

**MASARYKOVA UNIVERZITA**

**Fakulta informatiky**



**Analýza a návrh informačního systému  
ZŠ Hradec nad Svitavou**

Bakalářská práce

Petr Obhlídal

2008, Brno

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Všechny zdroje, prameny a literaturu, které jsem při vypracování používal nebo z nich čerpal, v práci řádně cituji s uvedením úplného odkazu na příslušný zdroj.

Petr Obhlídal

**Vedoucí práce:** doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

## **Anotace**

Cílem této bakalářské práce je vybrat vhodné nástroje a metody k vytvoření informačního systému Základní školy Hradec nad Svitavou, poté celý systém zkonstruovat a spustit. Informačním systémem je zde myšleno webové rozhraní, které umožní návštěvníkům sledovat dění ve škole a zároveň poskytne administrátorům velmi jednoduchou a rychlou možnost aktualizací.

První část práce se zabývá nástroji pro tvorbu webových stránek, jež byly využity právě při konstrukci informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou. Její kapitoly jsou koncipovány tak, že čtenář je nejdříve do problematiky zasvěcen, poté jsou nastíněny obvyklé postupy řešení a nakonec je zmíněno, jak byl daný problém řešen v rámci zmíněného systému. Druhá část práce obsahuje popis a rozbor funkcí a vlastností tohoto systému. Výslednou verzi je možné vyzkoušet na Internetu na adrese <http://www.zsmshradecns.cz>.

## **Klíčová slova**

základní škola, informační systém, webové stránky, redakční systém, PHP, MySQL

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Technologie určené k tvorbě WWW využité ve vlastní práci</b> .....	<b>6</b>
2.1	HTML.....	6
2.2	CSS.....	6
2.3	PHP.....	7
2.4	MySQL.....	7
2.5	Umístění webové prezentace, webový server Apache.....	8
2.6	Validní webové stránky, W3C konsorcium.....	10
2.7	Webové prohlížeče.....	10
<b>3</b>	<b>Školní webové stránky v Česku</b> .....	<b>12</b>
3.1	Statistiky školních webů.....	12
3.2	České školní weby a jejich aplikace.....	12
3.3	Dopady analýzy školních webů na výsledný systém.....	13
<b>4</b>	<b>Požadavky na systém</b> .....	<b>14</b>
4.1	Oficiální zadání práce.....	14
4.2	Požadavky vedení ZŠ Hradec nad Svitavou.....	14
<b>5</b>	<b>Vlastnosti systému</b> .....	<b>15</b>
5.1	Layout.....	15
5.2	Obsahová část webu.....	16
5.3	Fotogalerie.....	16
5.4	Administrace webu – redakční systém.....	17
5.4.1	Co je to redakční systém.....	17
5.4.2	Administrace webu ZŠ Hradec nad Svitavou.....	18
5.4.3	Administrace aktualit.....	19
5.4.4	Administrace fotogalerie.....	20
5.4.5	Administrace třídních dokumentů.....	21
<b>6</b>	<b>Uživatelské role</b> .....	<b>22</b>
6.1	Webmaster.....	22
6.2	Správce obsahu.....	22
6.3	Uživatel.....	22
<b>7</b>	<b>Zabezpečení</b> .....	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Zdroje</b> .....	<b>26</b>
9.1	Literatura.....	26
9.2	Internet.....	26

# 1 Úvod

Webová prezentace hraje v dnešní době mnohem významnější roli než v minulosti. Dnes už není počítač s připojením na internet luxusem, ale stal se naprostou samozřejmostí, což mělo zásadní vliv na rozvoj Internetu. Kdo v této době ještě sáhne po Zlatých stránkách nebo katalogu firem? Tento stav však klade na organizace, firmy a instituce „povinnost“ zřídit si vlastní webové stránky. Výjimkou nemohou být ani školy. Školní webové stránky by měly splňovat dva hlavní účely – prezentovat danou školu a informovat veřejnost o dění ve škole. Účelů může být samozřejmě i více, zde však záleží na tom, o jaký typ školy se jedná (základní, střední, vyšší odborná), jak se škola zapojuje do různých aktivit. Je zřejmé, že základní školy většinou nemohou veřejnosti nabídnout tolik informací jako školy střední, jež často návštěvníky zpravují o přijímacím řízení, nabízejí různé kurzy či doplňkové činnosti nebo organizují spolupráci s jinými školami a pedagogickými pracovníky.

Zprovozněním webových stránek však přibývají jejich vlastníkově nové povinnosti, konkrétně s jejich údržbou a aktualizací. Jestliže má webová prezentace dobře sloužit svému účelu, pak je bezpodmínečně nutné, aby návštěvníka informovala přehledně, stručně, poutavě a aktuálně. Neaktualizovaný web se stává velmi špatnou vizitkou a od jeho další návštěvy je schopen odradit nejméně jednoho uživatele. Stejně dopadne i web, který je často aktualizovaný, ale uživatel se k požadovaným informacím musí doslova „prodrat webovým křovím“. Cílem této bakalářské práce je navrhnout takový informační systém, který bude školu vhodně prezentovat a zároveň bude přinášet návštěvníkům aktuální informace a fotografie z dění ve škole. Správa těchto informací bude natolik jednoduchá, aby ji mohli provádět sami vyučující. Jelikož jde o oficiální stránky, je nutné při jejich tvorbě dodržet určitou úroveň, což předpokládá nejen hlubší studii této problematiky, ale zároveň i problematiky tvorby webových stránek obecně. Tu bezesporu poskytuje literatura, články publikované na Internetu, ale doporučit lze také diskusní fóra zabývající se podobnými tématy. Dále je nutné dát stránkám graficky zajímavý a barevný vzhled, který bude slučitelný se základní školou, ale zároveň zachová zmíněný status oficiálního webu. V neposlední řadě je vhodné tvořit dokument tak, aby ho v budoucnu bylo možné vylepšit či doplnit o nové aplikace.

# 2 Technologie určené k tvorbě WWW využité ve vlastní práci

## 2.1 HTML

HTML je značkovací jazyk, který se stal základním stavebním prvkem naprosté většiny webových stránek určený zejména k vytvoření základní struktury dokumentu. Zkratka HTML vznikla z anglického Hyper Text Markup Language. V současné době je používána verze 4.01, která měla být verzí poslední. Předpokládalo se, že vývoj tohoto jazyka bude ukončen a HTML bude postupně nahrazeno XHTML, které je mnohem striktnější. Vývojáři však začali nečekaně pracovat na nové verzi HTML 5, která by měla být hotová po roce 2010.

