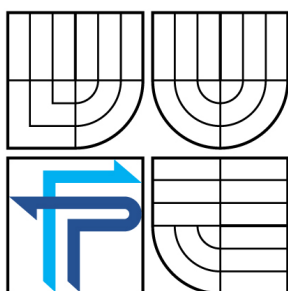


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH REDAKČNÍHO SYSTÉMU PRO FIREMNÍ PREZENTACE

THE PROPOSAL OF CONTENT MANAGEMENT SYSTEM FOR COMPANY PRESENTATIONS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN BRUŽINA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KOCH, CSc.

BRNO 2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Bružina Martin

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh redakčního systému pro firemní prezentace

v anglickém jazyce:

The proposal of content management system for company presentations

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy



Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

CASTRO, Elizabeth. HTML, XHTML a CSS : názorný průvodce tvorbou WWW stránek. Brno: Computer Press, 2007. 438 s. ISBN 978-80-251-1531-2.

VAN DUYNE, Douglas K. Návrh a tvorba webů : vytváříme zákaznický orientovaný web. Brno: CP Books, 2005. 672 s. ISBN 80-251-0508-3.

WILLIAMS, Hugh E. Programujeme webové aplikace pomocí PHP a MySQL. Praha: Computer Press, 2002. 53 s. ISBN 80-7226-760-4.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2007/08.




Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. Ing. Miloš Koch, CSc.
Děkan fakulty

V Brně, dne 15.2.2008

Abstrakt

Bakalářská práce analyzuje problematiku návrhu internetových prezentací, kterými se prezentují malé a střední podnikatelské subjekty. Obsahuje návrh redakčního systému, který umožní vytvářet a spravovat firemní internetové prezentace i laikům a pomůže tak malým a středním podnikům ke snižování jejich nákladů za vlastní prezentaci na internetu.

Klíčová slova

redakční systém, systém správy obsahu, webová aplikace, WebML proces vývoje, WebML, datový model, hypertextový model, kontextový model, navigační model

Abstract

The bachelor thesis analyses problems of proposal of web presentations for small and medium sized business subjects. It includes the proposal of content management system which allows creating and administrating company web presentations also to laity and it helps to small and medium sized companies to lower their costs for own web presentation.

Keywords

content management system, web application, WebML developing process, WebML, data model, hypertext model, context model, navigation model

Bibliografická citace

BRUŽINA, M. *Návrh redakčního systému pro firemní prezentace*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2008. 71s. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 29. května 2008

.....
Podpis

Obsah

Obsah	5
Úvod.....	7
1 Vymezení problému, cíle práce a metody zpracování.....	8
1.1 Cíle.....	8
1.2 Použité metody	9
2 Teoretická východiska práce	10
2.1 Webové aplikace.....	10
2.1.1 Redakční systémy	11
2.1.2 PHP	11
2.1.3 MySQL	12
2.2 Webové dokumenty	13
2.3 Metody vývoje softwaru	14
2.3.1 Metody vývoje webových aplikací	15
2.3.2 WebML developing process	15
2.3.3 Specifikace požadavků	16
2.3.4 Návrh datové struktury	19
2.3.5 Tvorba hypertextového modelu	20
2.3.6 Ostatní fáze vývoje webových aplikací	26
3 Současné volně dostupné redakční systémy	28
3.1 Závěr analýzy současných volně dostupných systémů.....	31
4 Specifikace požadavků na redakční systém.....	32
4.1 Sběr požadavků na redakční systém	32
4.1.1 Funkční požadavky	32
4.1.2 Identifikace uživatelů a požadavky na personalizaci.....	32
4.1.3 Požadavky na data	33
4.1.4 Ostatní požadavky.....	33
4.2 Analýza požadavků.....	34
4.2.1 Skupiny uživatelů	34
4.2.2 Diagramy případů použití	35
4.2.3 Datový slovník.....	38
4.2.4 Mapa webu.....	39
4.2.5 Základní fragmenty grafického designu aplikace.....	41
4.2.6 Ověřovací testy a ostatní požadavky	42
5 Návrh redakčního systému.....	43
5.1 Návrh datové struktury	43
5.2 Tvorba hypertextového modelu	47
5.2.1 Uspořádání jednotlivých stránek	47
5.2.2 Umístění a propojení units na jednotlivých stránkách.....	48
5.3 Uživatelské pohledy.....	52
5.4 Přínosy navrhovaného redakčního systému.....	53
5.4.1 Klady navrhovaného řešení	53
5.4.2 Zápory navrhovaného řešení.....	54
Závěr	55
Seznam použitých zdrojů.....	56
Seznam použitých zkratk a symbolů.....	58
Seznam příloh	59

