

MASARYKOVA UNIVERZITA
FAKULTA INFORMATIKY



Reengineering webového informačního systému

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jan Sedláček

Brno, 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že tato bakalářská 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.

Vedoucí práce: prof.RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

Shrnutí

Bakalářská práce se zabývá vytvořením nové webové prezentace na základě informací získaných analýzou stávajícího webu. Při tvorbě byl kladen důraz na dodržení standardů tvorby webu a využití open source produktů. Jako základ byl při realizaci vybrán redakční systém Joomla!.

Klíčová slova

Webový systém, Redakční systém, CMS Joomla!, Reengineering webu, Web 2.0

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíle a principy re-inženýrství	2
3	Web 2.0	5
3.1	Definice	5
3.2	Charakteristické vlastnosti	5
3.2.1	Odlišný pohled na obsah webu — využití kolektivní inteligence	6
3.2.2	Data a jejich využití	6
3.2.3	Neustálý vývoj	6
3.2.4	Budou nahrazeny desktopové aplikace webovými?	7
3.3	Příklady web 2.0 aplikací	7
4	Joomla!	8
5	Analýza původního webu	10
5.1	Základní informace	10
5.2	Rozvržení stránky	10
5.3	Grafické zpracování	11
5.4	Struktura	12
5.5	Obsah	13
5.5.1	Úvodní stránka	13
5.5.2	Typografie	13
5.5.3	Srozumitelnost a přesnost textu	14
5.5.4	Aktuálnost	14
6	Návrh nové verze webu	16
6.1	Základní požadavky	16
6.2	Struktura	16
6.3	Grafické zpracování a rozvržení stránky	17
6.4	Obsah	18
6.5	Případy užití	19
7	Implementace	22
7.1	Použité technologie	22
7.2	Použité zásuvné moduly	22
7.3	Šablona	23
7.4	Podpora prohlížečů	25
7.5	Validita	25
8	Závěr	26
A	Instalace webu	27
	Literatura	28

Kapitola 1

Úvod

Díky masovému rozšíření Internetu dochází stále ke zvyšování požadavků na služby poskytované prostřednictvím této celosvětové počítačové sítě. Mezi jednu z nejoblíbenějších služeb patří webové aplikace, které od svého vzniku prodělaly řadu změn. Uživatelé stále častěji požadují, aby se jejich podoba a celkové chování co nejvíce přiblížilo jejich desktopovým protějškům. Během posledních čtyř let se web vyvinul do své druhé verze, která tyto požadavky umožňuje do jisté míry splnit. Poskytuje úplně nový pohled na webové aplikace, kdy se na tvorbě obsahu nepodílí pouze autor, ale i samotní uživatelé.

Cílem této práce je vytvořit flexibilní webovou aplikaci, která umožní reagovat na aktuální trendy a její správa bude možná i bez přímé účasti programátora. Obsahem nového webu jsou informace a doplňující materiály ke knize *Solving Problems in Scientific Computing Using Maple and MATLAB*, jejímiž autory jsou prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc. a prof. Dr. Walter Gander.

První kapitoly jsou především teoretické. Stručně je zde vysvětlena metoda re-inženýrství a jeden ze současných fenoménů ve vývoji webových aplikací, web 2.0. Další kapitoly jsou již věnovány návrhu nového webu a jeho implementaci. Praktickou částí mé bakalářské práce je veřejně dostupná verze tohoto webu.

Kapitola 2

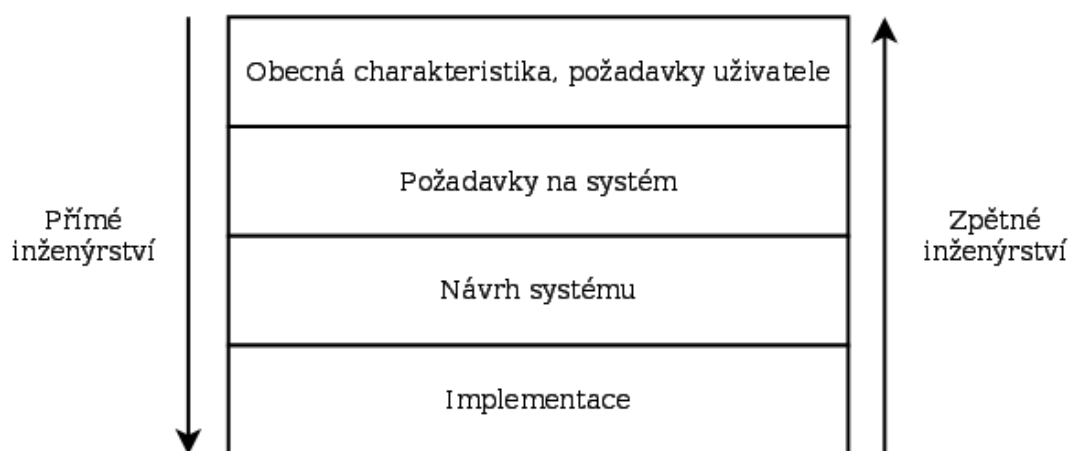
Cíle a principy re-inženýrství

Oblast informačních technologií je charakteristická velice rychlým technologickým rozvojem. Požadavky na softwarové systémy se mnohdy mění doslova ze dne na den. To představuje často velké problémy pro provozovatele těchto systémů, kteří díky neustálým požadavkům na modifikace řeší otázku, zda by nebylo lepší vytvořit systém nový. Situace s tvorbou nových systémů je ale poněkud komplikovanější. Jejich vývoj přináší mnoho rizik a může skončit i neúspěchem. Proto se společnosti svých osvědčených systémů zbavují velmi nerady a požadují jejich změny, které vyplývají z praktického užívání. Ale stejně se postupem času a díky neustálým úpravám stává takový systém neudržitelným a dochází k jeho degradaci. Důsledky neustálých modifikací systémů:

- rostoucí vnitřní složitost programu
- nekonzistentní dokumentace
- špatné využití hardwarových prostředků
- rostoucí počet chyb v systému

V současné době klesá počet nově vyvíjených systémů a roste snaha o jejich „recyklaci“, a proto přichází na řadu právě re-inženýrství. Jeho cílem je zachovat udržitelnost, výkon a spolehlivost při modifikacích systému, a tím snížit náklady a rizika související s vývojem nového. Vlastní proces by přitom neměl zahrnovat konkrétní modifikace, ale pouze přípravu pro jejich provedení. Princip re-inženýrství vychází z klasického modelu systému, který je rozdělen na několik úrovní abstrakce. Každá úroveň odpovídá určité fázi vývoje. Na základě požadavků je nejprve nutné identifikovat odpovídající úroveň a na té potom provést změny. Proto může být celý proces různě složitý. Od jednoduchých úprav na implementační úrovni, kterými může být například překlad z jednoho programovacího jazyka do druhého, po složité (obvykle změny na vyšších úrovních), při kterých je nutné porozumět celému systému a znovu vytvořit jeho návrh. Od těchto skutečností se odvíjí i náklady na re-inženýrství.