Při vytváření informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou byl značkovací jazyk HTML ve verzi 4.01 použit právě ke stavbě základní kostry dokumentu.

## 2.2 CSS

Značkovací jazyk CSS z anglického Cascading Style Sheets je v češtině známý pod názvem kaskádové styly. Zatímco jazyk HTML je primárně určen k vytvoření struktury dokumentu, jazyk CSS byl navržen ke změně jeho vzhledu. Definici struktury dokumentu a jeho vzhledu lze tedy snadno oddělit, čemuž napomáhá i rozdílné umístění značek obou jazyků. Zatímco definice vzhledu patří do souboru s příponou *.css*, jeho struktura patří do souborů s příponou *.html*, *.htm* případně *.php*. V určitých případech je možné styly definovat i pomocí HTML značek (např. `<font>`, `<s>`, `<basefont>`, `<blink>`, aj.), to však nelze doporučit, jelikož tyto značky jsou zastaralé a nelze předvídat jejich chování v některých současných prohlížečích. Tyto tzv. „zapovězené značky“ byly postupně nahrazeny alternativními prvky kaskádových stylů, jež jsou určeny k zmíněné grafické úpravě HTML dokumentů, konkrétně pak k nastavení umístění, výšky, šířky, pozadí nebo orámování jejich prvků.

Stejně tak jako může HTML zasahovat do stylování dokumentu, mohou také kaskádové styly určovat jeho strukturu, konkrétně strukturu layoutu. Ani tento způsob nezaručuje správné zobrazení ve všech prohlížečích, překvapivě je ale hojně používán díky jeho značné variabilitě. Vlastní konstrukce je realizována nastylováním HTML značek `<div>`, tzv. oddílů, které jsou vhodně rozmístěny na webové stránce a připomínají tak jakýsi „rošt“, do kterého jsou následně komponenty dané stránky umístěny. Právě layout tvořený oddíly `<div>` v současnosti nahradil již zastaralý tabulkový layout. Někteří programátoři se však této konstrukci stále brání ve snaze tvořit sémanticky korektní webové stránky [6].

Strukturu informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou tvoří právě nastylované oddíly <div>. Jejich definice lze najít v kořenovém adresáři webu, v souboru *style.css*, kde lze zároveň najít i další definice související se změnou vzhledu dokumentu.

## 2.3 PHP

Programovací jazyk PHP je jednou z technologií, pomocí které lze vytvořit tzv. dynamické stránky. Pomocí (X)HTML a CSS je zpracována struktura webu a jeho grafická podoba, PHP pak poskytuje množství funkcí, kterými lze web „rozhýbat“. Jde o komplexní jazyk, s jehož pomocí je možno vyhodnocovat formuláře, vytvářet diskusní fóra, fotogalerie, plánovací kalendáře, počítačla přístupů a mnoho dalších aplikací. PHP dále umožňuje například přístup a komunikaci s databází nebo práci se soubory. Skripty tohoto programovacího jazyka se zapisují do (X)HTML dokumentu uvozením značkou `<?php` (skript je ukončen značkou `?>`). Server pak vykoná příkazy, které jsou na stránce uvedené a uživateli pošle opět jen čistý HTML výstup. PHP bylo hojně využito i při vývoji informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou, a to následovně:

- **Vkládání obsahové části do kostry dokumentu** – obsahová část je stejně jako kostra stránky vytvořena pomocí HTML a kaskádových stylů, přičemž kostra (skládající se z loga, levého a pravého menu a patičky) má během pohybu uživatele na webu zůstat stále stejná, měnit se má pouze obsahová část. Toho lze docílit využitím PHP funkce `include()`, která umí vložit obsah vybraného souboru na určené místo v dokumentu.
- **Zpracování formulářů** – za pomoci funkcí PHP jsou zpracována veškerá data z odeslaných formulářů.
- **Komunikace s databázovým serverem** – v tomto případě PHP obstarává připojení k databázi a vložení, smazání či modifikaci dat v ní obsažených.
- **Tvorba aplikací** – i zde hraje PHP důležitou roli. Jeho funkcí využívá redakční systém a fotogalerie například pro komunikaci s databází nebo pro automatické vytváření náhledů.

## 2.4 MySQL

MySQL je jednoduchý databázový server. Jde o úložiště dat s množstvím předdefinovaných funkcí, za pomoci kterých je možno s těmito daty výborně pracovat. Práce v MySQL je dostatečně jednoduchá (uplatní se zejména v menších systémech), přesto však je tento nástroj velmi efektivní a účinný. MySQL je vysoce kompatibilní s programovacím jazykem PHP, což je jeden z hlavních důvodů, proč byl k tvorbě informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou vybrán. Jeho funkcí je zde využito k uložení informací o aktualitách, fotografiích a třídních dokumentech.

## 2.5 Umístění webové prezentace, webový server Apache

Aby byl web přístupný ze sítě Internet, je nutné umístit ho na webový server. Termínem webový server může být myšlen:

- **Hardwarový server** – (dále jen server) je počítač, na který je daná webová prezentace nakopírována a prostřednictvím kterého je webová stránka viditelná v síti Internet.
- **Softwarový server** – někdy také HTTP server. Jde o program, který zodpovídá za vlastní zobrazení celé prezentace (dále jen HTTP server).

Volba serveru a nastavení HTTP serveru ovlivňují běh celé webové prezentace, a to následovně:

- **Rychlost odezvy** – pokud bude webová prezentace složitějšího rázu, může volba špatného serveru negativně ovlivnit dobu, za kterou se web zobrazí v prohlížeči uživatele.
- **Velikost úložiště** – je nutné zvolit takový server, který bude mít dostatečnou diskovou kapacitu pro uložení celé prezentace. Přitom je nutné počítat s jejím postupným zvětšováním, zejména obsahuje-li fotogalerii, do které jsou často přidávány nové fotografie.
- **Podpora nástrojů pro tvorbu WWW** – HTTP server musí být nakonfigurován tak, aby podporoval nástroje použité k tvorbě dané webové prezentace. Těmito nástroji jsou míněny například programovací jazyky PHP, Perl, Python, databázové servery MySQL, Oracle, aj.