Přílohy.....	60
Příloha č. 1: Rodina jazyků SGML.....	60
Příloha č. 2: Seznam všech units metodologie WebML.....	61
Příloha č. 3: Diagram případů použití.....	65
Příloha č. 4: Mapa webu	66
Příloha č. 5: Datový model redakčního systému	67
Příloha č. 6: Uspořádání jednotlivých stránek	68
Příloha č. 7: Umístění a propojení units na jednotlivých stránkách	69
Příloha č. 8: Uživatelské pohledy	71

Úvod

Kdo není na internetu, jako by nebyl. Toto víceméně pravdivé úsloví lze dnes slyšet poměrně často. Snad každý podnikatelský subjekt by si přál vlastní prezentaci na médiu, které je fenoménem doby a které dnes vede do většiny kanceláří a domácností.

Význam internetu je již tak velký a neustále roste. Podíl času, který každý člověk průměrně věnuje internetu ve srovnání s ostatními médii, je přibližně 10 %¹, ale jeho možnosti v oblasti propagace jsou mnohem větší, mj. lepší možnosti cílené reklamy a jejího vyhodnocení atd.

Malé a střední firmy, které by měly zájem o vlastní internetovou prezentaci, ovšem musí čelit některým problémům. U těchto subjektů je vlastní prezentace na internetu pouze doplňkovou záležitostí, a proto se snaží minimalizovat náklady a úsilí vynaložené na vlastní propagaci.

Prvním krokem je návrh a realizace www stránek a jejich umístění na internetu. Dále je nutné udržovat webové stránky aktuální, protože zastaralé nebo dokonce již nepravdivé informace nepůsobí příliš seriózním dojmem.

Nejlepším způsobem, jak zmenšit náklady na vlastní internetovou reprezentaci, je prezentovat prostřednictvím redakčního systému (též systém správy obsahu nebo publikační systém). Zmenší se tak náklady za návrh a správu struktury a obsahu webových stránek a zůstanou jen náklady na jejich grafický design a jejich umístění.

¹ PLOTĚNÝ, Luboš. *Budování úspěšného firemního webu : strategie, tvorba, propagace*. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2005. 127 s. ISBN 80-7300-173-X. s. 14

1 Vymezení problému, cíle práce a metody zpracování

Na současném trhu jsou stovky různých redakčních systémů umožňujících správu obsahu webu. Mnohé z nich jsou komerční a mnohdy se licence k nim neprodává samostatně, ale pouze jako doplněk k webové prezentaci, jiné jsou šířeny pod některou z licencí svobodného software a lze je použít bezplatně.

Ovšem k tomu, aby bylo možné použít takový systém, většina vyžaduje ke správě alespoň pokročilou znalost administrace systému, nemluvě o tom, že mezi open source projekty není žádný speciálně určený pro prostou prezentaci podnikatelských subjektů na internetu.

Mnohé open source projekty k takovému účelu samozřejmě lze použít. Jsou jimi redakční systémy univerzálního nebo portálového typu, které nabízejí širokou škálu základních funkcí a přídatných modulů, proto lze jejich prostřednictvím spravovat téměř libovolný web.

Hlavní nevýhodou velmi obsáhlého záběru univerzálních redakčních systémů je nutnost stejně obsáhlé konfigurace a správy. Ta se tak stává pro neznalého uživatele nepřehlednou až chaotickou, přičemž mnohé funkce a nastavení jsou pro něj zbytečné a nevyužitelné.

1.1 Cíle

Cílem této práce je navrhnout redakční systém pro firemní prezentace, který bude pro uživatele velmi jednoduchý na ovládání. Redakční systém bude navržen tak, aby umožňoval pokud možno co nejjednodušší a nejefektivnější správu obsahu firemní prezentace.

