Document Type Definition*), následuje otevírací značka `<html>`, za ní hlavička a tělo dokumentu a vše je ukončené uzavírací značkou `</html>`.

Kostra webové stránky v HTML5 tedy může vypadat následovně:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title></title>
  </head>
  <body>
  </body>
</html>
```

2.2.1 Nové sémantické značky v HTML5

Značky `<div>`, pomocí kterých se ve většině případů definuje rozložení prvků na webové stránce, jsou neutrální a nemají žádný význam. HTML5 přináší značky, které z hlediska struktury stránky již svůj význam mají. To je velice výhodné zejména pro internetové vyhledávače.

Pro stále hojně rozšířené starší verze prohlížeče Internet Explorer (8 a níže), které pátou verzi HTML nepodporují a jeho nové elementy neznají, byl v JavaScriptu vytvořen projekt HTML5 Shiv. Ten pomocí metody `createElement()` objektu `document` nové elementy vytvoří a prohlížeč na ně poté již dokáže aplikovat kaskádové styly. [7]

Tato podkapitola popisuje nové sémantické značky použité v bakalářské práci. [5]

```
<header>
```

Představuje hlavičku stránky s logem a navigací nebo například hlavičku článku s jeho nadpisem, autorem a datem publikace.

```
<nav>
```

Obsahuje hlavní menu webové stránky, které nejčastěji bývá v hlavičce.

```
<article>
```

Reprezentuje samostatnou část stránky, jako například článek nebo komentář.

```
<time>
```

Obaluje časový údaj (například datum publikace článku) a doplňuje ho strojově čitelným tvarem.

```
<footer>
```

Představuje patičku webové stránky nebo například patičku článku s odkazy na související obsah či informacemi o autorovi.

2.3 CSS

Samotné HTML umí změnit jen základní formátování textu a pozadí stránky. Proto v roce 1996 W3C vyvinulo CSS (*Cascading Style Sheets*, česky *kaskádové styly*), jazyk pro popis zobrazení elementů webových stránek, jehož hlavní výhodou je oddělení popisu vzhledu od struktury a obsahu. To je výhodné jak pro přehlednost zdrojového kódu, tak i pro zpracování informací v dokumentu obsažených. [8]

První verze kaskádových stylů obsahovala pouze základní možnosti jako vlastnosti písma, textu, nastavení barev, obrázky na pozadí apod. Druhá verze z roku 1998 již umožňovala pozicování prvků stránky, nastavení přetékaní obsahu a nové vlastnosti pro tabulky. [8]

V současnosti je vyvíjena třetí verze kaskádových stylů, která se pojí k HTML5 a mimo jiné přináší průhlednost, stíny, zaoblené rohy, transformace, animace a Media Queries. [9]

Existují tři způsoby přiřazení kaskádových stylů prvkům webové stránky:

- atribut `style`
`<p style="color: red;">Červený odstavec.</p>`
- v hlavičce stránky v elementu `<style>`
`<style>
 p { color: red; }
</style>`
- stylpis v externím souboru připojený v hlavičce stránky elementem `<link>` (v HTML5 již bez atributu `type` [5])
`<link rel="stylesheet" href="style.css">`

Jednotlivé předpisy stylů se nazývají pravidla. Pravidla se skládají ze selektoru a z deklarací. Selektory mohou být několika typů, například název elementu, třída určená atributem `class`, nebo identifikátor určený atributem `id`. Deklarace sestávají z názvu vlastnosti, dvojtečky, hodnoty vlastnosti a středníku. [10]

Jedno pravidlo může mít následující podobu:

```
element, .třída, #identifikátor
{
  první-vlastnost: hodnota;
  druhá-vlastnost: hodnota;
  třetí-vlastnost: hodnota;
}
```

Selektory dále mohou být rozšířeny tzv. pseudoelementy a pseudotřídami. Pseudoelementy jsou speciální elementy, které jsou přidány k existujícím elementům stránky a ovlivní tak vzhled jejich určité části. Patří mezi ně například pseudoelementy `:before` a `:after`. Při jejich použití je možné před nebo za daný prvek vložit nějaký obsah. Pseudotřídy se váží k určitým událostem nebo stavům. Mezi nejpoužívanější patří pseudotřída `:hover` pro událost přejetí kurzorem myši nebo pseudotřída `:active`, vyvolaná zmáčknutím tlačítka myši. [10]

2.3.1 Media Queries

Media Queries je modul CSS3, díky kterému je možno přizpůsobovat zobrazení webových stránek různým podmínkám, např. šířce okna nebo obrazovky, a to pouze pomocí kaskádových stylů. Jsou tedy jedním z pilířů tzv. responzivního webdesignu.

Poprvé byly zmíněny již v roce 1994 [11], ale do první verze CSS se nedostaly. W3C na nich začalo oficiálně pracovat až v roce 2000 a v roce 2012 se staly doporučeným standardem, který musí prohlížeče podporovat. [12]

Následující příklad podmínky nastaví stránce šedé pozadí, pokud bude šířka prohlížeče mezi 600 a 900 pixely:

```
@media only screen
and (min-width: 600px)
and (max-width: 900px)
{
    body
    {
        background-color: grey;
    }
}
```

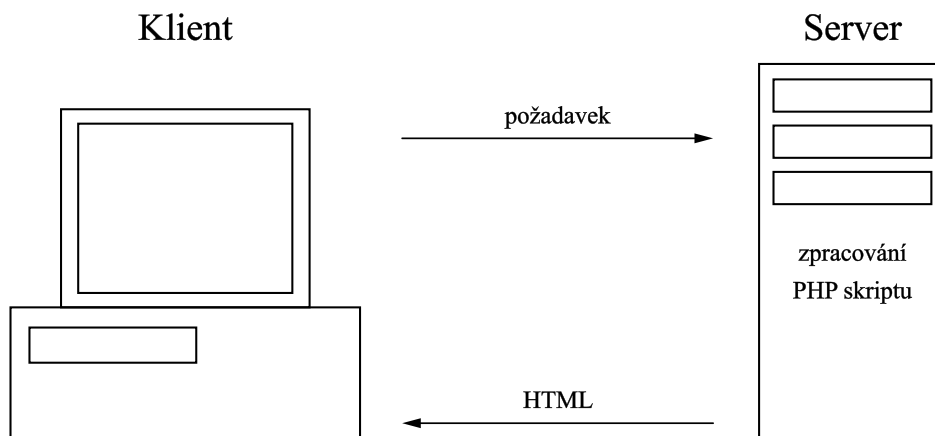
2.4 PHP

PHP (rekurzivní zkratka *PHP: Hypertext Preprocessor*, česky *PHP: Hypertextový preprocesor*) je serverový skriptovací jazyk navržený pro potřeby dynamických webových stránek.

Jeho první verzi v roce 1994 pod názvem *Personal Home Page* vytvořil Rasmus Lerdorf. O čtyři roky později Andi Gutmans a Zeev Suraski po konzultaci s Lerdorfem kompletně přepsali parser a vydali PHP 3, u kterého pro odlišení změnili i význam zkratky na současný. Během roku 1999 bylo přepsáno i samotné jádro PHP a vznikl tak Zend Engine, základ PHP 4, vydaného v roce 2000. V červenci roku 2004 byla dokončena pátá verze PHP, která přinesla hlavně přepracované objektově orientované programování. [13]

V současné době je PHP s téměř 80% podílem nejpopulárnějším skriptovacím jazykem pro webové stránky. [14]

PHP skript je prováděn na straně serveru. Klient (webový prohlížeč) serveru pošle požadavek na konkrétní webovou stránku, server zpracuje PHP skript, který se na stránce nachází mezi značkami `<?php` a `>`, skript vygeneruje HTML výstup a ten je odeslán zpět klientovi (Obr. 1).