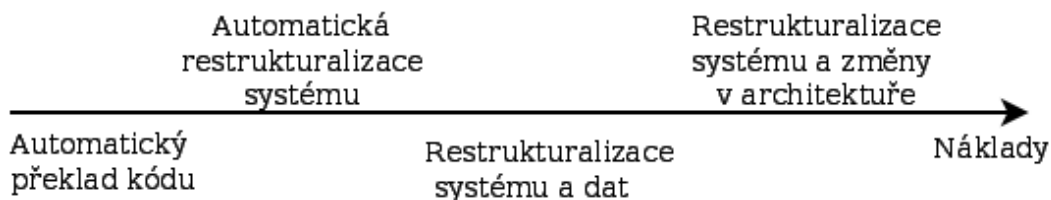
Pro porozumění systému je nejčastěji použita technika reverzního inženýrství. Její podstatou je identifikovat vazby a součásti systému na nižších úrovních abstrakce a přenést je na úroveň vyšší. Cílem tohoto procesu je obnovení návrhu a dokumentace. Další postup je



Obrázek 2.1: Abstrakce použitá při vývoji systému

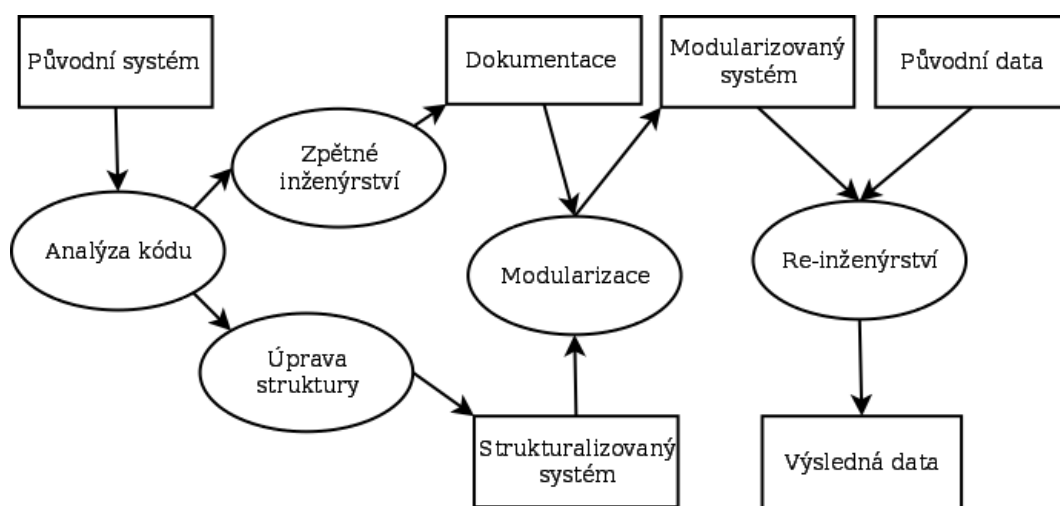
podobný jako u běžného vývoje. Do obnoveného návrhu jsou zahrnuty změny a ty se postupně propagují na nižší úrovně. Podle potřeby může být provedena ještě restrukturalizace kódu a dat, případně modularizace celého systému

Pro ulehčení celého procesu lze využít například nástroje pro automatickou analýzu zdrojového kódu nebo různé metriky pro detekci kritických míst v systému. Je však nutné vzít v úvahu, že každý systém je jiný, a proto se musí informace získané pomocí těchto nástrojů ověřit. Další možností, jak si ulehčit správu systému, je využití standardizovaných frameworků¹, na jejichž vývoji se podílí širší komunita vývojářů. Proto nehrozí, že by se takový systém stal brzy nepoužitelný.[1][5]



Obrázek 2.2: Závislost nákladů na složitosti úprav[1]

1. Framework je softwarová struktura, která slouží jako podpora při programování, vývoji a organizaci softwarových projektů. Může obsahovat podpůrné programy, knihovny, návrhové vzory nebo doporučené postupy při vývoji.



Obrázek 2.3: Životní cyklus re-inženýrství[1]

Kapitola 3

Web 2.0

3.1 Definice

Web 2.0 je fenomén současného internetu a pojem, který se stal předmětem mnoha článků a diskusí. Co ale doopravdy znamená? Už samotná jeho definice není jednoduchá a možná proto se názory odborníků na něj tak různí. Poprvé ho použil Tim O'Reilly jako název konference se zástupci Medialive International se snahou vyjádřit nový přístup ve vývoji webových aplikací po krachu „dot-com“¹. Pokus o přesnější definici podle Tima O'Reillyho zní takto: „Web 2.0 is the business revolution in the computer industry caused by the move to the internet as platform, and an attempt to understand the rules for success on that new platform. Chief among those rules is this: Build applications that harness network effects to get better the more people use them. (This is what I've elsewhere called harnessing ‚collective intelligence‘.)“^[6]. Je tedy zřejmé, že se nejedná o nový technický standard, ale souhrn pravidel a klíčových slov vystihujících „novou éru“ ve vývoji webových aplikací. Mnoho z těchto pravidel se přitom objevilo i v původní vizi zakladatele webu Tima Berners-Lee. Ale všechna nebyla správně pochopena a implementována. Hlavním problémem bylo přejímání principů z jiných oblastí. Například webové portály nabízely stále více nových služeb s cílem udržet uživatele co nejdéle na tomto portálu. Primární funkce, tj. poskytovat odkazy na další weby (tím pádem uživatele odvádět pryč), přitom ustupuje do pozadí. Cílem programu web 2.0 je tedy „návrat k lidem“, podle Tima O'Reillyho jsou základem takových webů právě odkazy. I když aplikace s vlastnostmi web 2.0 vznikaly dříve, než byl tento pojem definován (např. wiki systémy²), za průkopníka v této oblasti lze bezesporu označit společnost Google.^{[7][8]}

3.2 Charakteristické vlastnosti

Cílem této podkapitoly rozhodně není vyjmenovat všechny vlastnosti aplikací, které spadají pod web 2.0. Ze samotné definice je patrné, že jich můžeme najít téměř libovolné množství.

1. Do této skupiny patřili projekty, které se nesnažili generovat zisk, ale získávat zákazníky na dobu, až bude Internet rozšířen jako masmédiu. Na rozvoj projektů byly využívány prostředky od investorů s cílem prodat firmu na burze.

2. Web, který umožňuje uživatelům přidávat a měnit stávající obsah. Název wiki pochází z havajštiny, ve které je to výraz pro „rychlý“.

Proto se budu věnovat vlastnostem, které jsou podle mého názoru pro takové aplikace nejpodstatnější.

3.2.1 Odlišný pohled na obsah webu — využití kolektivní inteligence

Statické webové prezentace jsou postupně nahrazovány dynamickými weby, které lze snadněji aktualizovat a umožňují personalizaci (uživatelé si definují, jak a jaké informace uvidí). Místo osobních stránek si lidé zakládají blogy. Vznikají i internetové obchody, které umožňují hodnotit své zboží a velmi populární jsou také sociální sítě a již zmiňované wiki systémy. Na tvorbě obsahu se tedy různou měrou podílí samotní uživatelé. Mnohdy kolem sebe takové projekty soustředí komunity a jejich vlastníci plní pouze roli moderátora. V souvislosti s „kolektivní inteligencí“ se musím zmínit o systému PageRank, který využívá vyhledávač Google. Jeho zavedení způsobilo revoluci ve způsobech vyhledávání dat na internetu.

3.2.2 Data a jejich využití

Klíčem k úspěchu webové aplikace je bezesporu množství poskytovaných informací, které je často i na úkor produktu jako takového. Amazon³, eBay⁴, vyhledávač Google⁵ a další významné projekty si za svoji existenci vybudovaly rozsáhlé databáze, ze kterých mohou uživatelé čerpat. Otázkou je, zda je nutné být vlastníkem těchto dat, i když v některých případech je to bezesporu velká výhoda. Například eBay má díky své databázi obchodníků a produktů dominantní postavení na trhu. Jindy stačí vhodně využít licencovaná data, jako se to povedlo aplikaci GoogleMaps. Společnost Google vstupovala na tento trh jako poslední a základem byly stejné mapy jako u konkurence. Díky správnému využití a propojení s ostatními aplikacemi v současnosti figuruje na předních pozicích.