Hlavní a nejdůležitější vlastností, ostatně jako i u každého jiného redakčního systému, je oddělení obsahu od formy a umožnění jednoduché správy obsahu. Toho lze dosáhnout oddělením informací (textů, obrázků, fotografií...) od jejich grafické reprezentace.

Oddělením obsahu od formy bude dosaženo značné flexibility webové prezentace, protože umožní změnu jedné složky prezentace bez omezení funkčnosti a nutnosti změny té druhého.

Hlavní výhodou této flexibility je možnost jednoduché manipulace s informacemi, protože samotné informace budou uloženy v jejich přirozené podobě (např. text, obrázky...) a jejich přidávání, změna nebo odstranění bude možné provést bez nutnosti technických znalostí webových technologií.

Další výhodou bude možnost „šablonování“ firemní prezentace, které umožní přiřadit nebo upravit výsledný vzhled prezentace bez zásahu do její struktury.

1.2 Použité metody

Navrhnout a implementovat redakční systém, stejně jako kterýkoli jiný softwarový produkt, lze mnoha způsoby, ale jen některé vedou spolehlivě k cíli. Protože návrh redakčního systému pro webové prezentace zahrnuje spoustu dílčích aspektů, je nutno zvolit pokročilé metody návrhu a implementace softwarového produktu.

Při návrhu a jeho implementaci se bude vycházet z metod softwarového inženýrství, které specifikují celou řadu metod a postupů, jak efektivně přistupovat k tvorbě jakéhokoli softwaru.

Jedním z těchto přístupů pro efektivní vývoj webových aplikací je metodologie WebML developing process, která specifikuje celou vývojovou fázi životního cyklu webové aplikace. WebML developing process se však skládá z mnoha dílčích metod, jakými jsou sběr, analýza a specifikace požadavků, datové a hypertextové modelování, implementace a testování.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Webové aplikace

Pojem webová aplikace není striktně vymezen, ale nejčastěji se jedná o společné označení pro www stránky s nějakou aplikační logikou. Jsou postaveny na modelu klient/server a na rozdíl od statických stránek přinášejí interaktivitu.²

„Webové aplikace jsou takové, které jsou zpracovány na webovém serveru, a jež se k uživateli dostanou prostřednictvím internetu nebo intranetu. Tito uživatelé používají ke spuštění webových aplikací nenáročného klienta (webový prohlížeč), který umí data ze serveru zobrazit a zpracovat.“³

Veškerá aplikační logika je uložena a zpracovávána na straně serveru a uživateli se posílá pouze výstup, prostřednictvím kterého může uživatel s aplikací pracovat. Jejich oblíbenost spočívá v tom, že na straně uživatele vyžaduje pouze klienta (většinou webový prohlížeč), žádný další software není zapotřebí.

Výstup webových aplikací obvykle bývá ve formátu HTML nebo XHTML, které jsou nezávislé na platformě a odpadá tak starost o to, jakou platformu a jaký software má uživatel k dispozici. Jedinou starostí je, zda uživatel má webový prohlížeč a připojení k internetu nebo intranetu.

Výhody webových aplikací

Webové aplikace je levné je dodávat a aktualizovat. Aplikační logika je uložena a vykonávána na straně serveru, takže instalace a aktualizace aplikace probíhá pouze tam, a tím dochází ke snížení provozních nákladů.

Mají nízké nároky na vybavení klienta. Na straně klienta stačí pouze PC s webovým prohlížečem, veškeré další softwarové (aplikační logika, databáze) a hardwarové nároky jsou na straně serveru a jsou nezávislé na operačním systému a na dalším softwarovém či hardwarovém vybavení klienta.

² VACEK, Lukáš. *Technologie pro publikování na webu II. : Webové aplikace* [online]. 2007 [cit. 2008-02-13]. Dostupný z WWW: <http://lide.uhk.cz/fim/ucitel/vaceklu1/pdf/05_tyden.zip>. s. 3-5.