Obr. 1 Zpracování PHP skriptu. [15]

2.5 JavaScript

JavaScript je interpretovaný objektově orientovaný programovací jazyk, který se spouští na straně klienta ve webovém prohlížeči, ale je schopen fungovat i na straně serveru. Byl vyvinut za pouhých deset dní v roce 1995 Brendaniem Eichem ze společnosti Netscape. Jeho syntaxe je inspirovaná jazykem C, s Javou kromě části názvu nemá nic společného. Standardizovaná verze JavaScriptu nese název ECMAScript. [16]

JavaScript bývá nejčastěji používán pro realizaci interaktivních ovládacích prvků a pro tvorbu pokročilých webových aplikací.

Do HTML dokumentu je možné JavaScript připojit třemi způsoby:

- události prvků (onclick, onchange, onkeyup, onmouseover, onfocus a jiné)
`<prvek onclick="kód_v_JavaScriptu;">`
- v hlavičce stránky v elementu `<script>`
`<script>`
`kód_v_JavaScriptu;`
`</script>`
- skripty v externím souboru připojené v hlavičce stránky elementem `<script>` (v HTML5 již bez atributu type [5])
`<script src="skripty.js"></script>`

2.5.1 Knihovna jQuery

Zdarma dostupná knihovna jQuery, vytvořená Johnem Resigem, výrazně zjednodušuje práci s prvky webové stránky, událostmi, animacemi a Ajaxem. Jejím základem je funkce \$, která slouží pro výběr prvku stránky a následnou manipulaci s ním. Znak dolar představuje alias pro jmenný prostor jQuery, \$ a jQuery jsou tedy ekvivalentní. [17]

Zápis kódu pomocí jQuery je oproti čistému JavaScriptu mnohem kratší. [17] Následující dva řádky mají stejný význam, první je napsán čistým JavaScriptem, druhý prostřednictvím jQuery:

```
document.getElementById("id").metoda(parametry);
$("#id").metoda(parametry);
```

Další velkou výhodou jQuery je, podobně jako u popisu vzhledu pomocí CSS, oddělení funkčnosti od struktury stránky. Proto se zpravidla používá ihned po načtení stránky:

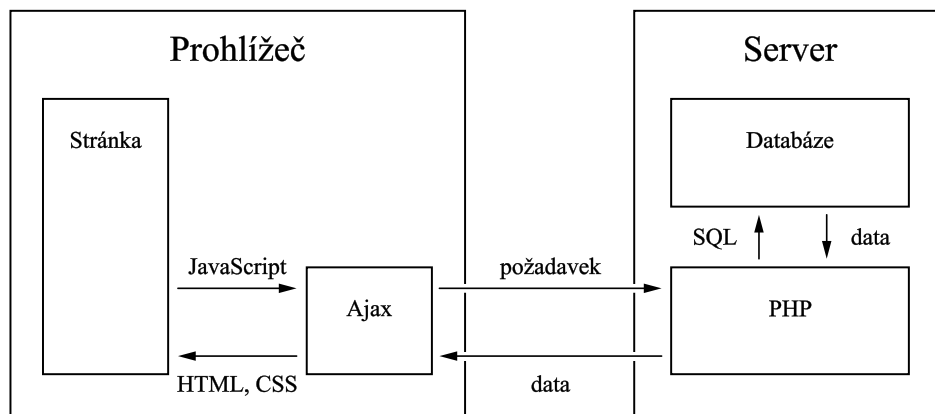
```
$(document).ready(function() {
    kód;
});
```

jQuery dále vyniká podporou drtivé většiny prohlížečů a snadnou rozšiřitelností stovkami doplňků. [17]

2.5.2 Ajax

Ajax (*Asynchronous JavaScript and XML*, česky *Asynchronní JavaScript a XML*) je označení technologie, která pomocí JavaScriptu a objektu XMLHttpRequest dokáže komunikovat se serverem a přenášet oběma směry data bez nutnosti znovunačtení celé stránky. [17]

Kód JavaScriptu zavolá Ajaxovou funkci, požadavek na konkrétní URL adresu je poslán serveru, kde je zpracován. Ve většině případů se jedná o získání nebo uložení dat. To obstará například PHP ve spolupráci s databázovým systémem. Pokud je přijata odpověď, je JavaScriptem dále zpracována. Celý postup je asynchronní, což znamená, že kód během zpracovávání požadavku serverem pokračuje dál. [17]



Obr. 2 Princip funkce Ajaxu.

jQuery pro Ajax obsahuje přednastavené metody, z nichž nejrobustnější je metoda `$.ajax()`. Existují ale i jednodušší metody, jako například `$.load()` pro načtení požadovaných dat do konkrétního prvku, `$.get()` pro poslání dat volanému skriptu metodou `get` nebo `$.post()` pro poslání dat metodou `post`. [17]

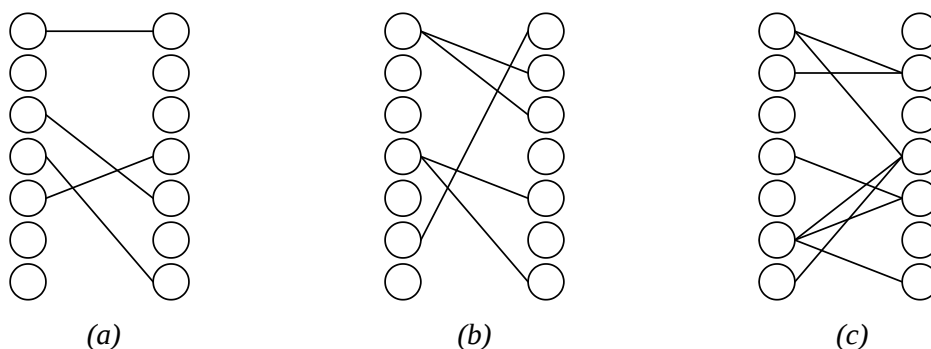
2.6 Databázové systémy

Jako úložiště informací nejen pro dynamické webové stránky se používá databáze (DB). Program, který pracuje s databází, se nazývá systém řízení báze dat (SŘBD). Jeho základní funkcí je získávání, vkládání, modifikování a mazání informací v databázi. Kromě toho musí být schopen zajišťovat integritu dat, pracovat s klíči, spravovat práva uživatelů a podporovat dotazovací jazyk, například SQL (*Structured Query Language*, česky *strukturovaný dotazovací jazyk*). Systém řízení báze dat spolu s databází společně tvoří databázový systém (DBS). Platí tedy, že $DB + SŘBD = DBS$. [18]

2.6.1 Relační model databáze

Databáze je soubor dat, který popisuje reálný svět (např. evidence zaměstnanců). Entita je prvek reálného světa (např. zaměstnanec, pracovní pozice). Ten má své vlastnosti, které se nazývají atributy (např. jméno, příjmení, rodné číslo, plat). [19]

Mezi jednotlivými entitami existuje určitý vztah, který se nazývá vazba. Vazby mohou být tří základních typů (Obr. 3). Jestliže má např. každý člověk svůj občanský průkaz, jedná se o vazbu 1:1. V případě, že jeden člověk vlastní více kreditních karet, ale každou kartu logicky může vlastnit jen on, jde o vazbu 1:N. Příkladem poslední vazby M:N může být student, který si může zapsat několik předmětů, a zároveň jeden předmět může mít zapsáno několik studentů. [19]



Obr. 3 Vazby v relační databázi: (a) 1:1, (b) 1:N, (c) M:N. [18]

Protože zpočátku používané hierarchické a síťové modely databáze přestaly stačit, vznikl model relační. Ten vychází z teorie množin. [19]

Relaci je možno si představit jako tabulku, jejíž sloupce odpovídají jednotlivým atributům entity a řádky neboli prvky relace, nazývané záznamy, popisují reálný svět. Atributy mají specifikován svůj datový typ. Každá tabulka by měla mít primární klíč. Za ten se volí jeden nebo více sloupců, jejichž hodnota jednoznačně identifikuje záznam. [19]

2.6.2 MySQL

MySQL je multiplatformní systém řízení báze dat vyvinutý v roce 1995 švédskou společností MySQL Ab. Je poskytován ve dvou verzích – pod licencí GPL a pod licencí komerční. Společnost byla v roce 2008 koupena společností Sun Microsystems, kterou o rok později pohltila společnost Oracle. [20]

Podle statistik je MySQL po Oracle druhým nejpoblárnějším databázovým systémem [21] a čtveřice Linux, Apache, PHP a MySQL tvoří velice častou konfiguraci webových serverů.