V současnosti probíhá souboj o vlastnictví dat. Pokud budou náklady na pořízení některých typů dat velké, bude pravděpodobně jejich vlastníkem jedna společnost. U ostatních typů se stane vítězem společnost, která dosáhne „kritického množství“ pomocí uživatelské agregace. Takto získané informace bude potom moci poskytnout jako službu.

3.2.3 Neustálý vývoj

Vývoj web 2.0 aplikací dle O'Reillyho probíhá neustále a neexistují jejich finální verze. Proto byly takové aplikace označeny jako „perpetual beta“. Toto označení souvisí s pravidlem vývoje open source, které říká, že aktualizace mají být vydávány brzy a často. Celkově se tedy jedná o podobný model jako u již zmiňovaných open source produktů. Samotný produkt je zdarma a prodává se jeho technická podpora. Software je tedy chápán spíše jako služba, která se neustále vyvíjí dle požadavků zákazníka. Při vývoji je proto kladen důraz na zpětnou vazbu uživatelů.

3. <<http://www.amazon.com/>>

4. <<http://www.ebay.com/>>

5. <<http://www.google.com/>>

3.2.4 Budou nahrazeny desktopové aplikace webovými?

S trochou nadsázky můžeme říci, že proti sobě stojí dvě společnosti. Na jedné straně je Microsoft jako hlavní představitel desktopových aplikací, na straně druhé je Google a jeho webová řešení. Ještě donedávna bychom řekli, že se jedná o neporovnatelné oblasti. Dnes je situace o poznání složitější. Vývoj technologií (nejčastěji zmiňovaná technologie AJAX⁶) jde kupředu a Google dokazuje, že nahrazení možné je. Webové aplikace přinášejí plno dalších výhod, kterými jsou například nezávislost na platformě (stačí prohlížeč se základními moduly) nebo přístup k datům odkudkoliv. Jak celý souboj dopadne, ukáže až čas.[7][8][9]



Obrázek 3.1: Tag cloud klíčových slov pro web 2.0[10]

3.3 Příklady web 2.0 aplikací

- Wikipedia — otevřený encyklopedie
- Del.icio.us — služba pro sdílení záložek
- Last.fm — sdílení a poslech hudby
- Flickr.com — sdílení fotografií
- YouTube.com — sdílení videa
- LinkedIn — sdílení pracovních kontaktů

6. Asynchronous JavaScript and XML je označení interaktivních webových aplikací, které umožňují změnu obsahu bez jejich opětovného načítání.

Kapitola 4

Joomla!

Jedním ze současných trendů ve vývoji webových aplikací jsou redakční systémy (dále jen RS), mezi které se řadí i Joomla!. Jedná se o původně komerční produkt, který byl později vydán pod GNU GPL¹ licenci. Podle slov autorů je jejich cílem vytvoření flexibilní platformy pro digitální publikování. Jádrem systému nabízí základní funkce a ve většině případů je nutné jejich rozšíření pomocí zásuvných modulů. Tím dochází k vytvoření RS dle potřeb uživatele.

Od konce května 2008 je Joomla! k dispozici ve dvou verzích. Starší vývojová větev je označována 1.0.x. Mezi její výhody patří stabilita a dostupnost velkého množství zásuvných modulů. Nevýhodou této verze jsou problémy s kódováním jazyků při lokalizaci systému. Nová verze, označovaná jako 1.5.x, tento problém řeší výhradní podporou znakové sady UTF—8. Do verze 1.5 byla také přidána FTP vrstva, která umožňuje běh systému i na striktně nastaveném serveru. Tím se eliminovaly problémy s instalací zásuvných modulů, kterými trpěla verze 1.0 na některých serverech.

Velikost instalačního balíčku s jádrem systému se pohybuje kolem 7 MB a lze ho zdarma stáhnout z oficiální stránky <<http://www.joomla.org/>>. RS ke svému chodu vyžaduje webový server podporující skriptovací jazyk PHP² a databázový server MySQL³. Pro instalaci stačí zkopírovat obsah balíčku na webový server, zadat do prohlížeče příslušnou adresu a zobrazí se přehledný průvodce instalací. Jednou z prvních obrazovek při instalaci je kontrola nastavení serveru. Joomla! je poměrně citlivá na některá nastavení, proto je nutné věnovat této části instalace zvýšenou pozornost. Za užitečnou funkci považuji také možnost instalace ukázkových dat, která pomohou začínajícím uživatelům pochopit princip organizace obsahu. Vlastní RS je rozdělen do dvou částí. První, uživatelská část, slouží především pro prezentaci obsahu a návštěvník nemá k dispozici žádné pokročilé funkce. Maximálně může psát články a požádat o jejich schválení nebo si nastavit individuální parametry např. velikost písma, výchozí šablonu apod. (pokud jim to administrátor povolí). Druhá část je určena výhradně pro administrátory RS a umožňuje jeho kompletní nastavení.

Administrační rozhraní je přehledně rozděleno do kategorií včetně podrobné nápovědy. Najdeme zde prakticky vše od správy nabídek přes uživatele až po možnost instalace zásuvných modulů. Jak jsem již naznačil na začátku, zásuvné moduly tvoří podstatnou část RS Joomla! a v administračním rozhraní je jim vyhrazena celá kategorie nástrojů, která je dále

1. <<http://www.gnu.org/>>

2. <<http://php.net/>>

3. <<http://www.mysql.com/>>

rozdělena na komponenty, šablony a jazykové balíčky. Pomocí komponent můžeme rozšířit funkcionalitu RS např. o diskusní fórum nebo obrázkovou galerii. Dalším důležitým doplňkem je šablona, která definuje kompletní strukturu a vzhled RS. A nakonec jazykové balíčky, které jsou novinkou od verze 1.5, nám umožní snadnější lokalizaci celého rozhraní. Instalace všech zásuvných modulů probíhá přímo přes webové rozhraní a je velice intuitivní. Samozřejmostí je pak rozsáhlá dokumentace týkající se vytváření zásuvných modulů.

Hlavní funkcí každého redakčního systému je především zajišťovat jednoduché rozhraní pro zadávání obsahu, bez kterého by byl sebelepší RS nepoužitelný. Základním stavebním kamenem RS Joomla! je článek, který může obsahovat libovolné množství textu, obrázků či dalších objektů. Nástroje pro jejich vytváření a správu proto nalezneme již v samotném jádru systému. Vytváření a editace článků také není nikterak složitá, pro práci s textem je zde integrován WYSIWYG⁴ editor, a proto není nutné uživatele zatěžovat znalostí značkovacího jazyka HTML. Jako výchozí editor je nainstalována aplikace TinyMCE⁵, která je plně dostačující pro základní práci s textem. To se bohužel nedá říct o práci s obrázky. Proto bych doporučil využít některou z alternativ, kterými jsou např. JCE⁶ nebo JoomlaFCK⁷. Další poměrně radikální změnou je ve verzi 1.5 nahrazení dvou textových polí (pro úvodník a vlastní text článku) polem jedním. Pro rozdělení zde nalezneme tlačítko „Read more...“, po jehož stisku se v textu objeví červená čára označující konec úvodníku.