³ DARIE, Cristian. *AJAX a PHP : tvoříme interaktivní webové aplikace profesionálně*. 1. vyd. Brno : Zoner press, 2006. 320 s. Encyklopedie webdesignera. ISBN 80-86815-47-1. s. 12.

Nevýhody webových aplikací

Webové aplikace se nehodí pro některé typy aplikací a kvůli architektuře klient/server neumožňuje práci v off-line režimu. Z přenosu dat mezi klientem a serverem po počítačové síti plynou bezpečnostní rizika.

Nevýhodou je i značné množství přenášených dat díky použití značkovacích jazyků, jejich nedokonalá podpora současnými prohlížeči a omezené možnosti uživatelského rozhraní definovaného v těchto jazycích.

2.1.1 Redakční systémy

Redakční systém, též CMS (Content Management System) – systém pro správu obsahu nebo publikační systém, je webová aplikace speciálně určená ke správě webového obsahu, zpravidla textového nebo grafického.

Jedna z definic říká, že „systém pro správu obsahu (CMS) podporuje vytváření, správu, distribuci, publikaci a zpřístupnění ... informací.“⁴

Systém správy obsahu umožňuje uživatelům efektivní a jednoduchou správu informací publikovaných prostřednictvím webových stránek bez toho, aby museli zvládat jejich tvorbu. Zároveň umožňuje spravovat webové stránky více uživatelům s různým stupněm uživatelských oprávnění.

2.1.2 PHP

PHP je jednoduchým skriptovacím jazykem určeným hlavně pro vývoj dynamických stránek a webových aplikací. Vznikl v roce 1994 pro potřebu autora (Rasmus Lerdorf), protože v té době neexistoval nástroj pro tvorbu dynamických webů. V současnosti je nejpoužívanějším skriptovacím jazykem na straně serveru.

Jeho hlavními přednostmi jsou jednoduchost, podpora široké řady technologií a standardů, dobrá implementace ve webových serverech a může fungovat na většině operačních systémů. Potěší i široká podpora odborné veřejnosti a spousta dostupného materiálu k tomuto skriptovacímu jazyku.

Obsahuje obsáhlé knihovny funkcí pro práci s textem, poli, grafikou, soubory a databázemi a je plnohodnotným programovacím jazykem. PHP je jazyk interpretovaný

⁴ ROBERTSON, James. *So, what is a content management system?* [online]. 2003 [cit. 2008-02-12]. Dostupný z WWW: <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/pdf/KMC_What.pdf>. <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/index.html>. s. 1.

a dynamicky typový, tzn. že zdrojový kód je do strojové podoby překládán až za běhu a datový typ proměnných není pevně deklarován při jejich inicializaci, ale je určován podle jejich obsahu.

Výhody PHP

PHP je vyvíjeno jako open source projekt a je k dispozici zdarma, navíc má nízké náklady na provoz. Je přenositelný mezi různými OS i mezi různými webovými servery.

PHP je jednoduchým jazykem a je snadný na výuku a použití. Nejčastější programátorské problémy řeší tzv. frameworky, které obsahují sadu funkcí a tříd pro jednodušší vývoj aplikací. V PHP existuje rozhraní pro mnoho druhů databází a je podporován většinou freehostingových i hostingových společnostmi.

Nevýhody PHP

Je jednoduchým skriptovacím jazykem a pro některé typy úloh se nehodí, např. kritické aplikace apod. PHP je interpretovaný jazyk, proto je většinou pomalejší než kompilované technologie (např. Java, ASP.NET).

U rozsáhlých aplikací má PHP rovněž velké paměťové nároky a není stoprocentně kompatibilní mezi jednotlivými verzemi.

2.1.3 MySQL

MySQL je označení jak pro databázovou platformu, tak pro dialekt jazyka SQL. Databázový systém MySQL je víceuživatelský open source SŘBD (systém řízení báze dat, též DBMS – database management system), který v současnosti používá kolem 11 milionů zákazníků.⁵

Jedná se o multiplatformní databázový systém založený na modelu klient/server a od verze 5.0 se stal plnohodnotným systémem pro uchovávání a manipulaci s daty, protože od té doby podporuje procedury, spouště a pohledy. Protože se MySQL odklání od SQL standardu, je považován za dialekt tohoto jazyka.