MySQL bylo v této práci využito pouze během vývoje nového portálu pro jeho tabulky a pro simulaci objektů datového skladu VUT, který je postaven na databázovém systému Oracle.

2.6.3 Oracle

Oracle je, stejně jako MySQL, multiplatformní systém řízení báze dat. Společnost Oracle, založená v roce 1977 pod původním názvem Software Development Laboratories, je jedním z největších výrobců databázových systémů. První verze Oracle Database nikdy nebyla uvedena na trh, vydána byla až verze 2 v roce 1979. Ta se stala prvním komerčním relačním systémem řízení báze dat a také prvním systémem, který implementoval dotazovací jazyk SQL. Aktuálně je na trhu nejnovější verze 11g. [22]

3 SOUČASNÁ SITUACE

Během návrhu nového webového portálu byl brán zřetel na strukturu a obsah jak současné webové prezentace Ústavu automatizace a informatiky, tak i webových stránek ostatních ústavů.

3.1 Současná webová prezentace Ústavu automatizace a informatiky

Současné webové stránky ústavu pocházejí z roku 2005. Od té doby se změnilo hodně trendů, zejména ty, které se týkají webdesignu. Stránky jsou rozsáhlé a občas působí lehce nepřehledně.



Obr. 4 Současné informační stránky Ústavu automatizace a informatiky.

Největší slabinou současného řešení je ale duplicita informací. Webová prezentace má svou vlastní databázi, která obsahuje například informace o zaměstnancích, předmětech vyučovaných ústavem a tématech závěrečných prací. Pokud dojde ke změně těchto informací v datovém skladu VUT, musí být změna zaregistrována a provedena i na webových stránkách ústavu. Zde je ale nutno počítat s určitou prodlevou, nějakou dobu tedy nebudou informace aktuální.

3.2 Webové prezentace ostatních ústavů fakulty

Ústavy lze na základě jejich webových prezentací rozdělit do dvou skupin. Do první skupiny patří ty, jejichž webové stránky vznikly už dávno a od té doby nebyly modernizovány. Jejich tvůrci se tehdy snažili respektovat trend minimalismu, optimalizovat stránky pro monitory s malým rozlišením, doplňovat je různými animovanými ikonkami a podávat co nejvíce informací na co nejmenší ploše. Za hlavní zástupce můžeme označit webové prezentace Ústavu matematiky a Ústavu fyzikálního inženýrství.

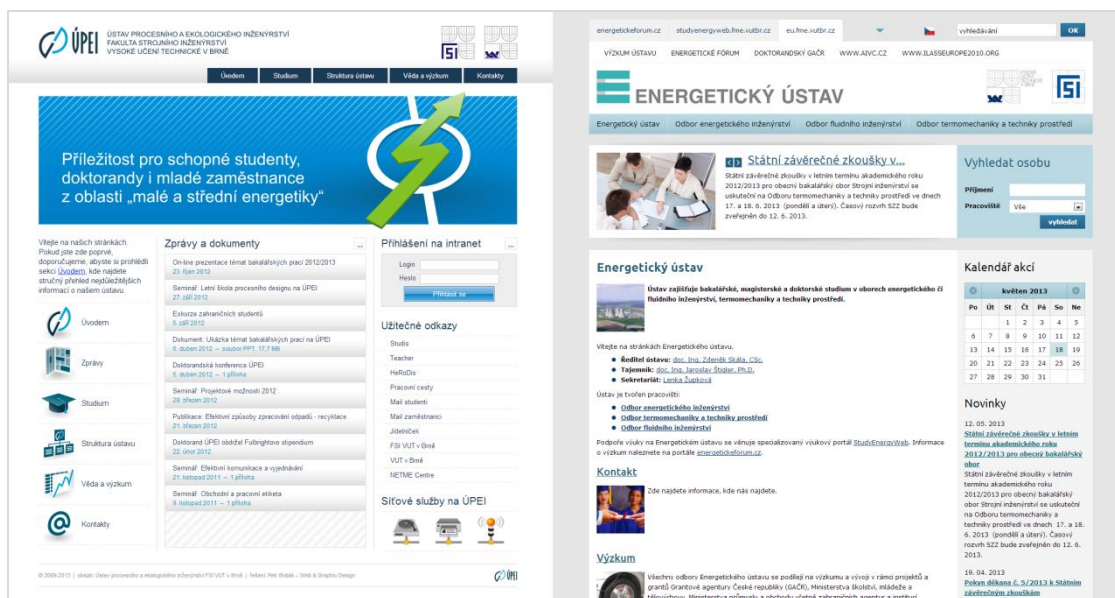


(a)

(b)

Obr. 5 Webové prezentace (a) Ústavu matematiky a (b) Ústavu fyzikálního inženýrství.

Do první skupiny by dříve patřil i Ústav materiálových věd a inženýrství. Jejich webové stránky však v dubnu roku 2013 prošly modernizací a zařadily se tak do skupiny druhé. Do té můžeme beze všeho zařadit například Energetický ústav a Ústav procesního a ekologického inženýrství, jejichž webové stránky jsou velice moderní.



(a)

(b)

Obr. 6 Webové prezentace (a) Energetického ústavu a (b) Ústavu procesního a ekologického inženýrství.

Všechny prezentace ústavů mají společné rysy. Každý ústav na úvodní stránce vedle své stručné charakteristiky zveřejňuje novinky či aktuality, v hlavním nebo bočním menu se obvykle nachází odkazy na podrobnější informace o ústavu, jeho zaměstnancích a oborech ústavem vyučovaných.

4 NÁVRH ŘEŠENÍ

Tvorba portálu byla rozdělena do několika částí. Všem předcházela sumarizace cílů a požadavků, následoval návrh databáze, systému jazykových mutací a struktury portálu a poté samotná implementace.