Nastavení serveru by tedy mělo být programátorovi známé již při návrhu celé aplikace, aby bylo jasné, jak webovou prezentaci vystavět a které komponenty použít. Při volbě serveru se nabízí dvě možné varianty:

- **Hosting** – existují společnosti, které se zabývají poskytováním serverů. Podle toho se takový subjekt nazývá poskytovatel. Ten se stará o údržbu a konfiguraci svých serverů a rozhoduje, které nástroje budou jeho servery podporovat. Vlastník aplikace může tuto konfiguraci měnit pouze částečně, často je nutné o provedení změny požádat samotného poskytovatele serveru, který však žádosti o změnu nastavení ne vždy vyhová. Rozlišují se dva různé typy hostingů:
  - 1) **Placený** – většinou poskytuje spolehlivé a rychlé servery s dobrou technickou podporou, konfigurací požadovaných nástrojů, s dostatečným úložným prostorem a s množstvím služeb, které dělají správu webové prezentace snadnější. Za takový hosting je však nutné zaplatit. Ceny se liší podle sortimentu poskytovaných služeb, většinou se pohybují v řádech stovek nebo několika tisíců korun ročně.

- 2) Hosting zdarma – kvalitou a sortimentem poskytovaných služeb se placenému hostingu v drtivé většině nevyrovná. Jeho zásadní nevýhodou je zejména malý prostor pro uložení dat aplikace (jedná se typicky o hodnotu nepřesahující desítky megabytů). Takový hosting je vhodný zejména pro malé webové prezentace, jakými jsou například osobní webové stránky
- **Vlastní server** – pokud chce mít nad aplikací její vlastník úplnou kontrolu, nabízí se mu možnost zajistit si vlastní server. Ceny serverů jsou dnes zejména pro menší firmy neúnosně vysoké (pohybují se v řádech desítek až stovek tisíc korun). Alternativní možností je v tomto případě využití serveru staršího, nebo přenastavení obyčejného osobního počítače na server. Taková operace si však žádá člověka znalého této problematiky.

Základní škola v Hradci nad Svitavou disponovala vlastním serverem s operačním systémem Windows Server 2003 a s HTTP serverem IIS. Sever byl však na poměrně zastaralý, špatně podporoval práci s PHP a vůbec nepodporoval práci s MySQL. K návrhu, konstrukci a zprovoznění informačního systému tedy přibyl ještě úkol server pro tento systém optimalizovat. Optimalizace probíhala v následujících krocích:

- Bylo rozhodnuto, že hardwarová konfigurace serveru se měnit nebude, zůstane ponechán i operační systém Windows Server 2003. Všechny ostatní komponenty zodpovídající za zobrazení webové prezentace budou odebrány.
- Na server bude nainstalován HTTP server Apache 2, který bude nakonfigurován jako výchozí pro zobrazení webové prezentace.
- Na serveru bude zprovozněn balík pro podporu PHP (týkalo se nakopírování příslušných balíků na server, konfigurace PHP a serveru Apache pro jeho použití).
- Umožní se využití databázi MySQL, konkrétně prostřednictvím aplikace MySQL server 5.1.

Apache, PHP a MySQL tvoří dohromady tzv. triádu. Jde o nejčastěji používanou kombinaci komponentů pro vývoj a prezentaci webových stránek. Důvodem k volbě této trojice je i fakt, že jak Apache, tak PHP a MySQL patří do kategorie open-source, což jsou programy s volně přístupným zdrojovým kódem, které lze bezplatně šířit.

## 2.6 Validní webové stránky, W3C konsorcium

W3C je mezinárodní organizace, složená z mnoha akademických a komerčních společností, která se zabývá vytvářením webových standardů. Vznikla v roce 1994, aby sjednotila množství různých postupů při tvorbě webových stránek a umožnila tak kompatibilitu těchto postupů se všemi dostupnými prohlížeči. Jejím ředitelem se stal Tim Berners-Lee, který je považován za zakladatele WWW.

Produkovat validní webové stránky bylo dříve předností, v dnešní je to považováno za nezbytnost. Validní kód totiž zajistí nejen shodné (nebo alespoň velmi podobné) zobrazení dané stránky v různých prohlížečích, ale také např. napomáhá internetovým vyhledávačům ve snadném indexování dané stránky, tolik důležitém pro její umístění na předních místech.

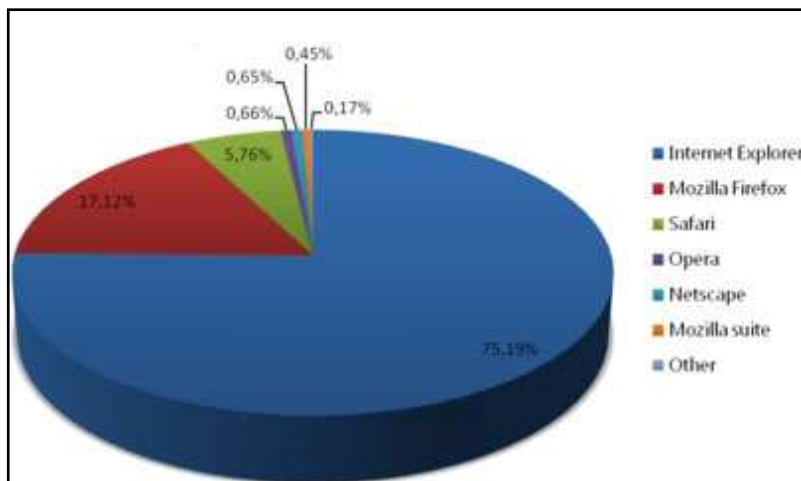
Validita stránek byla zajištěna i u informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou, které prošly validačním testem bez chyby [7], do budoucna ji však u tohoto systému nelze zaručit, neboť správce systému může v administraci aktualit používat formátování pomocí HTML kódu a neobratnou konstrukcí může validační chybu způsobit.