Vývoj systému probíhá již 5 let. Na jeho počátku byla jasná vize o vytvoření kvalitního, bezpečného a svobodného softwaru, na jehož vývoji se může přímo podílet komunita uživatelů. Podle mého názoru se vývojářům úspěšně daří tuto vizi plnit. Svědčí o tom stále se rozšiřující komunita uživatelů a fakt, že pro verzi 1.0 bylo vytvořeno přes 3500 zásuvných modulů.[11][12]

Osobně považuji tento projekt za velice perspektivní a Joomla! je schopna směle konkurovat i čistě komerčním produktům.

4. „What you see is what you get“ způsob editace dokumentů, při kterém je verze zobrazená na obrazovce totožná s výslednou verzí.

5. <<http://tinymce.moxiecode.com/>>

6. <<http://www.joomlacontenteditor.net/>>

7. <<http://www.joomlaefckeditor.com/>>

Kapitola 5

Analýza původního webu

5.1 Základní informace

Původní web můžeme nalézt na adrese [<http://www.solvingproblems.ethz.ch/>](http://www.solvingproblems.ethz.ch/) a v současnosti je dostupný pouze v anglickém jazyce. Jeho obsahem jsou informace a doplňující materiály ke knize *Solving Problems in Scientific Computing Using MAPLE and MATLAB*. Editory knihy jsou prof. Dr. Walter Gander a prof. Dr. Jiří Hřebíček, na tvorbě samotného obsahu se podílela celá řada autorů. Kniha se zabývá řešením složitých problémů pomocí programů Maple¹ a MATLAB². Díky velkému zájmu byla kniha přeložena do 4 jazyků a v současnosti je na trhu její čtvrté vydání.

5.2 Rozvržení stránky

Stránka má klasický dvousloupcový layout. V levém sloupci je zobrazena navigace a pravý obsahuje vlastní obsah. Layout byl vytvořen pomocí rámců, které se pro tyto účely v současnosti příliš nepoužívají díky rozšíření skriptovacích jazyků na straně serveru a omezení při grafickém návrhu. Pro orientaci uvádím výhody a nevýhody takového řešení. Výhody:

- snadná údržba opakujících se částí stránek (především pokud není na serveru k dispozici skriptovací jazyk)
- lze vytvořit část stránek, která je trvale viditelná
- rychlejší načítání obsahu, pokud se opakují části většího rozsahu
- v rozsáhlých aplikacích lze pomocí rámců předávat data mezi stránkami

Nevýhody:

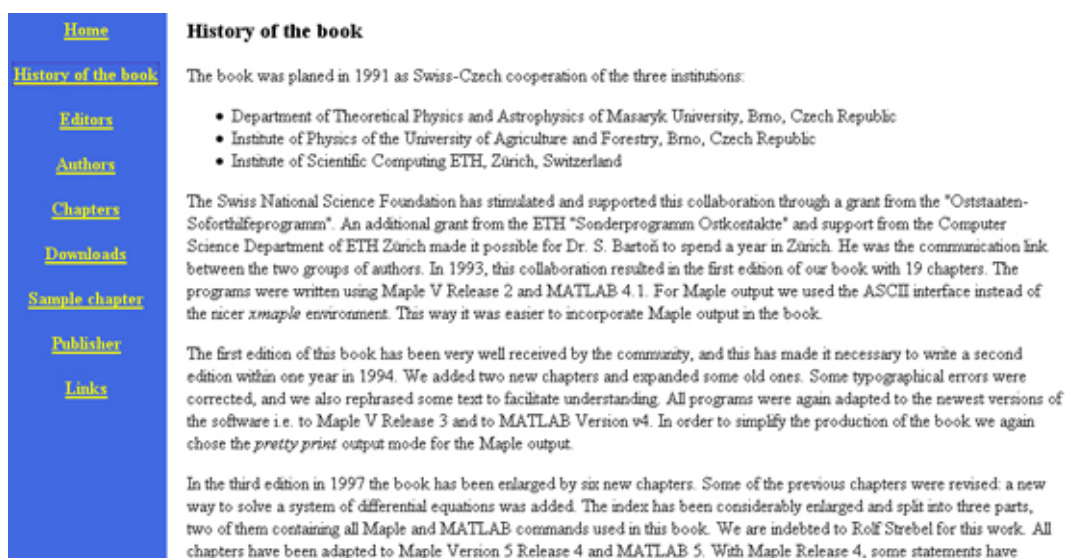
- horší kompatibilita u starších prohlížečů
- problematický tisk
- vnější odkazy nelze směřovat na konkrétní stránku

1. [<http://www.maplesoft.com/>](http://www.maplesoft.com/)

2. [<http://www.mathworks.com/>](http://www.mathworks.com/)

- jednotný titulek pro všechny stránky, což činí problémy s indexací
- vyhledávač indexuje jednotlivé stránky a uživatel je potom odeslán na stránku např. bez navigace
- každý rám má vlastní posuvníky
- obtížná realizace externích odkazů

[2]

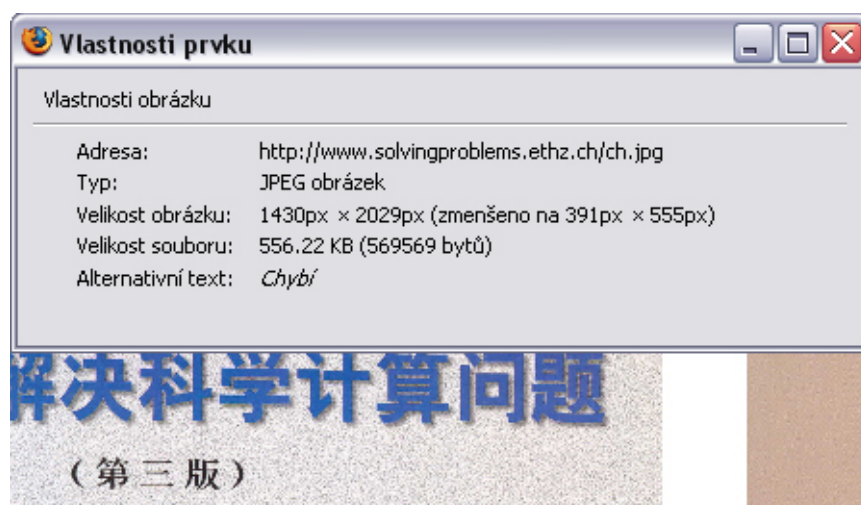


Obrázek 5.1: Layout původní verze webu

5.3 Grafické zpracování

Při tvorbě grafického designu je třeba mít na paměti, že nejde o umělecké dílo, ale o prostředek ke sdělení informací. Vhodný design pomůže uživateli rozlišit důležitost informace, zvyšuje přehlednost a v neposlední řadě důvěryhodnost webu. Důležité je dbát na celkové sladění barev a volit dostatečně kontrastní barvy pozadí a textu.

Grafika původního webu je zpracována nejjednodušším možným způsobem. U rámce s navigací byla zvolena kombinace modrého pozadí se žlutým textem. Hlavní rámec je tvořen bílým pozadím s černým textem. Díky tomu je zachován dostatečný kontrast a čitelnost textu. Kromě několika obrázků přímo v textu nebyly na webu použity žádné grafické prvky, ale obrázky použité na úvodní stránce (titulní strany všech jazykových verzí knihy) nebyly vhodně upraveny a jsou příliš velké, což na pomalejším připojení způsobuje dlouhé načítání. Každý z obrázků má navíc jiné rozměry.