4.1 Požadavky

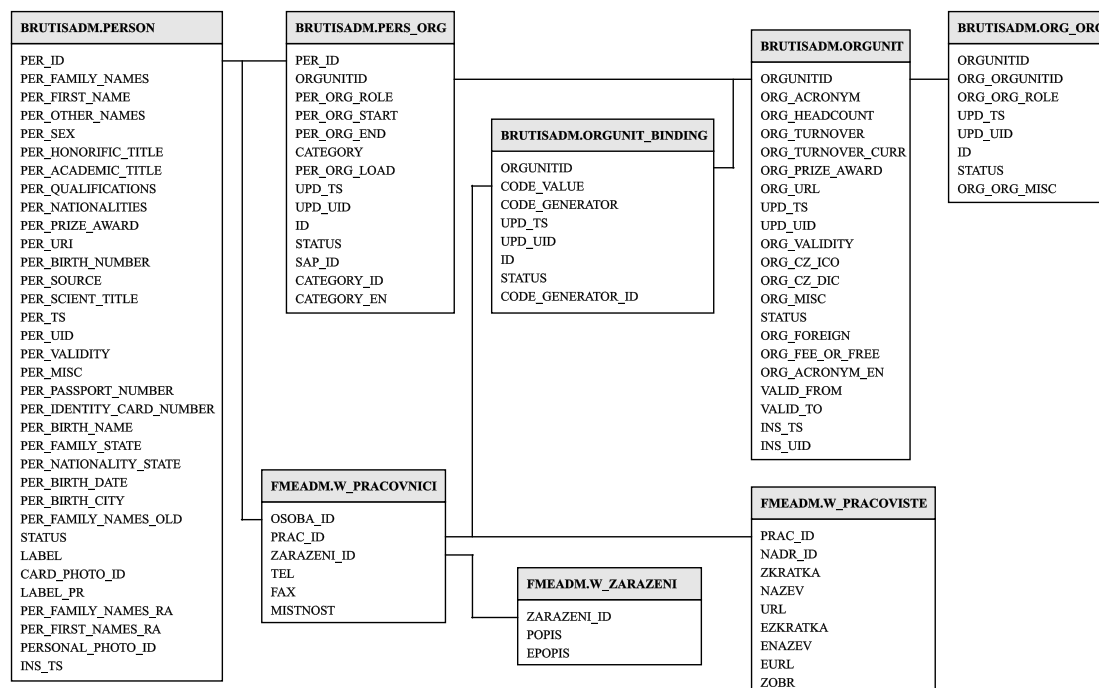
Nový portál Ústavu automatizace a informatiky by měl mít moderní a pro návštěvníky atraktivní vzhled. Bude obsahovat dvě jazykové mutace. Hlavní češtinu bude doplňovat angličtina, aby byly informace dostupné i pro studenty na výměnných pobytech.

Podklady ke studiu budou přístupné pouze přihlášeným studentům a zaměstnancům. Ti se budou moci přihlásit pomocí svého VUTloginu a VUThesla nebo FSILoginu a FSİhesla.

Nejdůležitější součástí portálu bude systém pro správu obsahu, kde bude možné spravovat novinky, články, podklady ke studiu, termíny týkající se státních závěrečných zkoušek a práva uživatelů.

4.2 Návrh databáze

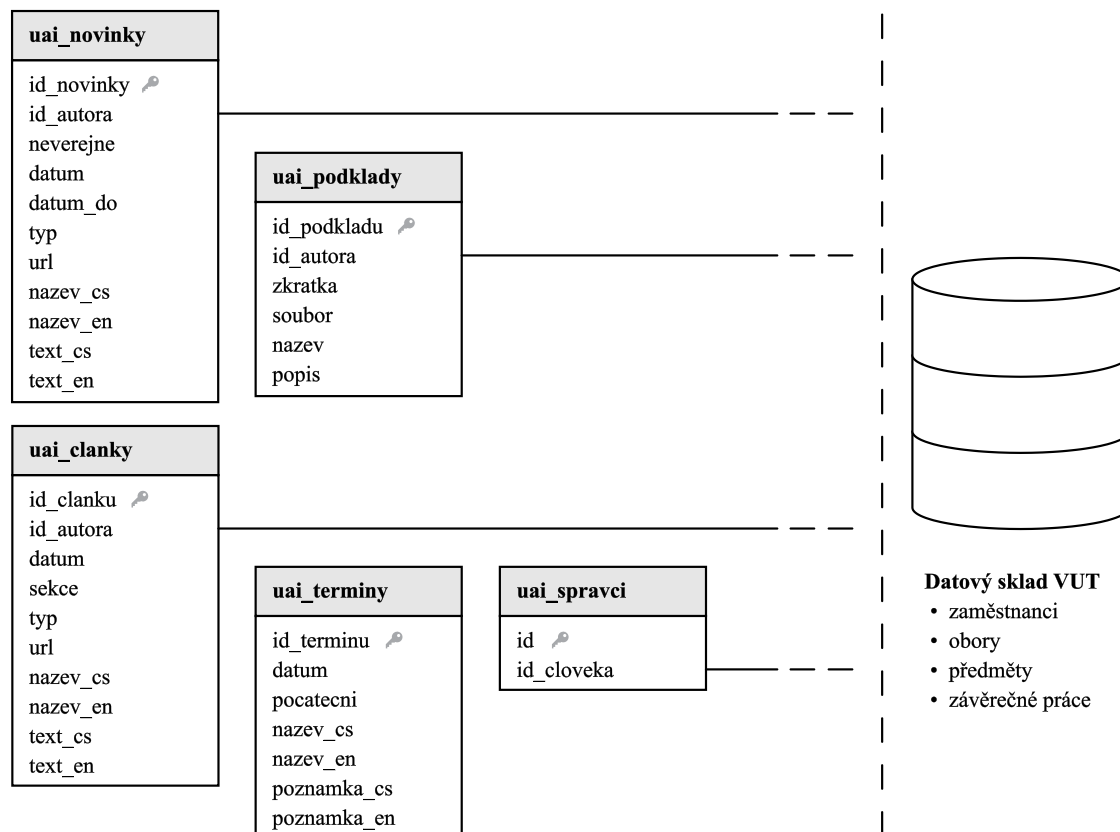
Pro získání informací o zaměstnancích ústavu, oborech, předmětech a tématech závěrečných prací se nový portál připojuje k datovému skladu VUT. K tomu je kvůli bezpečnosti povolen přístup pouze z konkrétních počítačů školy. Z toho důvodu byly při tvorbě portálu jeho objekty simulovány tabulkami v databázovém systému MySQL.



Obr. 7 Relační schéma části datového skladu VUT s údaji o zaměstnancích.

Vlastní tabulky, které portál využívá, byly rovněž při vývoji provozovány v MySQL. Při zprovoznění portálu budou přidány do datového skladu VUT.

Při návrhu databáze byl brán ohled na její přehlednost a jednoduché napojení na univerzitní infrastrukturu. Na následujícím obrázku se nachází relační schéma databáze portálu včetně naznačených vazeb.



Obr. 8 Schéma tabulek portálu.