## 2.7 Webové prohlížeče

Webové prohlížeče jsou zodpovědné za zobrazení webové stránky na straně klienta, kde se výrazně podílí na finálním vzhledu celé aplikace. I přes veškerou snahu konsorcia W3C se nepodařilo stoprocentně zajistit, aby se tatáž webová prezentace zobrazila v různých prohlížečích stejně. V některých případech dojde pouze k drobné odchylce, jindy může být rozdílné zobrazení natolik markantní, že zásadně ovlivní vzhled a funkčnost aplikace. Postupy, které vedou ke stejnému, nebo velmi podobnému zobrazení v různých prohlížečích:

- **Produkování validního kódu** – jak už bylo naznačeno, validní kód sice úplně tento problém neřeší, velkou měrou se však na řešení podílí.
- **Používání osvědčených konstrukcí** – osvědčené konstrukce a postupy mohou programátora při vytváření kódu do jisté míry svazovat. Použitím nových postupů se sice dají vytvořit často zajímavé a originální webové stránky, vzniká tím však právě riziko problému se zobrazením v různých prohlížečích.
- **Využití tzv. „hacků“** – tento pojem nejlépe osvětlí následující příklad podtržítkového hacku: `img{margin-left:5px;}`. Zmíněná konstrukce v některých prohlížečích nastaví odsazení obrázků od okraje o 5 pixelů. Jinými prohlížeči je však kvůli znaku podtržítka na jejím začátku zcela ignorována, čehož může programátor dobře využít.

Problém s nesterajným zobrazením webovej prezentace v ruzných prohlizečích se vyskytl i při vývoji informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou. Již při jeho návrhu bylo tedy nutné zhodnotit, jaké zastoupení mají jednotlivé webové prohlizeče na trhu, následně vybrat ty nejpoužívanější, a podle toho dále volit vhodné konstrukce. Průzkumem však bylo zjištěno, že názory na zastoupení internetových prohlizečů na trhu se do značné míry liší. Z toho důvodu byly vybrány údaje, které se nevíce blíží průměru všech zjištěných hodnot. Zastoupení prohlizečů na trhu pak znázorňuje graf č. 2.1 [8].



Graf č. 2.1: Podíl webových prohlizečů na trhu

# 3 Školní webové stránky v Česku

## 3.1 Statistiky školních webů

Součástí návrhu informačního systému Základní Školy Hradec nad Svitavou bylo prostudování velkého počtu webových stránek základních škol České republiky a některých publikací zabývajících se tímto tématem. Z průzkumu oficiálních stránek škol popsaném v knize Budujeme školní web [1], vyplývá následující: *webovou prezentaci v Česku vlastní pouze 20% základních škol! Zcela evidentně je tedy školní web pro základy něčím mimořádným. U středních škol se již jedná o 85% a u vyšších odborných škol o 89%. Pro srovnání může být zajímavé uvést, jak vypadá podobná situace v zahraničí. Anglický Department for Education and Skills (<http://www.dfes.gov.uk/>) ve své hodnotící zprávě *Survey of Information and Communications Technology in Schools 2003* uvádí, že v Anglii má 82% základních škol vlastní prezentaci. Irská *The National Centre for Technology in Education* (<http://www.ncte.ie/>) uvádí ve své zprávě *School for the Digital Age* pouze textovou informaci že „Více než polovina ze základních škol měla vlastní webovou prezentaci“. Oproti českým 20% je to úctyhodný počet.*

Autor publikace však přiznává, že průzkum byl proveden pouze u webových stránek, jež je možno najít pomocí internetových vyhledávačů. Výsledná čísla tedy mohou být o něco vyšší.

## 3.2 České školní weby a jejich aplikace

Důvodem k prostudování množství českých školních webů byla snaha odpovědět na otázky, kolik našich škol opravdu používá své webové stránky, jak školní weby vypadají, jaké obsahují aplikace nebo jak často jsou aktualizované, a tyto poznatky pak využít při tvorbě vlastního systému.

Bylo zjištěno, že školní webové stránky používají v drtivé většině třísloupcový layout s hlavičkou, levým a pravým menu, textovou částí a patičkou. Dá se říct, že toto rozložení se u školních webů stalo jakýmsi standardem. Většinou se jedná o weby přístupné - texty jsou strukturované a je volena dobrá míra kontrastu mezi textem a pozadím. Velkým nešvarem, který přístupnost lehce omezuje, je častá definice velikosti písma v absolutních jednotkách, což v některých prohlížečích znemožňuje jeho zvětšení. Školní weby se příliš neliší ani svým obsahem. Typicky je na nich možné nalézt informace o aktuálním dění ve škole, historii školy, organizaci školního roku, koncepci vyučování, kontaktech na školu nebo o školní jídelně. Weby jsou z velké části aktuální, aktualizace obsahu probíhá průměrně jednou nebo vícekrát týdně. Chloubou webů jsou bezesporu složitější aplikace, z nichž nejvyužívanější je fotogalerie, která často obsahuje množství aktuálních snímků z dění ve škole, množství žákovských prací nebo fotografií budovy a areálu školy. Oproti tomu diskusní fórum, které lze na školních webech také často nalézt, bývá využité jen zřídka. V menší míře se zde objevují aplikace jako např. zobrazení aktuálního času, zobrazení jména, které slaví v daný den svátek, ankety nebo počítaadla přístupů. Tyto

komponenty sice navozují dojem dynamického webu, zkušenější webmasteři je však považují spíše za zbytečnost, protože nemají velkou informační hodnotu. Méně častým jevem je zobrazení uvítací stránky, jež je rovněž považováno za zbytečnost.

### **3.3 Dopady analýzy školních webů na výsledný systém**

Analýza měla za cíl ukázat, jestli existují osvědčené postupy, kterých lze při tvorbě školního webu využít. Dále pak poskytla inspiraci pro vlastní tvorbu a ukázala, čeho se vyvarovat. Její výsledky hrály roli při návrhu vlastního systému a při konzultaci tohoto návrhu s vedením školy.

# 4 Požadavky na systém

## 4.1 Oficiální zadání práce

Provést analýzu a návrh informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou, který by poskytl nástroje pro publikování aktuálních informací, pro publikování informací o výuce, pro přehled akcí školy, pro zpětnou vazbu se žáky, rodiči a příznivci školy pomocí diskusního fóra, pro informace o historii a současnosti školy, pro fotogalerii a pro zveřejňování žákovských prací. Vzhled aplikace: originální grafický design, uživatelsky vstřícné rozhraní, optimalizace pro nejrozšířenější prohlížeče, aplikace i pro nevidomé uživatele.

## 4.2 Požadavky vedení ZŠ Hradec nad Svitavou

Z důvodu požadavků ZŠ Hradec nad Svitavou muselo být ve výsledné práci provedeno několik změn oproti oficiálnímu zadání. Celý systém je navržen tak, aby bylo možné kdykoli nové komponenty pohodlně přidat.