Obrázek 5.2: Velikost použitých obrázků

5.4 Struktura

Logická a jasná struktura je klíčovým faktorem pro orientaci uživatele. Proto je dobré rozdělit web na logické celky, které budou rozděleny na další podcelky atd. Vzniká tak stromová struktura. U rozsáhlejších webů je dobré nabídnout uživateli vizuální podobu struktury — mapu webu (site map).

Struktura analyzovaného webu je poměrně jednoduchá. Obsah je rozdělen do 8 celků:

1. Home
2. History of the book
3. Editors
4. Authors
5. Chapters
6. Downloads
7. Sample chapter
8. Links

V tomto směru bych měl výtku pouze k sekci Downloads, která obsahuje související soubory ke každé kapitole. Vzhledem k jejich množství si myslím, že by tato sekce měla být rozdělena ještě do dalších kategorií — podle kapitol.



Obrázek 5.3: Různé rozměry obrázků

5.5 Obsah

5.5.1 Úvodní stránka

Hlavní funkcí úvodní stránky je poskytnout návštěvníkům základní informace o webu a motivovat je k jeho užívání. Obsah je dle mého názoru v pořádku. Informace jsou dostatečně stručné a přesné. Problém vidím především v celkovém provedení. Většinu prostoru zabírají obrázky knihy a až poté následuje text. Obrázky jsou navíc hodně rozměrné, a proto je v nižších rozlišeních nutné dlouhé scrollování, než se uživatel dostane k vlastnímu textu. Vhodnější by bylo doplnit text pouze malým náhledem obrázku, ke kterému lze dodatečně zobrazit větší a detailní verzi.

5.5.2 Typografie

Na webu bylo použito patkové písmo, které se hodí spíše pro sazbu klasických dokumentů. Pro elektronické publikování je doporučeno používat písmo bezpatkové.

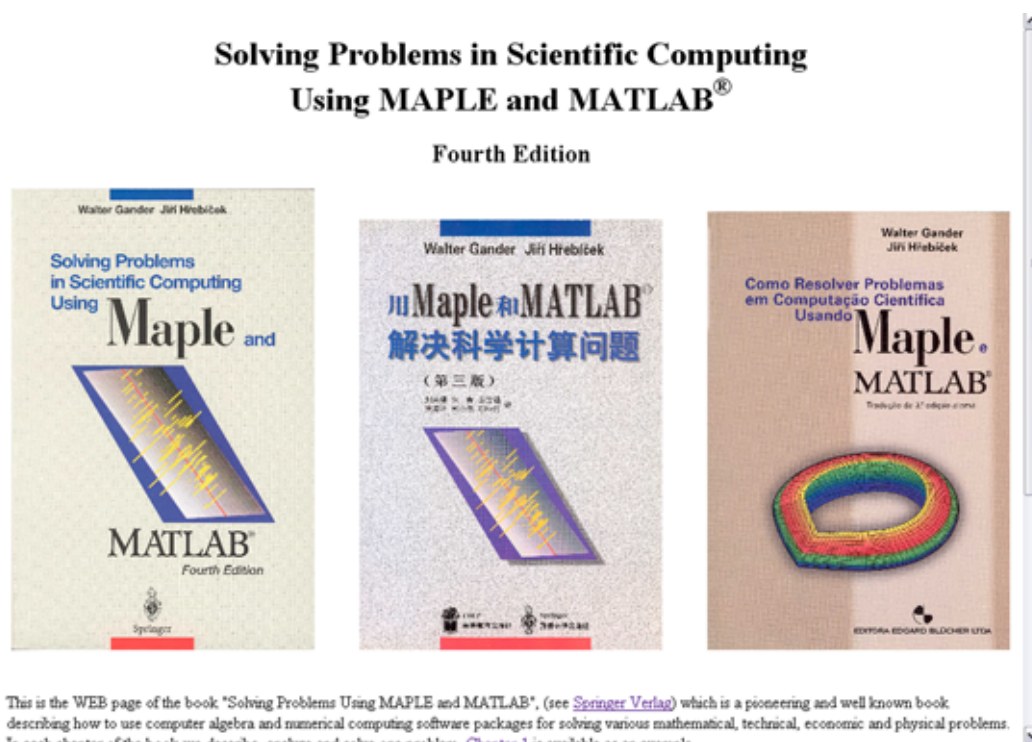
Ve většině případů je obsah dostatečně strukturovaný. Každá stránka obsahuje titulek, který je zřetelně odlišen od podtitulku a ostatního textu. Pro lepší přehlednost je delší text rozdělen do kratších odstavců. Menší úpravu by si zasloužila sekce Downloads, která obsahuje větší množství textu. Z toho důvodu by bylo vhodné podtitulky opticky odlišit. V sekci Chapters není příliš vhodně zvoleno vysazení textu do tabulky. Delší text v prostředním sloupci je nahuštěn, a tím vznikne ve zbývajících sloupcích mnoho volného prostoru.

5.5.3 Srozumitelnost a přesnost textu

S přihlédnutím na cílovou skupinu uživatelů je veškerý text dostatečně srozumitelný a výstižný, ale protože je v elektronické podobě hůře čitelný než papírový dokument, měly by být informace sděleny stručně a přesně. Musíme však dbát na to, aby uživatel textu porozuměl.

5.5.4 Aktuálnost

Aktuálnost informací, které web obsahuje, je dalším důležitým faktorem, protože ovlivňuje jeho důvěryhodnost a uživatel tak získá pocit, že se na webu stále něco děje. Již z podstaty tohoto webu nelze očekávat pravidelné aktualizace v krátkých časových intervalech. Nicméně je vhodné pravidelně kontrolovat, zda uvedené odkazy nevedou na neexistující stránky. Je třeba doplňovat informace např. při novém vydání knihy. Při analýze bylo nalezeno několik „slepých“ odkazů, které je nutné aktualizovat. Za zvážení stojí i implementace prvků, které umožní uživateli zapojit se do tvorby obsahu.[3]



Obrázek 5.4: Úvodní stránka ihned po načtení

Chapters

Chapter	Description	Author(s)
The Tractrix and Similar Curves	We generalize the classical tractrix problem (Gottfried Wilhelm Leibniz, 17th century. "Given a watch attached to a chain, what is the orbit in the plane described by the watch as the endpoint of the chain is pulled along a straight line?") to compute the orbit of a toy pulled by a child, and then we compute the orbit of a dog which attacks a jogger. We use MATLAB for numerical solving two similar system of differential equations and show also how the motions can be visualized by MATLAB.	W. Gander , S. Bartoň , J. Hřebíček
Trajectory of a Spinning Tennis Ball	This chapter shows how to describe and visualize the variant of a motion of tennis ball in the air. Both Maple and MATLAB solutions are discussed. We start with the simplest model in the vacuum, then we modify it to a model of a tennis ball moving in the air and finally to the model of a spinning tennis ball in the air. We assume the conditions near earth surface.	F. Křiváň
The Illumination Problem	Let us consider two lights on a horizontal road, given the heights of the lamps and their illumination powers. Suppose that we also know the distance between them and that there are no more lamps around. The goal is to find a point X between the two lamps which is minimally illuminated. We are also looking for the optimal heights of the lamps to have the best illumination on the whole road. The problem is solved using Maple.	S. Bartoň , D. Gruntz
Orbits in the Planar Three-Body Problem	The planar three-body problem is the problem of describing the motion of three point masses in the plane under their mutual Newtonian gravitation. It is a popular application of numerical integration of system of ordinary differential equations since most solutions are too complex to be described in terms of known functions. Maple and MATLAB can be used efficiently to construct and display numerical solutions of the planar three-body problem. First we will do straightforward numerical integration in MATLAB. Although for most initial conditions this approach will quickly produce an initial segment of the solution, it will usually fail at a sufficiently close encounter of two bodies, owing to the singularity at the corresponding collision. Therefore we use a set of variables that amounts to automatically regularizing each of the three types of close encounter whenever they occur. Owing to the complexity of the transformed equations of motion, the Hamiltonian formalism will be used for deriving these equations. Then Maple's capability of differentiating algorithms (automatic differentiation) will be used to generate the regularized equations of motion.	D. Gruntz , J. Waldvogel