4.2.1 Tabulky

uai_novinky

- id_novinky
identifikátor novinky, primární klíč
- id_autora
osobní číslo autora, cizí klíč
- neverejne
hodnota 0, pokud je novinka veřejná; hodnota 1, pokud je dostupná pouze po přihlášení
- datum
datum vystavení novinky
- datum_do
datum, do něhož se má novinka zobrazovat; hodnota NULL, pokud není omezena platnost novinky
- typ
typ novinky (text, odkaz, soubor)
- url
podle typu novinky obsahuje buď normalizovaný název, adresu odkazu, nebo název souboru
- nazev_cs
český název novinky
- nazev_en
anglický název novinky

- text_cs
český text novinky
- text_en
anglický text novinky

uai_clanky

- id_clanku
identifikátor článku, primární klíč
- id_autora
osobní číslo autora, cizí klíč
- datum
datum vystavení článku
- sekce
sekce, do které článek patří (ustav, zajimavosti, pojdte-k-nam)
- typ
typ článku (text, odkaz, soubor)
- url
podle typu článku obsahuje buď normalizovaný název, adresu odkazu, nebo název souboru
- nazev_cs
český název článku
- nazev_en
anglický název článku
- text_cs
český text článku
- text_en
anglický text článku

uai_podklady

- id_podkladu
identifikátor podkladu, primární klíč
- id_autora
osobní číslo autora, cizí klíč
- zkratka
zkratka předmětu, kterému podklad patří
- soubor
název souboru
- nazev
název podkladu
- popis
stručný popis podkladu

uai_terminy

- id_terminu
identifikátor termínu, primární klíč
- datum
datum termínu
- pocatecni
hodnota 1, pokud je zadané datum pouze počátečním datem a termín má delší trvání, které je popsáno v poznámce

- `nazev_cs`
český název termínu
- `nazev_en`
anglický název termínu
- `poznamka_cs`
česká poznámka k termínu, například čas nebo místo
- `poznamka_en`
anglická poznámka k termínu

`uai_spravci`

- `id`
identifikátor záznamu, primární klíč
- `id_cloveka`
osobní číslo člověka, který dostane práva správce, cizí klíč

4.3 Systém jazykových mutací

Systém jazykových mutací je založen na dvoupísmenných kódech jazyků podle normy ČSN ISO 639-1. Pro češtinu je zaveden kód *cs*, pro angličtinu *en*. [23] Kód jazyka, který má prohlížeč aktuálně nastaven, je v komunikaci se serverem odesílán v HTTP hlavičce. V PHP je tento kód uložen v proměnné `$_SERVER["HTTP_ACCEPT_LANGUAGE"]`.

Při příchodu návštěvníka na úvodní stránku portálu je jazyk prohlížeče uložen do proměnné `$lang` a porovnán s polem `$jazyky`, které obsahuje kódy češtiny a angličtiny. Pokud nedojde ke shodě, je jazyk přenastaven na angličtinu (pouze v případě slovenštiny je nastavena čeština). Pokud se jazyk prohlížeče v poli nachází, je proměnná `$lang` ponechána beze změny. V obou případech poté následuje přesměrování na adresu již obsahující kód jazyka.

Jakmile je kód jazyka již obsažen v adrese stránky, je z ní převzat a do skriptu je vložen soubor příslušné jazykové mutace s řetězcí, používanými napříč portálem. Ten obsahuje asociativní pole `$retezce`, kde indexem je krátký název řetězce a hodnotou je řetězec v příslušném jazyce. Všechny řetězce jsou poté na stránku vypisovány funkcí `t()`, která podle svého jediného parametru, názvu řetězce, vrací jeho hodnotu.

Dvěma jazykům je přizpůsobena i databáze. Atributy tabulek, které se v závislosti na jazyku liší, jako například název a text článku, jsou zdvojené (Obr. 8).

4.4 Struktura souborů

V kořenovém adresáři se nachází všechny skripty. Mezi nejdůležitější z nich patří:

- `.htaccess`
soubor určený k překladu „pěkných“ URL na interní URL
- `index.php`
hlavní soubor
- `layout.php`
základní struktura stránky
- `funkce.php`
vlastní používané funkce
- `promenne.php`
hlavní proměnné a konstanty nezbytné k chodu portálu (jazyky, povolené formáty souborových příloh, formáty času a data)
- `style.css`
kaskádové styly

Dále se zde nachází podadresáře:

- ikony
ikony souborových příloh
- js
soubor s funkcemi v JavaScriptu a skripty nástrojů FancyBox a TinyMCE
- lang
soubory cs.inc a en.inc s jazykovými řetězci
- layout
obrázky spojené se vzhledem portálu
- slider
rolující obrázky (kapitola 4.5)
- up
souborové a obrázkové přílohy článků (jsou požadována plná práva)

4.5 Struktura stránky a vzhled portálu

Stránka pro rozdělení na jednotlivé části používá nové sémantické značky `<header>`, `<nav>`, `<article>` a `<footer>`, které přináší HTML5, a sémanticky neutrální značky `<div>`. Těm je pomocí kaskádových stylů dána velikost a další vlastnosti, definující jejich vzhled a pozici. To v případě potřeby umožňuje rychlé a jednoduché úpravy bez nutnosti zásahu do struktury stránky.

Základní rozdělení stránky se nachází v souboru `layout.php` a má následující podobu:

```
<body class="body">
  <div class="odkazy">
    <!-- přihlášení, odkazy a přepínač jazyka -->
  </div>

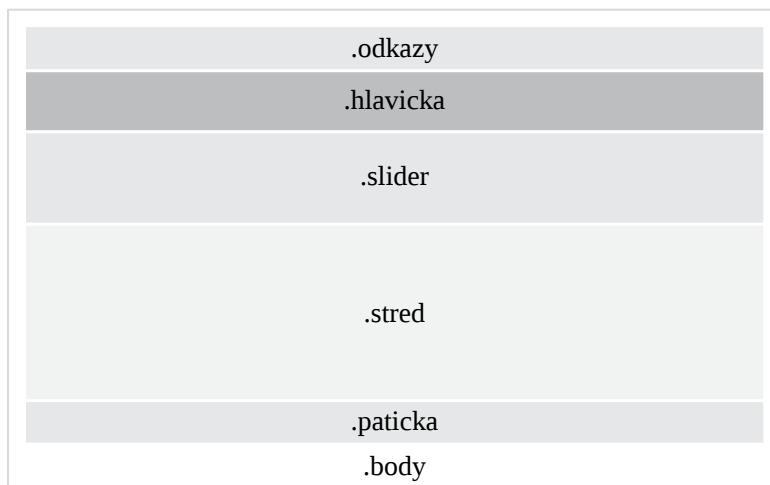
  <header class="hlavicka">
    <!-- logo -->
    <nav>
      <!-- hlavní menu -->
    </nav>
  </header>

  <div class="slider">
    <!-- rolující obrázky -->
  </div>

  <div class="stred">
    <!-- hlavní obsah stránky -->
  </div>

  <footer class="paticka">
    <!-- patička -->
  </footer>
</body>
```

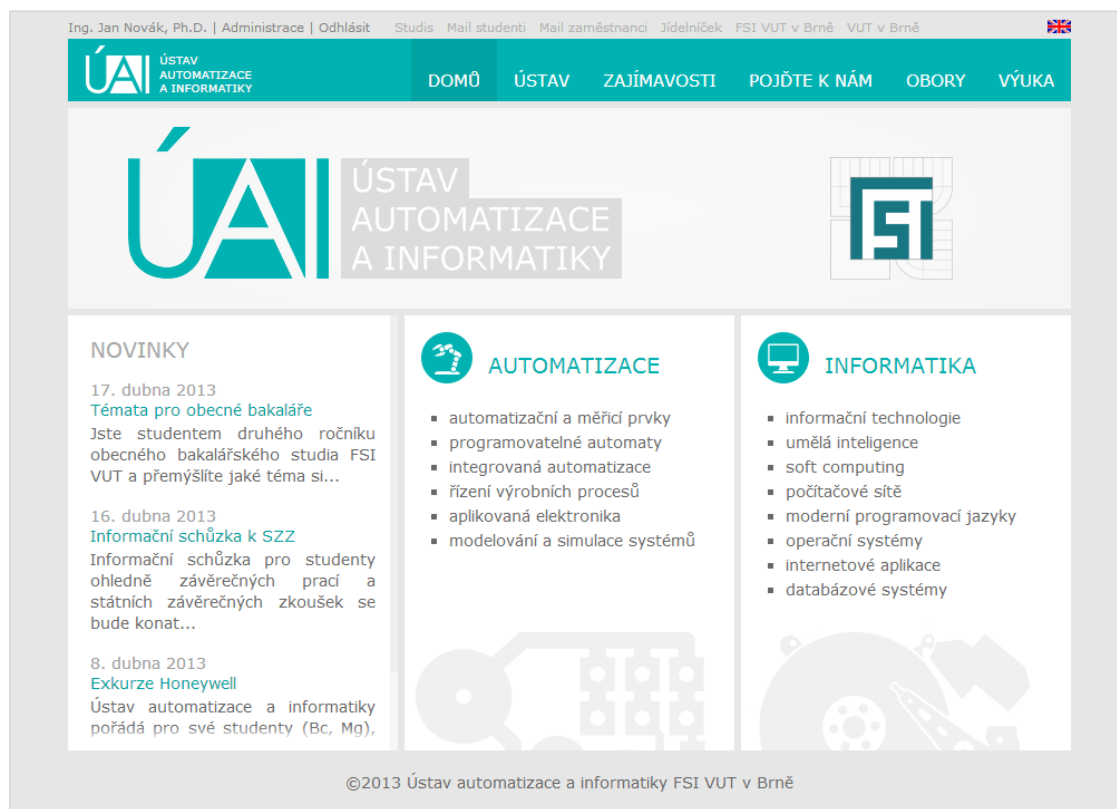
Na následujícím obrázku je znázorněno prostorové uspořádání struktury stránky.