⁵ BABCOCK, Charles. Sun Locks Up MySQL, Looks To Future Web Development. *InformationWeek* [online]. 2008 [cit. 2008-03-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.informationweek.com/news/showArticle.jhtml?articleID=206900327>>.

Výhody a nevýhody MySQL

Výhodou je bezplatné použití kvalitního SŘBD, jeho podpora skriptovacím jazykem PHP a jeho hojné využití ve webových aplikacích. Je nejrozšířenějším DB systémem široce podporovaným hostingy. Nevýhodami jsou odklon od normy ANSI/ISO SQL a nestandardní zpracování prázdných hodnot (tzv. null hodnoty).

2.2 Webové dokumenty

Obvyklým výstupem většiny webových aplikací je webový dokument v některém z jeho formátů, typicky jím bývá (X)HTML. V prvopočátcích internetu sestávaly webové stránky pouze ze statických dokumentů, časem se objevily snahy o přidání interaktivity. Nejříve formou skriptování na straně klienta, později skriptováním na straně serveru.

V případě webových dokumentů hraje velkou roli web design, který je v širším pojetí „Víceoborová činnost týkající se plánování a tvorby webových serverů, včetně (avšak nikoli pouze) technického vývoje, struktury informací, vizuálního designu a přenosu prostřednictvím sítě.“⁶

V užším slova smyslu se jedná o grafickou stránku webových dokumentů, která je důležitým (nikoli jediným) aspektem pro celkový dojem návštěvníka. Avšak ani stránky s propracovanou grafikou nezanechají pozitivní dojem, pokud pro něj nenabízejí přidanou hodnotu (informace, služby...).

XHTML

Základním jazykem webového dokumentu je XHTML, které je určeno k definici struktury webového dokumentu. Je nástupcem HTML, který obsahoval i elementy pro definici výsledného vzhledu, ale XHTML se snaží důsledně oddělit obsah a strukturu od grafické reprezentace. XHTML je podmnožinou jazyka XML, zatímco HTML vychází přímo z jazyka SGML.⁷

K definici struktury a obsahu dokumentu používá množinu značek a jejich atributů. Mezi značky se uzavírají části dokumentů, a tím se určuje jejich význam (nikoli vzhled, ten určují styly). Části dokumentu uzavřené mezi značkami se nazývají

⁶ POWELL, Thomas A. *Web design : kompletní průvodce*. Brno : Computer Press, a.s., 2004. 818 s. ISBN 80-7226-949-6. s. 13.

⁷ Viz Příloha č. 1: Rodina jazyků SGML. s. 60.

elementy. Značky s atributy se od ostatních dat odlišují ostrými závorkami a každá značka definuje začátek nebo konec elementu.

CSS

Zatímco struktura a obsah webových dokumentů se definuje pomocí (X)HTML, jejich výsledná forma se upravuje pomocí CSS, je tedy jazykem pro popis vzhledu webových dokumentů. CSS vzniklo za účelem oddělení struktury a obsahu od formy ve značkovacích jazycích.

JavaScript

JavaScript (původně ECMAScript) je jednoduchým skriptovacím jazykem na straně klienta. Jeho syntaxe vychází z jazyků Java a C a byl vyvinut společností Netscape za účelem přidání interaktivity do webových stránek.

2.3 Metody vývoje softwaru

Vývoj jakéhokoli softwarového produktu, kromě těch úplně nejmenších projektů, se neobejde bez použití metodologie. Největší chybou by bylo po zadání problému sednout k počítači a začít, lidově řečeno, „bušit do klávesnice“ zdrojový kód, protože to je cesta, která v drtivé většině případů nikam nevede.

Tento jev, kdy snaha o vývoj software bez metodologického vedení ve valné většině případů nebyla úspěšná se nazývá „softwarová krize“⁸, která nastala v šedesátých letech minulého století a vedla k tomu, že projekty často neodpovídaly požadavkům, neměly dostatečnou kvalitu a jejich vývoj a údržba se neúměrně prodražoval a prodlužoval.