Obrázek 5.5: Tabulkové vykreslení seznamu kapitol

Kapitola 6

Návrh nové verze webu

6.1 Základní požadavky

Před vlastním návrhem nového webu je vhodné shrnout základní požadavky, které je třeba v návrhu i při vývoji zohlednit. Patří sem:

- použití open source software
- dodržení standardů
- umožnit jednoduchou správu systému
- možnost přidávat novou funkcionalitu
- vytvořit nový grafický návrh a s tím spojený layout
- aktualizovat a vhodně upravit obsah

Na základě výše uvedených skutečností jsem navrhl použít odpovídající redakční systém. Jako hlavní zdroj informací pro realizaci slouží původní verze webu a materiály dodané autory knihy. Při vývoji jsem kladl důraz především na poznatky získané analýzou.

6.2 Struktura

Ve struktuře webu došlo pouze k menším úpravám, především rozdělení některých celků na více podcelků. Její nová podoba je tedy následující:

1. Home
2. History of the book
3. Editors
4. Authors
 - (a) Author's detail page
5. Chapters

6. Downloads

(a) Chapter's related files

7. Links

6.3 Grafické zpracování a rozvržení stránky

Součástí zadání nebyly konkrétní požadavky, které má grafické zpracování a rozvržení stránky splňovat. Ani původní web neobsahoval žádné grafické prvky nebo logo, ze kterých by mohl nový návrh čerpat. Při jeho tvorbě mi tedy byla ponechána volnost. Základem navrhnutého designu je tmavě modrá a bílá barva a logo nového webu tvoří název knihy ve spojení s abstraktní grafikou. Vzhledem k povaze a obsahu webu jsem zvolil jednosloupcový layout, který byl následně rozdělen do tří oblastí. První je formulář pro vyhledávání. Následuje grafické logo, jehož součástí je horizontální menu. Zbývajíc část je vyhrazena pro vlastní text.



Obrázek 6.1: Grafický návrh nové úvodní stránky

6.4 Obsah

Kromě doplnění informací a aktualizace slepých odkazů bylo cílem nového návrhu také celkové zpřehlednění poskytovaných informací. Tyto úpravy se týkaly především úvodní stránky a dále pak sekcí Chapters a Authors. Hlavním prvkem úvodní stránky je text doplněný náhledy titulních stran knihy, u kterých lze kliknutím zobrazit větší verzi. Nevyhovující tabulku s přehledem kapitol jsem nahradil formou „seznam článků“. U každé z kapitol uživatel vidí její název, autory a odkaz na příslušnou část se soubory. Přehled autorů jsem se rozhodl rozdělit do 2 samostatných částí. První je jejich prostý seznam, ze kterého vede odkaz na detailovou stránku, což je část druhá. Každému autorovi je tedy věnována vlastní stránka. Ta v současnosti obsahuje seznam kapitol, na kterých se podílel a kontaktní informace. V budoucnu lze tyto stránky doplňovat o libovolné informace a zůstane zachována přehlednost

Authors

Dominik Gruntz

František Klvaňa

Gaston H. Gonnet

H. Jürgen Halin

Heinz Schilt

Ivan Daler

Jan Pešl

Jaroslav Buchar

Jiří Hřebíček

Jörg Waldvogel

Jiří Hřebíček

Contact:

- Faculty of Informatics, Masaryk University Brno, Botanicka 68a, CZ-602 00 Brno, Czech Republic
- hrebicek@informatics.muni.cz

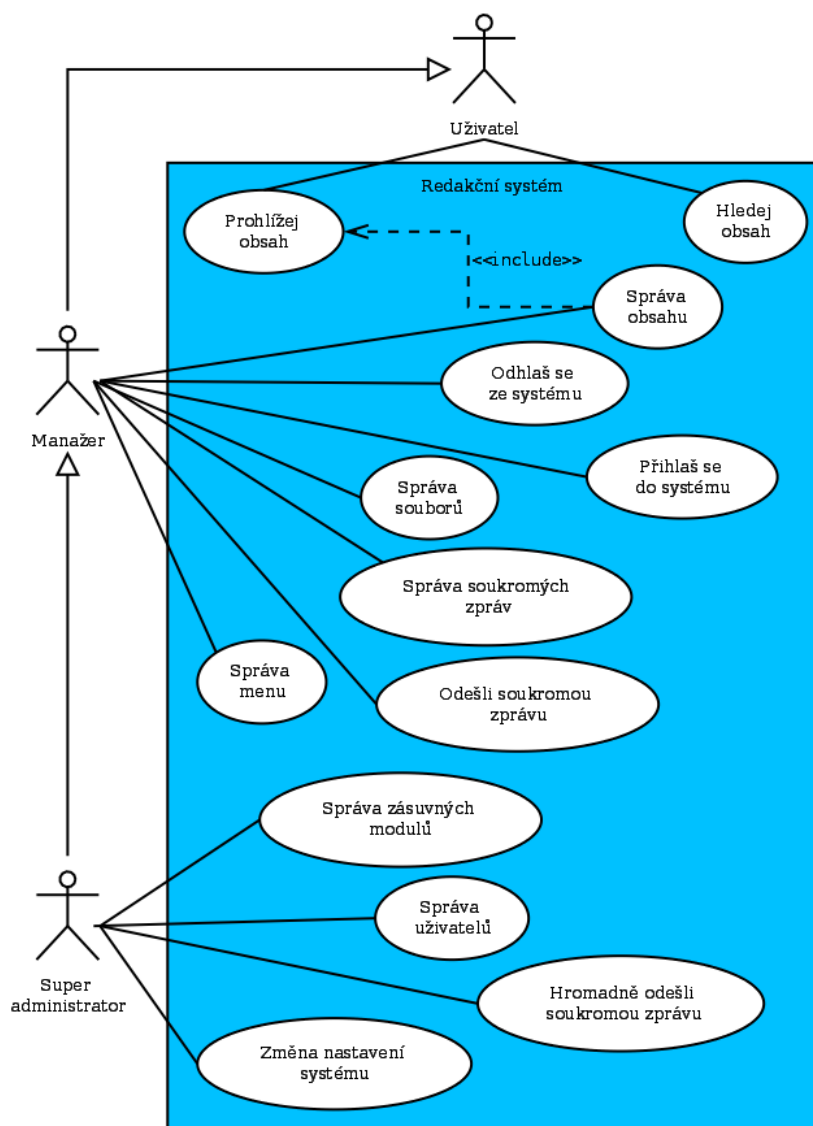
Written by Jiří Hřebíček

- Contour Plots of Analytic Functions
- Heat Flow Problems
- Modeling Penetration Phenomena
- Modeling Social Processes
- Portfolio Problems - Solved Online
- The Calibration Problem
- The Tractrix and Similar Curves

Obrázek 6.2: Horní část tvoří seznam autorů, dole je ukázka detailové stránky.