Obr. 9 Struktura stránky.

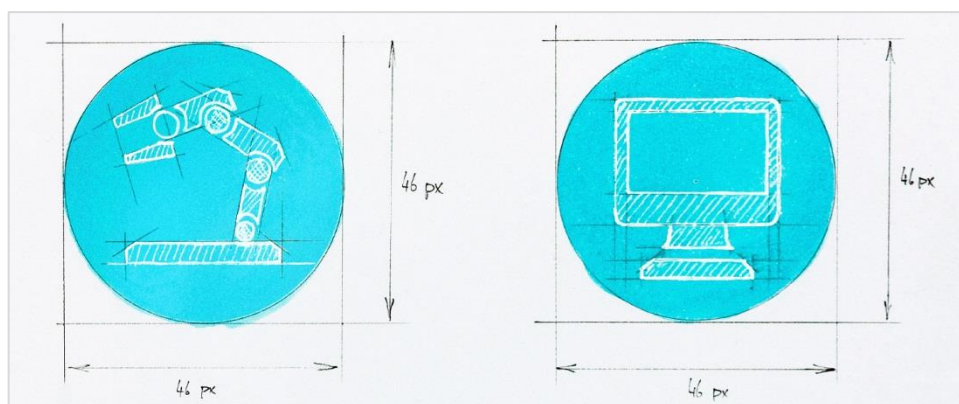
Hlavní menu je horizontální a spolu s logem ústavu tvoří úzkou hlavičku, která nezabírá příliš vertikálního místa. Pod hlavičkou se nachází pruh s měnicími se obrázky, jejichž hlavním smyslem je, alespoň zpočátku, propagace přístrojů a technologií, s nimiž se studenti setkávají v předmětech vyučovaných ústavem.

Úvodní stránka (Obr. 10) je jednoduchá a stručná. Neobsahuje žádné dlouhé texty, které by návštěvníka na první pohled odradily, a s výškou kolem 700 pixelů by se měla vejít na většinu současných monitorů. Bylo dokázáno, že uživatelé stráví 80 % času nad zlomem stránky a pouze zbylých 20 % času si stránku posouvají a čtou informace nacházející se pod zlomem. [24]



Obr. 10 Úvodní stránka portálu.

Obsah úvodní stránky se skládá ze tří sloupců. První sloupec návštěvníkovi nabízí poslední novinky a aktuality ústavu. Zbylé dva sloupce stručně popisují automatizaci a informatiku. Jejich dominantou jsou kulaté ikony, které tyto dva obory vystihují.



(a)

(b)

Obr. 11 Návrh ikon (a) automatizace a (b) informatiky.

Ostatní stránky (informace o ústavu, zajímavosti z oblasti automatizace a informatiky, informace pro zájemce o studium, popis oborů a podklady ke studiu) se skládají z levého menu a obsahu, který je díky této kompozici užší a tudíž dobře čitelný.



Obr. 12 Stránka s informacemi ke státním závěrečným zkouškám.

Stránka je dole zakončena patičkou s copyrightem a názvem ústavu.

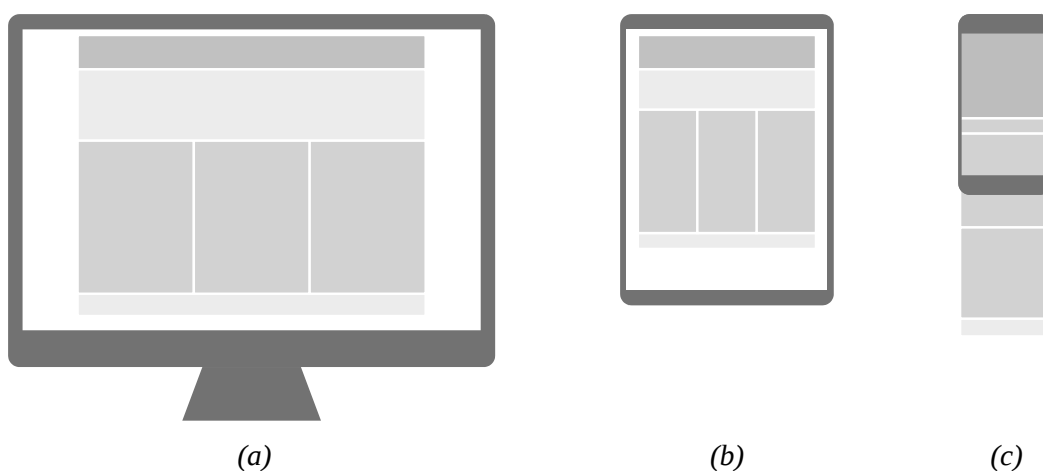
Během navrhování vzhledu portálu byl kladen velký důraz na srozumitelnost a přehlednost. Plochý design využívá achromatickou barevnou sestavu s barevnou dominantou neboli kombinaci achromatické a monochromatické sestavy. [25] Modrozelená barva je doplněna odstíny šedé a barvou bílou.

4.5.1 Přizpůsobování stránky obrazovce

Design nového portálu Ústavu automatizace a informatiky je tzv. responzivní. To znamená, že se portál změnou velikosti svých jednotlivých prvků a jejich přeskupením přizpůsobuje šířce obrazovky zařízení, na kterém je zobrazen (Obr. 13). Toho je dosaženo pomocí Media Queries popsanych v kapitole 2.3.1.

Na monitoru počítače je stránka plnohodnotná a v závislosti na rozlišení zabírá zhruba polovinu až dvě třetiny plochy. Při zmenšení okna na šířku 900 pixelů nebo při zobrazení na tabletu se všechny prvky webu zúží zhruba na tři čtvrtiny původní šířky. Při dalším zmenšení okna na 660 pixelů nebo při zobrazení na mobilním telefonu se prvky stránky přeskupí do jednoho sloupce.

Díky tomuto mechanismu je možno webovou prezentaci pohodlně a bez nutnosti přibližování nebo oddalování prohlížet na všech zařízeních na trhu.



Obr. 13 Přizpůsobování stránky obrazovce (a) počítače, (b) tabletu, (c) mobilního telefonu.