### Přehled změn:

- **Zrušení diskusního fóra** – diskusní fórum by vzhledem k předpokládanému nízkému počtu návštěvníků tohoto webu nebylo využito, čemuž napovídají i výsledky průzkumu českých školních webů (viz. 3.2 České školní weby a jejich aplikace).
- **Zrušení historie školy** – škola si nepřála historii zveřejnit.
- **Zrušení aplikací pro nevidomé uživatele** – vzhledem k malému rozsahu webu a nízkému počtu návštěvníků není třeba tyto aplikace zavádět. Místo toho byl web navržen tak, aby byl co nejlépe čitelný pro co nejvíce uživatelů (i se zrakovým handicapem). Konkrétně se jedná o volbu dobrého kontrastu barev [9] a definici písma v procentuálních jednotkách tak, aby mohlo být zvětšeno každým webovým prohlížečem.
- **Přidání redakčního systému** – jelikož na škole není žádný zaměstnanec, který by ovládal jazyk HTML tak, aby mohl spravovat obsah webu přímo na serveru, stalo se přidání tohoto systému hlavním požadavkem.
- **Přidání informací o mateřské škole a školní družině**

# 5 Vlastnosti systému

## 5.1 Layout

Layout (volně přeloženo „rozvržení webové stránky“) je schéma, podle kterého jsou ve stránce rozmístěny její stavební prvky – logo, menu, obsahová část, navigace, patička aj. Volba schématu hraje při konstrukci webu důležitou roli. Je třeba rozhodnout, zda zvolit zajímavé (někdy zcela nové a netradiční) rozvržení a riskovat tím menší přehlednost stránek, nebo zvolit některé z klasických rozvržení, na které jsou uživatelé zvyklí a umí se v něm pohybovat. Jestliže je orientace pro návštěvníky webu složitá, pak i web, který obsahuje velmi zajímavé grafické prvky, musí být přebudován, nebo zanikne. Originální a graficky zajímavé weby tak často nemají úspěch jen kvůli tomu, že se v nich návštěvníci nedokáží pohybovat. Stejný osud potká i weby, které zvolily některý z obvyklých layoutů s přehlednou navigací, jejichž grafická podoba je však hrubě nevyhovující. Je tedy důležité uvědomit si, že layout a s ním úzce související grafická stránka webu prezentují celý systém.

Při volbě layoutu pro Základní školu Hradec nad Svitavou hrály nejdůležitější roli následující požadavky vedení školy:

- **Přehlednost** – web by měl být navržen podle některého z klasických schémat, na která jsou uživatelé zvyklí a umí se v nich orientovat.
- **Snadná orientace** – uživatel by se měl k požadované stránce dostat maximálně na třetí kliknutí. Web by měl zároveň obsahovat navigační panel, který informuje uživatele, ve které jeho části se právě nachází.
- **Dobré grafické zpracování** – vybrána by měla být taková barevná schémata, která se tématicky hodí k obsahu webu (v daném případě k základní škole), ale zároveň zachovávají status oficiálních webových stránek. Na stránky je nevhodné umisťovat velké, dlouho se načítající obrázky, animace, blikající prvky apod.
- **Přímý vstup na stránky** – uživatel se po zadání adresy nesmí dostat na uvítací stránku s nápisem „Vítejte“ (s fotografií školy, aj.). Podle studií návštěvníci opouštějí takové stránky, které je do 10 vteřin nezaujmou [10]. Lze jen těžko přepokládat, že úvodní stránka někoho zaujme, proto bychom se jejím umístěním na web pravděpodobně okradli o několik vteřin vymezených k zaujetí návštěvníka.

Pro výsledný systém byl nakonec zvolen jeden z nejběžněji používaných layoutů obsahující logo, levý a pravý navigační panel, obsahovou část skládající se z navigace a textové části, patičku. Levý a pravý navigační panel je dále rozčleněn na odkazy vedoucí na vybrané stránky.

## 5.2 Obsahová část webu

Zatímco grafická podoba webové stránky má za úkol návštěvníka zaujmout, dobře zpracovaná obsahová část ho musí na webu udržet a zároveň jej přesvědčit, aby se v budoucnu opět vrátil. To je navíc podmíněno pravidelnou aktualizací. Mohlo by se zdát, že tvůrce webu, pokud není zároveň i jeho správcem, nemá na obsahovou část žádný vliv – zvláště pak jsou-li texty aktualizovány pomocí redakčního systému. Ve skutečnosti se však tvůrce na obsahové části ve značné míře podílí, konkrétně na způsobu formátování textu, který je následně do stránky vložen redakčním systémem. Určuje, kde bude umístěn nadpis textu, jakou bude mít barvu, velikost, jak bude text od nadpisu odsazen, nebo jaké bude odsazení od okrajů stránky. Formátování textu hraje důležitou roli v jeho přehlednosti a v přehlednosti stránky samotné.

Obsahovou (textovou) část webu ZŠ Hradec nad Svitavou je možno rozdělit na dvě části:

- **Text vložený pomocí redakčního systému** – jedná se o přidávání aktualit. Formátování je zde předdefinované tvůrcem webu, je ho však možné částečně pozměnit pomocí HTML značek v sekci <Administrace → Aktuality> (viz 5.4.3 Administrace aktualit).
- **Text vložený přímo do kódu stránky** – tento bod se týká všech ostatních textových dokumentů, zejména pak položek <Školní dokumenty> a <Organizace školního roku>. Jde o delší články, které se neaktualizují častěji než jednou ročně, a proto je zbytečné, aby se staly editovatelnou položkou v redakčním systému. Na webovou stránku je přidává člověk znalý HTML zásahem do zdrojového kódu. Protože takto dlouhé články není možné psát stručně, je nutné psát je alespoň přehledně. Jen máloco odradí čtenáře webu tolik, jako dlouhý nestrukturovaný blok textu. Řešením je rozdělení obou položek do menších odstavců, jejich řádné nadepsání a použití tabulek a číslovaných seznamů.