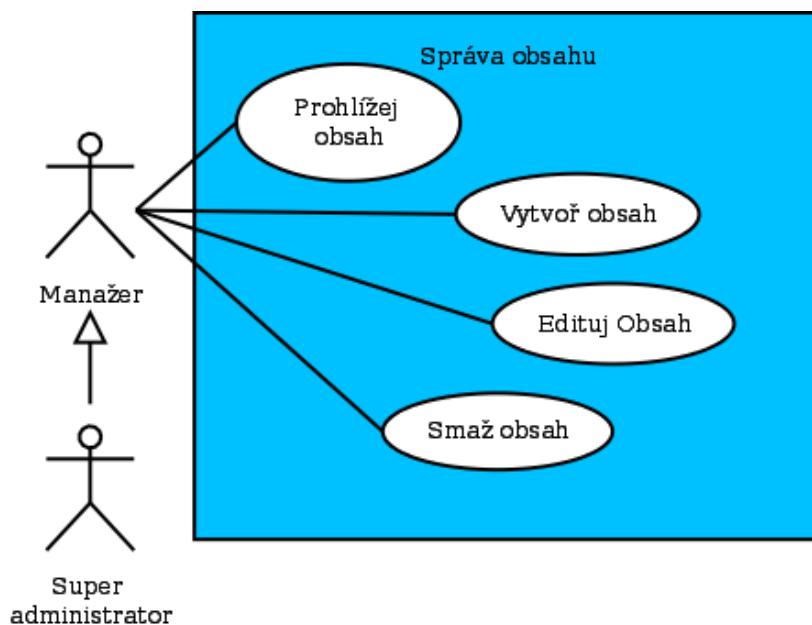
6.5 Případy užití

Použití redakčního systému nám umožní rozdělit přístup do systému na základě uživatelských rolí. V současnosti jsou použity v systému role uživatel, manažer a super administrator, které znázorňuje následující diagram užití.



Obrázek 6.3: Diagram případů užití

Správa obsahu — Popisuje vytváření, editaci a mazání obsahu v systému.



Obrázek 6.4: Diagram případů užití — správa obsahu

Případ užití: Edituj obsah

Účastník: Manažer

Tok událostí:

1. Případ začíná výběrem položky k editaci.
2. Systém nabídne účastníkovi formulář, který obsahuje původní obsah.
3. POKUD účastník zvolí „cancel“
 - (a) Dojde k zahoezení provedených změn a je vrácen na seznam položek. Případ užití končí.
4. POKUD účastník zvolí „save“
 - (a) Systém zkontroluje vyplnění povinných položek.
 - i. POKUD nejsou vyplněna, upozorní účastníka.
5. Dojde k uložení změn do databáze a účastník je vrácen na seznam položek. Případ užití končí.

Výstupní podmínky: Obsah byl upraven.

Alternativní tok: Okno s editací obsahu může být kdykoliv uzavřeno.

Výstupní podmínky: Neuložené informace budou ztraceny

Kapitola 7

Implementace

7.1 Použité technologie

Prvním krokem před implementací konkrétního softwaru je volba vhodných technologií. Začneme u databázového systému. Zde jsem zvolil databázi MySQL, která je v současnosti častým terčem kritiky. To proto, že je hodně využívána v rozsáhlých aplikacích, kde vynikají její negativní vlastnosti. Potom je tato kritika opodstatněná. Ale MySQL byla vyvinuta pro potřebu menších aplikací, ve kterých nabídne vyšší rychlost a nižší nároky na systémové prostředky. Proto si myslím, že je pro daný účel vhodnou volbou. Pro zpracování požadavků na straně serveru jsem využil skriptovací jazyk PHP společně s technologií AJAX. Všechny použité technologie patří do kategorie open—source software a jejich použití není závislé na konkrétní platformě nebo webovém serveru.

Na základě výše uvedených skutečností jsem vybral jako základ redakční systém Joomla!. Na výběr je samozřejmě mnoho řešení. Vzhledem k velikosti celého webu bylo jednou z možností naprogramovat vlastní systém, ale myslím si, že pro budoucí rozvoj je vhodnější použít framework, na jehož vývoji se podílí větší komunita. Při výběru jsem zvažoval ještě použití redakčního systému Drupal¹. Ten nabízí o trochu univerzálnější řešení než Joomla!, a proto umožňuje vytvořit mnoho webových aplikací jako je např. internetový obchod. Nutná je však instalace více komponent a zásuvných modulů i pro implementaci některých základních funkcí. Díky tomu je složitější i aktualizace systému, kdy je nutné aktualizovat každou komponentu zvlášť. Proto si myslím, že Joomla! je pro daný účel vhodný kandidát. V neposlední řadě k tomuto výběru přispěla i předchozí zkušenost se systémem Joomla!.

7.2 Použité zásuvné moduly

Při porovnání základních funkcí, které Joomla! obsahuje, a požadavků získaných analýzou a návrhem, bylo třeba rozšířit funkcionalitu systému pomocí zásuvných modulů. Stále více vývojářů se zabývá tvorbou nových modulů do tohoto redakčního systému a jejich počet roste každým dnem. Proto není nikterak jednoduché vybrat z obrovského množství dostupných modulů právě ty, které budou pro tento účel ideální. Nakonec byly vybrány následující moduly²:

1. <<http://drupal.org/>>

2. <<http://extensions.joomla.org/>>

- Phoca download — Komponenta pro správu souborů poskytnutých uživatelům ke stažení. Soubory lze dělit do sekcí a kategorií. Administrátorům poskytuje podrobné statistiky stahovaných souborů.
- Phoca Download Plugin — V současnosti nepodporuje Phoca Download z článků přímé vytváření odkazů na soubory. Proto jsem využil tento plugin, který umožňuje odkazovat na soubory, kategorie i sekce.
- Phoca Download Search Plugin — Podpora vyhledávání ke komponentě Phoca Download.
- JoomlaPack — Pohodlné zálohování celého systému včetně databáze. Obnova z vytvořeného souboru probíhá stejně jako instalace nového systému a současně dojde k importu databáze.
- ReReplacer — Rozšíření, které funguje na principu regulárních výrazů. Umožňuje definici vlastních řetězců, které budou následně nahrazeny jiným řetězcem. Takto lze definovat i vlastní tagy. Neprovádí přímé zásahy do obsahu v databázi.
- JCE — Vylepšený WYSIWYG editor, který nabízí více funkcí než standardně dodávaný TinyMCE.
- JCE utilities — Rozšíření funkcionality pro výše uvedený editor. Umožňuje například vytvoření AJAX PopUp okna pro obrázky, odkazy apod.
- All Weblinks Plugin — Jednoduchý plugin zobrazující všechny odkazy na jedné stránce, bez nutnosti procházet jednotlivé kategorie. Data jsou čerpána ze standardního systému webových odkazů, který se v RS Joomla! nachází.
- gAuthor — Joomla! neumožňuje přiřadit k článkům autora, který v systému nefiguruje jako uživatel. Proto jsem se rozhodl využít tento modul, který na základě zadaného aliasu vytvoří odkaz na požadovaný dokument.