4.6 Administrace

V systému jsou definovány následující úrovně práv přihlášených uživatelů:

0. student – bez přístupu do administrace, pouze prohlížení podkladů ke studiu
1. zaměstnanec ústavu – přístup do administrace, úprava a mazání vlastních příspěvků
2. plná práva – úprava a mazání všech příspěvků, přiřazování plných práv dalším uživatelům

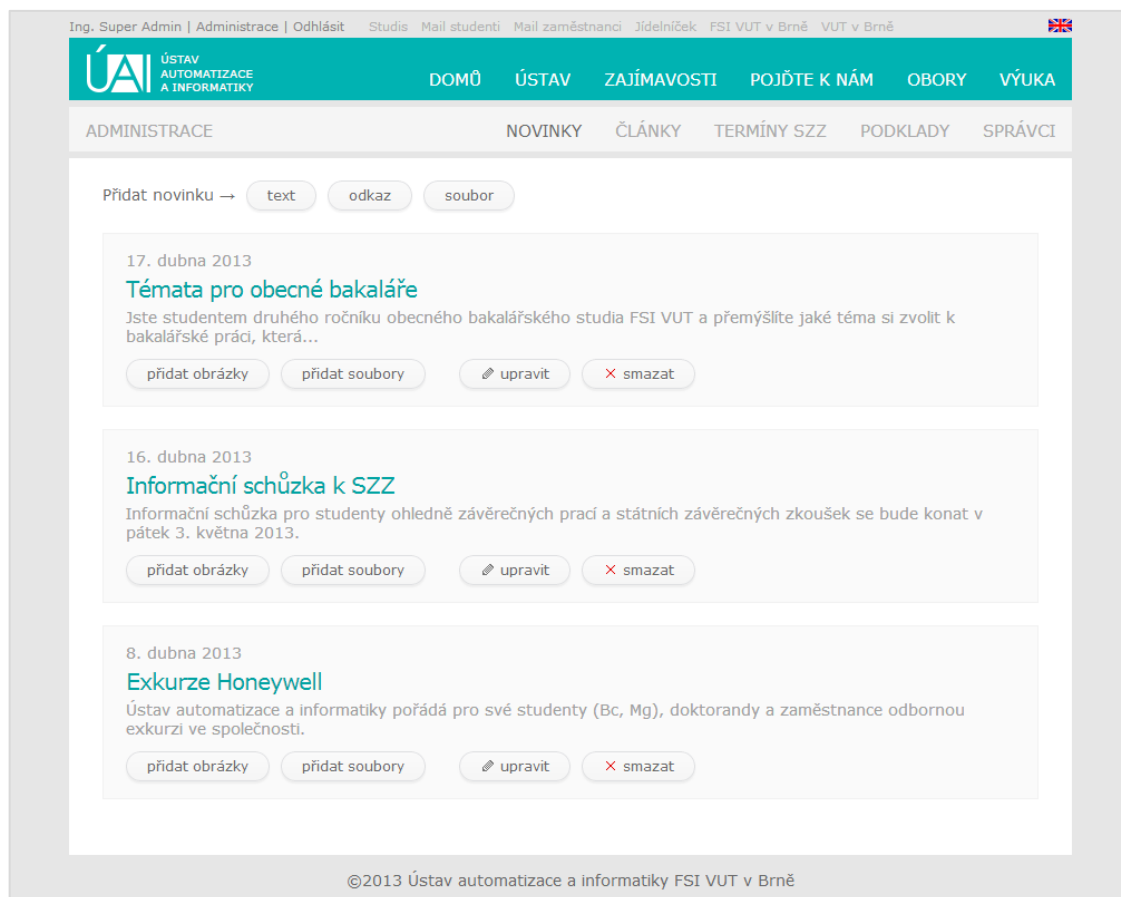
Administrace je rozdělena do pěti modulů. V nich je možné spravovat obsah jednotlivých částí portálu. Pro psaní delších textů je k dispozici editor TinyMCE. [26]

4.6.1 Novinky

Tento modul, který je jako výchozí při příchodu do administrace, umožňuje spravovat novinky či aktuality, týkající se ústavu a jeho činnosti.

Novinka může být trojího typu:

- text – skládá se z nadpisu a textu, k novince mohou být po jejím vytvoření přidány obrázky nebo soubory
- odkaz – je tvořen názvem, volitelným popiskem a adresou webové stránky, na kterou bude návštěvník přesměrován
- soubor – je tvořen názvem, volitelným popiskem a samotným souborem



Obr. 14 Správa novinek.

Novinka může být buď veřejná, nebo viditelná pouze pro přihlášené studenty. U každé novinky může být kromě data vystavení nastaveno i datum, po kterém se novinka přestane návštěvníkům zobrazovat. To je vhodné například pro pozvánky na různé události nebo časově omezená oznámení.

Při přidávání textové novinky je důležité pole URL (Obr. 15). Jeho hodnota novinku jednoznačně identifikuje a je použita v její adrese. Pole je automaticky vyplňováno během psaní názvu novinky. České znaky s diakritikou jsou nahrazeny znaky anglické abecedy, interpunkční znaménka jsou vynechána a mezery jsou nahrazeny pomlčkami. Unikátnost jeho hodnoty je kontrolována Ajaxem volaným skriptem `admin_url_overit.php`. Pokud by již novinka s aktuálním URL existovala, je autor vyzván k doplnění něčeho, co ho opět učiní unikátním, například čísla.

The form illustrates the automatic URL generation process. The 'URL' field contains the text 'prilis-zlutoucky-kun-upel-dabelske-ody', which is a phonetic transcription of the Czech title in the 'Název' field below it. The 'Název' field contains 'Přilíš žlutoučký kůň úpěl ďábelské ódy'. A green label 'v pořádku' indicates that the generated URL is valid and unique.

Obr. 15 Automatické vyplňování pole URL.

4.6.2 Články

Druhá část administrace slouží ke správě článků, které se nachází v sekcích *Ústav*, *Zajímavosti* a *Pojďte k nám*. Možnosti jsou zde stejné jako u novinek, rozdíl je pouze v nutnosti specifikovat sekci a v chybějícím omezení viditelnosti a doby zobrazení článku. Články jsou určeny především veřejnosti a zájemcům o studium, proto poslední dvě funkce pozbývají smyslu.

Obr. 16 Výběr sekce při vkládání nového článku.

4.6.3 Termíny SZZ

Aby byli studenti včas informováni o termínech týkajících se závěrečných prací a státních závěrečných zkoušek, v sekci *Výuka* se nachází jejich seznam. Ten je spravován ve třetím modulu administrace.

Každý termín má svoje datum, název a poznámku. V případě, že se jedná o událost delšího trvání, je zadané datum chápáno jako počáteční datum a je použito pouze pro řazení termínů. Jednotlivé dny či rozsah dnů jsou poté popsány v poznámce. Obecně poznámka slouží k specifikaci času, místa nebo dalších informací k termínu.

Obr. 17 Vložení nového termínu.

4.6.4 Podklady

V tomto modulu jsou spravovány podklady ke studiu. Jedná se nejen o studijní opory k předmětům, ale i o dokumenty spojené se závěrečnými pracemi a státními závěrečnými zkouškami. Každý dokument má svůj název a volitelný popis.

The screenshot shows a web form titled "Nový dokument" (New document). At the top, there's a section "Dokument patří pod" (Document belongs to) with two radio buttons: "Státní závěrečné zkoušky" (State final exams) and "Předmět se zkratkou:" (Subject with abbreviation:), followed by a text input field. Below this is a "Vybrat soubor" (Select file) button and the text "Soubor nevybrán" (File not selected). A note states: "Povoleny soubory ve formátech pdf, zip, rar, dwg, doc, docx, rtf, xls,xlsx, ppt, pptx, odt, ods, odp, eps, svg, ai a flv" (Allowed file formats: pdf, zip, rar, dwg, doc, docx, rtf, xls, xlsx, ppt, pptx, odt, ods, odp, eps, svg, ai and flv). The main section has a "Název" (Name) text input field and a "Popis" (Description) text area. Below the description is a rich text editor toolbar with icons for undo, redo, bold, italic, underline, text color, background color, bulleted list, numbered list, link, unlink, and HTML. The text area contains the text "Cesta: p". At the bottom, it says "Výchozí velikost písma je 14px" (Default font size is 14px) and a "Uložit dokument" (Save document) button.