## 5.3 Fotogalerie

Fotogalerie naprogramovaná pro web ZŠ Hradec nad Svitavou je aplikace určená k prezentaci fotografií ze školy a jejího okolí, ze školních akcí a k prezentaci žákovských prací. Její vizuální část využívá služeb programovacího jazyka HTML, PHP a kaskádových stylů, programová část pak standardních funkcí jazyka PHP a databází MySQL. V případě databází se jedná o využití dvou tabulek, z nichž první uchovává informace o jednotlivých albích (konkrétně jedinečné číslo ID, název a datum vytvoření), druhá informace o samotných fotografiích (konkrétně ID, název, album, do

kterého fotografie patří). Dále program využívá vhodně navrženou adresářovou strukturu, kde kořenový adresář celého webu obsahuje podadresář s názvem *fotogalerie*, v němž je možné najít:

- soubory důležité pro její chod a správné zobrazení;
- podadresář *fotky*, do kterého jsou vkládány další podadresáře, reprezentující jednotlivá alba neboli galerie. Název těchto podadresářů je shodný s jejich ID v databázové tabulce. Každý z těchto podadresářů obsahuje sadu příslušných fotografií a další podadresář s názvem *náhledy*, jež obsahuje stejnou sadu fotografií, avšak značně zmenšených.

Z pohledu uživatele jde o velmi jednoduchou aplikaci, o čemž vypovídá i skutečnost, že se fotogalerie po spuštění neotevře v novém okně prohlížeče, ale zobrazí se v okně stávajícím, konkrétně v textové části. Její předností jsou přehledně umístěné ovládací prvky a zavedení pouze nejnütnějších funkcí: výběr alba, zobrazení náhledů, zobrazení vybrané fotografie, posuvník k přechodu na první, předcházející, následující a poslední fotografii daného alba. Díky výše uvedeným vlastnostem je fotogalerie lehce ovladatelná a maximálně pohodlná. Její další předností je správa alb a fotografií, kterou díky redakčnímu systému zvládne i naprostý laik (viz. 5.4.4 Administrace fotogalerie).

## 5.4 Administrace webu – redakční systém

### 5.4.1 Co je to redakční systém

Redakční systém (dále jen CMS z angl. content management system) je aplikace určená ke správě obsahu webu. Typicky se používá k tvorbě, mazání a editaci textů a souborů, a udržování diskusního fóra a fotogalerií. Jde o velmi jednoduchou formu správy webu, která s sebou nese mnohé výhody, ale také úskalí. V době, kdy CMS neexistoval nebo ještě nebyl tak rozšířený, bylo nutné aktualizovat web přímo na serveru. To vyžadovalo člověka, který zná jazyk HTML, má přehled o struktuře celého webu a především je ochotný ho pravidelně aktualizovat. Aktualizace probíhala nakopírováním příslušných textů do zdrojových kódů buď přímo na serveru, nebo přes FTP protokol. CSM systémů dnes existuje celá řada, od komerčních a vysoce profesionálních, až po open-source [11].

### Výhody CMS

- **Správce webu se může stát kdokoli znalý práce na Internetu** - k aktualizaci se nejčastěji používá jednoduchý formulář s několika tlačítky.
- **Správu webu lze provádět odkudkoli ze sítě Internet** - po přihlášení se typicky zobrazí seznam aplikací, které je možno aktualizovat.

- **Dobře navržený CMS manipuluje pouze s daty a soubory, které jsou mu určeny** – pokud se aktualizuje obsah webu na serveru, je nutný zásah přímo do zdrojového kódu. To s sebou však nese riziko smazání či přepsání části kódu - v lepším případě důležité pro správné formátování textu, v horším pro samotný chod celého systému. Při práci s CMS je správce pouze redaktorem upravujícím obsahovou část. Vlastní úprava kódu je provedena prostřednictvím funkcí CMS.
- **Pokud web aktualizuje více osob, může jim být přidělena různá úroveň oprávnění** – dané osobě pak lze např. přidělit pouze právo aktualizovat fotogalerii, ale přitom nemá přístup k úpravě aktualit. Toho lze při aktualizaci přímo na serveru jen těžko docílit.

## Nedostatky CMS

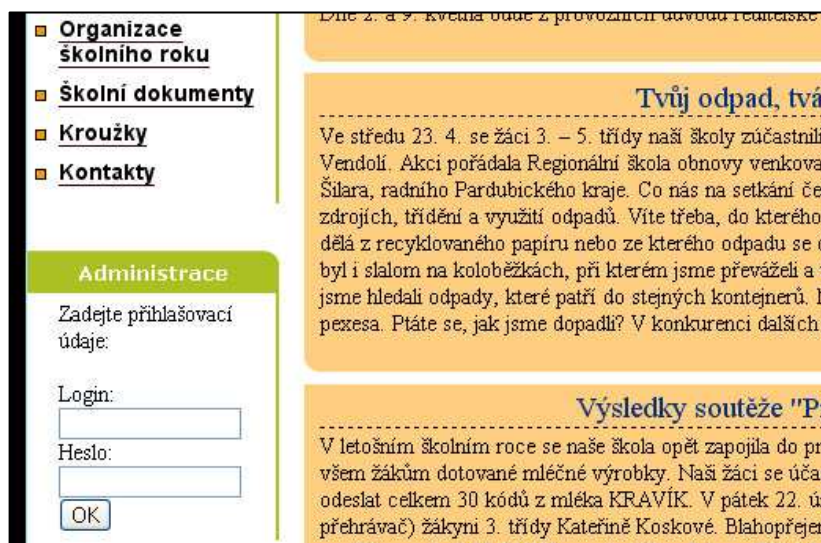
CMS je složitý systém, jehož tvorba zabere méně zkušenému programátorovi i několik měsíců. V každé složité aplikaci se vyskytuje řada dosud neodhalených chyb – tzv. děr, kudy může na webovou stránku proniknout útočník nebo které mohou způsobit systémovou chybu. Po rozšíření systému o takto rozsáhlou aplikaci je nutné celý tento systém důkladně otestovat. I když aplikace samotná byla důkladně prověřena, po jejím zavedení se mohou v systému projevit dříve neodhalené chyby.

### 5.4.2 Administrace webu ZŠ Hradec nad Svitavou

Redakční systém ZŠ Hradec nad Svitavou byl navržen pro správu aktuálních informací, fotogalerie a třídních dokumentů. Vizuální část je naprogramována v jazyce HTML za pomoci kaskádových stylů, funkční část pak využívá služeb programovacího jazyka PHP a databázi MySQL. Aplikace je navržena tak, aby obsah webu mohli spravovat samotní učitelé. Pro vstup do administrativní části je nutné zadat uživatelské jméno(login) a heslo do přihlašovacího formuláře, který naleznete na webu v levém navigačním panelu dole (viz obr. 5.1).