7.3 Šablona

Od grafického návrhu k HTML šabloně pro RS Joomla! vede poměrně dlouhá cesta. V první řadě je třeba zvolit způsob tvorby layoutu. Pro tento web jsem vytvořil layout pomocí CSS³ pozicování, které oproti staršímu tabulkovému layoutu nese spoustu výhod. Následně se musí vytvořit z návrhu řezy na jednotlivé obrázky a definice stylů pro šablonu. Výhody CSS layoutu:

- rychlejší načítání

3. <<http://www.w3.org/Style/CSS/>>

- strukturovanější kód
- oddělení vzhledu od vlastního kódu stránky
- validita
- lepší podpora vyhledávačů
- libovolné pořadí prvků v kódu

Kvůli kompatibilitě se staršími moduly disponuje Joomla! 1.5.x stále tabulkovým layoutem, který jsem se rozhodl také předělat do CSS. Pro tento účel nabízí systém možnost vytvořit novou definici layoutu pro jednotlivé komponenty. Ta bude součástí použité šablony. Proto není nutné zasahovat přímo do jádra systému a vše lze vrátit pouhým odstraněním šablony do původního stavu. V tomto směru jsem se inspiroval šablonou beez, která je standardní součástí instalace.^[4]

Ukázka zdrojového kódu šablony:

```
<div id="main">
  <div id="top_bar">
    <div id="user2"><jdoc:include type="modules" name="user2" /></div>
    <div id="user4"><jdoc:include type="modules" name="user4" /></div>
  </div>

  <div id="content">
    <div id="logo"><jdoc:include type="modules" name="top" /></div>
    <div id="top_menu"><jdoc:include type="modules" name="user3" /></div>
    <div id="address_bar">
      <jdoc:include type="modules" name="breadcrumb" />
    </div>

    <jdoc:include type="message" />
    <div id="main_collum"><jdoc:include type="component" /></div>
  </div>

  
</div>
```

Ukázka CSS stylů:

```
#main {
  width: 903px;
  margin: auto;
}
#main_bottom {
  position: relative;
  top: -4px;
}
```

```
#content {
  width: 100%;
  float: left;
  background-image: url('../images/main_bg.png');
}
#top_bar{
  width: 903px;
  height: 56px;
  margin: auto;
  background: url('../images/top_bar_bg.png');
}
#top_menu{
  width: 900px;
  height: 35px;
  margin: auto;
  background: url('../images/top_menu_bg.jpg') top center no-repeat;
}
#logo {
  width: 900px;
  height: 127px;
  margin: auto;
  background: url('../images/logo.jpg') top center no-repeat;
}
#main_collum {
  margin-left: 20px;
  margin-right: 20px;
  margin-top: 5px;
  margin-bottom: 5px;
  width: 865px;
  float: left;
}
```

7.4 Podpora prohlížečů

Vývoj webu probíhal v prohlížeči Mozilla Firefox 3.0.10 a následně proběhly úpravy pro správné zobrazení v prohlížečích Opera 9.64 a Internet Explorer 7. V budoucnu plánuji provést úpravy pro Internet Explorer 8, který byl vydán teprve nedávno.

7.5 Validita

Zdrojový kód šablony byl vytvořen podle standardu XHTML 1.0 Strict⁴ a definice stylů na základě CSS 2.1⁵. Vše jsem následně zkontroloval pomocí W3C validátoru⁶.

4. <<http://www.w3.org/TR/xhtml1/>>

5. <<http://www.w3.org/TR/CSS2/>>

6. <<http://validator.w3.org/>>

Kapitola 8

Závěr

Re-inženýrství webu Solving Problems in Scientific Computing Using MAPLE and MATLAB, které bylo předmětem této práce, se podařilo úspěšně dokončit. Nový web je i přes několik drobností připraven ke zveřejnění. Jde především o úpravu stylů pro Internet Explorer 8, ale ještě je třeba s panem prof. Hřebíčkem doladit způsob údržby. Web je k nahlédnutí na dočasné adrese <<http://book.florbal-prostejov.com/>>, protože dojde k přesunu ze serveru ETH Zürich na server Masarykovy Univerzity. Bohužel v době psaní této práce není ještě nová adresa známa.

Na první pohled se může zdát, že s využitím existujícího redakčního systému jde o jednoduchou práci. Při vývoji jsem se přesvědčil o opaku. Výběr a nastavení použitých komponent a především ladění nejrůznějších drobností mi zabralo mnoho času. Proto doufám, že se návštěvníkům bude nový web líbit a budou se na něj rádi vracet. Všechny zdrojové soubory, včetně návodu na jeho jednoduchou instalaci, jsou v archívu závěrečné práce.

Příloha A

Instalace webu

Podmínky pro úspěšnou instalaci:

- webový server
- PHP 4.3.10 a vyšší
- MySQL 3.23 a vyšší
- vytvořenou databázi včetně uživatelského účtu

Instalace:

1. Obsah příloženého archívu *web_install.zip* rozbalíme do vybraného adresáře na serveru.
2. V prohlížeči zadáme adresu k vybranému adresáři a zobrazí se přehledný instalátor.
3. První kroky jsou informativní. Slouží pro kontrolu nastavení serveru a licenčního ujednání.
4. Následuje nastavení databáze. Zde zadejte název Vámi vytvořené DB a uživatelský účet s heslem.
5. V dalším kroku instalátor vytvoří tabulky a provede import dat do databáze.
6. Pokud máte striktně nastavený server, je možné dodatečně nastavit FTP vrstvu pro práci se soubory a adresáři.
7. Zbývá ještě nastavit administrátorský účet a instalace je hotová.
8. Nakonec je ještě nutné smazat instalační adresář *installation* a web je připraven.

Literatura

- [1] Sommerville, I.: *Software Engineering*, February 2004, <<http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/resources/IanS/>>. 2, 2.2, 2.3
- [2] Janovský, D.: *Problémy rámu, Jak psát web*, <<http://www.jakpsatweb.cz/ramy-problemy.html>>. 5.2
- [3] deGeyter, S.: *The 19-Hour Website Analysis, in 20 Minutes or Less*, April 24, 2008, Search Engine Guide, <<http://www.searchengineguide.com/stoney-degeyter/the-19hour-website-analysis-in-20-minute.php>>. 5.5.4
- [4] Joomla Template Tutorial, Copyright © 2005, 2008 Compass Design, Thursday, 28 August 2008, <<http://www.compassdesigns.net/tutorials/17-joomla-tutorials/48-joomla-template-tutorial.html>>. 7.3
- [5] Cikánek, M.: *Reinženýrství a modernizace existujících softwarových systémů*, Diplomová práce FI MU, Brno 2005. 2
- [6] O'Reilly, T.: *Web 2.0 Compact Definition: Trying Again*, Dec 10, 2006, <<http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>>. 3.1
- [7] O'Reilly, T.: *What Is Web 2.0*, 09/30/2005, <<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>>. 3.1, 3.2.4
- [8] Zbiejczuk, A.: *WEB 2.0 - charakteristiky a služby*, Diplomová práce FSS MU, Brno 2007, <<http://www.zbiejczuk.com/web20/>>. 3.1, 3.2.4
- [9] Ambrož, J.: *Web 2.0: bublina, nebo nový směr webu?*, 27. 4. 2007, Lupa.cz, <<http://www.lupa.cz/clanky/web-2-0-bublina-nebo-novy-smer-webu/>>. 3.2.4
- [10] Angermeier, M.: *Web 2.0 Mindmap*, 2005-11-11, <<http://kosmar.de/archives/2005/11/11/the-huge-cloud-lens-bubble-map-web20/>>. 3.1
- [11] Joomla!, Copyright © 2005, 2009 Open Source Matters, Inc., <<http://www.joomla.org/>>. 4
- [12] Vít, S.: *Joomla!*, LinuxEXPRES, <<http://www.linuxexpres.cz/software/joomla>>. 4