Obr. 18 Přidání nového dokumentu.

4.6.5 Správci

Do poslední části administrace má povolen přístup pouze uživatel s plnými právy. Ten může přiřazovat a odebírat plná práva dalším osobám. Tato práva se ukládají do databázové tabulky *uai_spravci*.

5 ZÁVĚR

V rámci této bakalářské práce byl vytvořen nový informační a propagační portál Ústavu automatizace a informatiky Fakulty strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně, který nahradí dosluhující současný. Během jeho vývoje byly splněny všechny cíle a požadavky.

Při tvorbě portálu byly použity moderní technologie, zejména HTML5 a CSS3. Během jeho návrhu a vývoje bylo dbáno na přehlednost a jednoduchost.

Nový portál je dvojjazyčný. Český jazyk doplňuje angličtina, kterou jistě ocení zahraniční studenti, kteří jsou v České republice na výměnných pobytech.

Informace o zaměstnancích ústavu, oborech, předmětech a tématech závěrečných prací jsou čerpány z datového skladu VUT. Díky tomu odpadá nutnost dvojité editace při případné změně těchto informací. Jelikož přístup k datovému skladu je kvůli bezpečnosti povolen jen z konkrétních počítačů, byly jeho objekty během vývoje portálu simulovány v databázovém systému MySQL. V něm byly provozovány i ostatní databázové tabulky portálu.

Součástí portálu je uživatelsky přívětivá administrace, která slouží pro správu obsahu jeho jednotlivých částí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Historie Internetu. In: CZ.NIC. *Jak na internet* [online]. © 2012 [cit. 2013-05-09]. Dostupné z: <http://www.jaknainternet.cz/page/1205/historie-internetu/>
- [2] Historie vzniku internetu. In: BLOGGER.CZ. *OWEBU.cz: o internetu, počítačích a webhostingu* [online]. 9. 7. 2007 [cit. 2013-05-09]. Dostupné z: <http://owebu.blogger.cz/Internet/Historie-vzniku-internetu>
- [3] KOSEK, Jiří. Historie a vývoj HTML. In: KOSEK, Jiří. *HTML5: Tvorba dokonalých webových stránek* [online]. 2010 [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: <http://htmlguru.cz/uvod-historie.html>
- [4] Tags used in HTML. In: *World Wide Web Consortium* [online]. 1992 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/MarkUp/Tags.html>
- [5] KEITH, Jeremy. *HTML5 for web designers*. New York: A book apart, c2010, 87 s. Book apart, no. 1. ISBN 978-098-4442-508.
- [6] Plan 2014. In: *W3C Editors' drafts* [online]. 2012 [cit. 2013-04-11]. Dostupné z: <http://dev.w3.org/html5/decision-policy/html5-2014-plan.html>
- [7] SHARP, Remy, Alexander FARKAS, Jonathan NEAL a Paul IRISH. The HTML5 Shiv. *GitHub* [online]. 2009, 2013-02-26 [cit. 2013-05-07]. Dostupné z: <https://github.com/aFarkas/html5shiv>
- [8] CSS: History. In: KANTOR, Peter L. *Web Tutorials* [online]. 2003 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://www.daaq.net/old/css/index.php?page=css+history&parent=using+css>
- [9] CSS3 Previews. WEBFLUX. *CSS3.info: All you ever needed to know about CSS3* [online]. 2013 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://www.css3.info/preview/>
- [10] DUDEK, Jan. CSS2 - selektory, pseudotřídy a pseudoelementy. In: *Interval.cz* [online]. ZONER software, 12. 12. 2002 [cit. 2013-05-07]. ISSN 1212-8651. Dostupné z: <http://interval.cz/clanky/css2-selektory-pseudotridy-a-pseudoelementy/>
- [11] LIE, Håkon Wium. Cascading HTML style sheets: a proposal. In: *World Wide Web Consortium (W3C)* [online]. 10 Oct 1994 [cit. 2013-04-14]. Dostupné z: <http://www.w3.org/People/howcome/p/cascade.html>
- [12] Media Queries Publication History. In: *World Wide Web Consortium (W3C)* [online]. 2012 [cit. 2013-04-14]. Dostupné z: <http://www.w3.org/standards/history/css3-mediaqueries>
- [13] History of PHP. In: THE PHP GROUP. *PHP: Hypertext Preprocessor* [online]. [2001], Last updated: Fri, 05 Apr 2013 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.php.net/manual/en/history.php.php>
- [14] Usage of server-side programming languages for websites. Q-SUCCESS. *W3Techs: World Wide Web Technology Surveys* [online]. 11 April 2013 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all
- [15] PHP: Jak začít. In: JANOVSÝ, Dušan. *Jak psát web* [online]. [2001], Poslední aktualizace 06. prosince 2012 [cit. 2013-04-10]. ISSN 1801-0458. Dostupné z: <http://www.jakpsatweb.cz/php/jak-zacit.html>
- [16] SEVERANCE, Charles. JavaScript: Designing a Language in 10 Days. *Computer*. 2012, roč. 45, č. 2, s. 7-8. ISSN 0018-9162. DOI: 10.1109/MC.2012.57. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=6155645>

- [17] THE JQUERY FOUNDATION. *JQuery: write less, do more* [online]. Copyright 2013 [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://jquery.com/>
- [18] ŠEDA, Miloš. *Databázové systémy*. Brno, 2002.
- [19] SKŘIVAN, Jaromír. Databáze a jazyk SQL. In: *Interval.cz* [online]. ZONER software, 04. 08. 2000 [cit. 2013-04-14]. ISSN 1212-8651. Dostupné z: <http://interval.cz/clanky/databaze-a-jazyk-sql/>
- [20] ZAP. Tvůrce MySQL sází na budoucnost MariaDB. In: *Computerworld: Ucelený informační zdroj pro IT profesionály* [online]. Praha: IDG Czech, a.s, 28.03.2013 [cit. 2013-05-11]. ISSN 1210-9924. Dostupné z: <http://computerworld.cz/software/tvurce-mysql-sazi-na-budoucnost-mariadb-49685>
- [21] DB-Engines Ranking. SOLID IT. *DB-Engines: Knowledge Base of Relational and NoSQL Database Management Systems* [online]. April 2013 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: <http://db-engines.com/en/ranking>
- [22] KELLY, David A. Oracle Celebrates 30 Years of Innovation. *Oracle Magazine*. 2007, č. 4. Dostupné z: <http://www.oracle.com/technetwork/issue-archive/2007/07-jul/o4730-090772.html>
- [23] ČSN ISO 639-1. *Kódy pro názvy jazyků - Část 1: Dvoupísmenný kód*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- [24] NIELSEN, Jakob. Scrolling and Attention. In: *Nielsen Norman Group* [online]. March 22, 2010 [cit. 2013-04-17]. Dostupné z: <http://www.nngroup.com/articles/scrolling-and-attention/>
- [25] DANNHOFFEROVÁ, Jana. *Velká kniha barev: kompletní průvodce pro grafiky, fotografy a designéry*. Brno: Computer Press, 2012, s. 179. ISBN 978-80-251-3785-7.
- [26] MOXIECODE SYSTEMS. *TinyMCE* [online]. © 2003-2013 [cit. 2013-05-15]. Dostupné z: <http://www.tinymce.com/>