#### Pro přihlášení je třeba vyplnit následující pole:

- Pole „Login“: *admin*
- Pole „Heslo“: *del*
- Stisknout tlačítko: **OK**



Obrázek 5.1: Přihlášení do administrace

### 5.4.3 Administrace aktualit

Administrace aktualit je aplikace, která umožňuje snadné a pohodlné spravování aktuálních informací o škole. Přístupná je ze sítě internet po přihlášení uživatele do administrace webu (viz. 5.4.2 Administrace webu ZŠ Hradec nad Svitavou). a po kliknutí na položku <Aktuality>. Aplikace je dostatečně jednoduchá a přehledná. Pomocí ní lze provádět následující operace:

- **Napsat novou aktualitu** – kliknutím na tento odkaz dojde k zobrazení následujících formulářových prvků:
  1. Název aktuality – vloží do připraveného pole pro zobrazení aktuality její název. Tento název podléhá přednastavenému formátování, které však správce může částečně změnit za pomoci HTML tagů. Změna je zde nežádoucí, neboť potom by vzhled aktuality mohl negativně ovlivnit grafickou podobu stránky. V případě, že by správce požadoval takovou změnu u všech aktualit, je nutné kontaktovat administrátora a změnu provést ve zdrojovém kódu stránky. Pokud není toto pole vyplněno, nelze novou aktualitu na web přidat.
  2. Text aktuality – vloží do připraveného pole text, který nese informační obsah. Text podléhá stejnému způsobu formátování jako v případě názvu aktuality. Správci systému je zde doporučeno, jakým způsobem je možné text modifikovat. Jedná se zejména o použití HTML značek pro modifikaci písma na tučné, psané kurzívou

a potvrzené, dále pak o vytvoření hypertextového odkazu na jinou část dokumentu nebo na jinou webovou stránku. Pole s textem musí být rovněž vyplněno pro úspěšné odeslání aktuality.

3. Odesílací tlačítko – po jeho stisknutí dojde ke kontrole vyplnění formuláře a k jeho následnému odeslání.

- **Smazat existující aktuality** – vymaže danou aktuality z databáze.
- **Editovat existující aktuality** – zobrazí stejná formulářová pole jako při vkládání nové aktuality a vyplní je příslušnými textovými řetězci název a text.

Vlastní data jsou uložena v tabulce databáze, která uchovává údaje o pořadovém čísle aktuality (tzv. ID – číslo, které je pro každou aktuality jedinečné a jednoznačně ji tak identifikuje), názvu, textu a datu vložení. Jako datum vložení je automaticky vyplněno aktuální datum.

#### 5.4.4 Administrace fotogalerie

Administrace fotogalerie je aplikace určená ke správě galerií a fotografií v nich obsažených, přístupná z administrátorské sekce. Po přihlášení jsou správci nabídnuta tři formulářová pole, jež poskytují následující funkce:

- **Vybrat existující galerii** – formulář se skládá z rozbalovací nabídky, jež obsahuje seznam všech galerií a potvrzovacím tlačítkem OK určeným k potvrzení výběru. Po výběru galerie je správci zobrazena sada miniatur fotografií v ní obsažených, kde každá z nich je opatřena tlačítkem smazat, pomocí kterého jsou příslušné soubory odstraněny ze systému, odkazy na tyto soubory jsou vymazány z databáze. Po výběru galerie je dále zobrazen formulář, jež slouží k vložení nové fotografie. Tento je opatřen tlačítkem <procházet>, které po stisknutí zobrazí správci okno se souborovým systémem počítače, na němž je administrace prováděna, a očekává výběr požadované fotografie. Celá procedura je dokončena stiskem tlačítka OK, po kterém aplikace provede následující úkony:
  1. Zkontroluje, zda je požadovaná fotografie ve formátu JPEG. V případě detekce jiného formátu je proces vkládání fotografie ukončen.
  2. Zkontroluje, zda daná galerie už fotografií s tímto názvem neobsahuje. Pokud ano, je proces vkládání fotografie ukončen.

3. Vloží odkaz na fotografii do databáze.
4. Nakopíruje danou fotografii na server do příslušného adresáře. Z názvů je odstraněna diakritika (písmena jsou přetransformována na ekvivalentní, ale bez čárek a háčků) a některé znaky, kvůli nimž by později mohlo dojít k potížím ve zobrazení. Ty jsou nahrazeny znakem podtržítka „\_“.
5. Vytvoří z dané fotografie miniaturu a uloží ji do podadresáře s náhledy v příslušném adresáři.
6. Zobrazí danou miniaturu v administrátorském prostředí.

Aplikace nepodporuje hromadné vkládání fotografií, je tedy nutné fotografie na server kopírovat po jedné.

- **Vytvořit novou galerii** – přidá do databáze záznam o nové galerii. Formulář je složen ze vstupního pole pro zadání názvu nové galerie a potvrzovacího tlačítka OK. Aplikace kontroluje, zda databáze neobsahuje galerii se shodným názvem. V případě shody je proces vkládání přerušen.
- **Smazat existující galerii** – formulář obsahuje opět pole pro výběr galerie a tlačítko „OK“, po jehož stisknutí je daná galerie odstraněna ze systému a to včetně všech fotografií v ní obsažených.

#### **5.4.5 Administrace třídních dokumentů**

Díky této aplikaci lze do stránek jednotlivých tříd vkládat různé dokumenty (jedná se zejména o textové dokumenty a fotografie spojené s danou třídou). Vkládání souborů se děje stejným způsobem, jakým jsou vkládány nové fotografie do galerie, avšak s tou výjimkou, že nedochází ke kontrole typu souboru. Správci je zobrazeno doporučení, které typy souborů je vhodné do systému nahrát a kterých by se měl naopak vyvarovat.

# 6 Uživatelské role

## 6.1 Webmaster

Webmaster informačního systému ZŠ Hradec nad Svitavou zodpovídá za chod celého systému. Je schopen udržovat systém v bezproblémovém chodu, poradit si i s vážnými problémy, jež mohou nastat, jako například – útok na systém, nedostatek paměti na serveru, změna hesla při odhalení, atd. Umí upravit vzhled a funkčnost webu podle stávajících potřeb. Často bývá webmasterem samotný tvůrce webu. Tak je tomu i v tomto případě.

## 6.2 Správce obsahu

Správce obsahu aktualizuje web, tzn. zodpovídá za přidávání a mazání aktualit, alb fotogalerie, fotografií a dokumentů jednotlivých tříd. V systému tuto funkci plní zaměstnanci školy. Aktualizovat web je možné v sekci administrace, kam se všichni přihlašují pod jednotným jménem a heslem.

## 6.3 Uživatel

Uživatelé systému jsou žáci, rodiče, učitelé a veřejnost, kteří mají přístup ke čtení obsahu webu, čtení aktualit, prohlížení obsahu fotogalerie a stahování třídních dokumentů. Bez přihlášení do administrace však nemají možnost výše zmíněné věci měnit.

# 7 Zabezpečení

Bezpečnost jakýchkoli aplikací umístěných v síti Internet je vždy velmi diskutovaným tématem. V této oblasti by měli budoucí vlastníci aplikace a programátor konzultovat tři základní body:

- **Analýza rizik** – úkolem je zjistit, na kterou část systému by mohl být proveden útok a kdo by mohl být potenciálním útočníkem. Je předpoklad, že pokud by se někdo rozhodl útočit na informační systém ZŠ Hradec nad Svitavou, pak by si jako slabé místo vybral administrativní část. Sem mohou být směřovány dva možné typy útoků:
  1. Snaha o prolomení nebo obejití hesla – vzhledem k relativní jednoduchosti systému je možné návody k takovému útoku najít bez problému na Internetu [12].
  2. Útok zevnitř – vstup formulářových polí administrace, sloužící ke vkládání a editování aktualit a vkládání souborů do třídních dokumentů, není vhodně ošetřen, což představuje bezpečnostní díru.

Potenciálním útočníkem tedy může být kdokoli, ať už by chtěl oficiální stránky školy znehodnotit či pouze poukázat na bezpečnostní díru v systému.

- **Návrh bezpečnostní politiky** – vyhodnocením analýzy rizik je objasněno, kterou část systému budeme zabezpečovat a proti komu. Dále je potřeba odhadnout, jak velkou škodu může případný útok způsobit a podle toho zvolit úroveň opatření tak, aby cena za bezpečnostní opatření nebyla vyšší, než cena za opravu napáchaných škod. Po konzultaci s vedením ZŠ Hradec nad Svitavou bylo jako dostatečné řešení shledáno zabezpečení vstupu do administrace systému kombinací uživatelského jména a hesla a dále pak kontrola zadání formuláře s platným uživatelským jménem a heslem při každé akci, provedené v administrátorské části. Bezpečnostní riziko v podobě útoku zevnitř nebude ošetřeno, protože se nepředpokládá, že by na systém útočil člověk pověřený jeho správou.
- **Implementace bezpečnostních prvků** – nyní už je zřejmé, co a jakým způsobem je třeba zabezpečit. Zbývá rozhodnutí, jaký bezpečnostní mechanismus vybrat a jak ho implementovat. Zde se nabízí jednoduché řešení v podobě:

- 1) Porovnání uživatelského jména a hesla podmíněným příkazem jak, ukazuje následující příklad kódu:

```
if ( $jméno == "admin" && $heslo = "del" ) {  
    ...zobrazení úvodní stránky administrace...
```

```
}
```

- 2) Ověření, zda se uživatel opravdu dostal na stránku administrace vyplněním přihlašovacího formuláře:

```
if (isset($_POST['jmeno']) && isset ($_POST['heslo'])) {  
    ...zobrazení administrace aktualit, fotogalerie, třídních dokumentů...  
}
```

- 3) Pravidelného zálohování celého systému, které se bude dít manuálně a bude ho provádět hlavní správce.

## 8 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zhodnocení požadavků na daný informační systém, jeho následný vývoj a uvedení do provozu. Webová prezentace byla vytvořena ke spokojenosti vedení Základní školy Hradec nad Svitavou, které ocenilo zejména její jednoduchost, přehlednost a v neposlední řadě funkce redakční systém, díky kterým může být prezentace aktualizována samotnými členy pedagogického sboru. Zprovozněním hotového systému však spolupráce s vedením školy nekončí a do budoucna se plánuje zprovoznění dalších součástí, jakými jsou například ukládání historie webu po skončení školního roku nebo vytvoření tzv. „nápadníku“, jehož cílem bude v přehledné formě uchovávat zajímavé nápady a odkazy. Systém je od svého uvedení do provozu často používán a při jeho běhu se zatím nevyskytly žádné závažné problémy.

Práce na tomto projektu ukázala mnohá úskalí, se kterými se programátor musí potýkat při tvorbě oficiálního webu, ale také to, jak se požadavky na daný systém v průběhu jeho vývoje mohou rychle měnit a jak je v tomto případě nutné obratně komunikovat s cílovým zákazníkem.

# 9 Zdroje

## 9.1 Literatura

- [1] Neumajer, O.: *Budujeme školní web*, CP Books, 2005, 7, ISBN 80-251-0612-8.
- [2] Bráza, J.: *PHP 5 – začínáme programovat*, Grada Publishing, 2005, ISBN 80-247-1146-X.
- [3] Maslowski, M.: *Naučte se Mysql za 21 dní*, Computer Press, 2001, ISBN 80-7226-448-6.
- [4] King, J. A.: *Upravujeme digitální fotografii ve Photoshopu*, Grada Publishing, 2006, ISBN 80-247-1289-X.
- [5] Kristián, P.: *Zoner Photo Studio 9*, Zoner Press, 2006, ISBN 80-86815-45-5.

## 9.2 Internet

- [6] <http://semantika.havrlant.net/>
- [7] <http://validator.w3.org/>
- [8] [http://en.wikipedia.org/wiki/Usage\\_share\\_of\\_web\\_browsers](http://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_web_browsers)
- [9] <http://www.sovavsiti.cz/kontrast/>
- [10] <http://interval.cz/clanky/strategie-pro-firemni-web-analyza-konkurence-a-trhu/>
- [11] <http://www.software-pointers.com/en-content-tools.html>
- [12] <http://stoyan.cz/hacking/>
- [13] <http://diskuse.jakpsatweb.cz/>
- [14] <http://www.jakpsatweb.cz/>
- [15] <http://www.interval.cz>
- [16] <http://www.builder.cz/>
- [17] <http://linuxsoft.cz/>
- [18] <http://www.php.net>
- [19] <http://www.zive.cz/>