Reakcí na softwarovou krizi byl vznik nové disciplíny – softwarového inženýrství, která se snaží zavést nové přístupy k vývoji. „Softwarové inženýrství je zavedení a používání řádných inženýrských principů tak, abychom dosáhli ekonomické tvorby softwaru, který je spolehlivý a pracuje účinně na dostupných výpočetních prostředcích.“⁹

⁸ RICHTA, Karel. Quo vadis, SI? : Lesk a bída softwarového inženýrství. In RUDOLF, Vladimír, FELBÁB, Jiří. *Sborník příspěvků z XXIX. konference EurOpen.CZ*. 1. vyd. Plzeň : IMPROMAT CZ, 2006. s. 61-76. Dostupný z WWW: <<http://www.europen.cz/Anot/29/HLAVNI.pdf>>. ISBN 80-86583-11-2.

⁹ KADLEC, Václav. *Agilní programování : metodiky efektivního vývoje softwaru*. 1. vyd. Brno : Computer press, 2004. 278 s. ISBN 80-251-0342-0. s. 22.

Pro vývoj softwaru existuje celá řada metodologií, které se objevily za posledních čtyřicet let. Nejstarším modelem, jak k problematice vývoje software přistupovat, byl vodopádový model, pak následovaly další modely, např. model výzkumník, spirálový model atd.

2.3.1 Metody vývoje webových aplikací

Zatímco v počátcích internetu web sestával z několika málo statických stránek, později přišlo období dynamických webových stránek a webových aplikací. S tím, jak se webové aplikace stávaly komplexnější, vyvstala i v této oblasti potřeba metodologického vedení jednotlivých projektů.

Z počátku se uplatňovali stejné metodologie, jako při vývoji klasického desktop software, ale prostředí internetu a intranetu jsou natolik specifická, že se časem vyvinuly úplně odlišné modely. Jedním z prvních modelů byl HDM (Hypermedia Design Methodology), který byl následován dalšími (RMM, EORM, OOHDM aj.).

2.3.2 WebML developing process

Jedním z nejnovějších přístupů k vývoji webových aplikací je WebML developing process, který je speciálně navržený pro návrh webových aplikací.¹⁰ Vznikl na Polytechnické univerzitě v Miláně a přímo vychází z UML (Unified Modelling Language), který sice umožňuje modelovat jednoduché i složité aplikace pomocí formální syntaxe, ale plně nevyhovuje účelům vývoje webových aplikací.¹¹

Samotné WebML klade velký důraz na počátek vývojového procesu, kterým jsou specifikace požadavků a následně čtyři modely: datový (nazývaný též strukturální) model, hypertextový model, uživatelský model a prezentační model.¹²

¹⁰ MOLHANEC, Martin. *WebML : Objektově orientovaná metodika pro tvorbu webových sídel* [online]. Praha : 2003 [cit. 2008-02-20]. Dostupný z WWW:

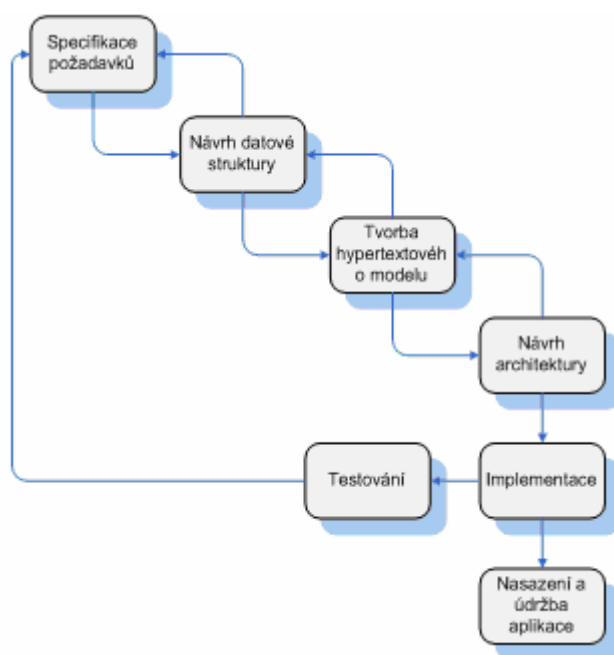
<<http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2003/WebML-CO.pdf>>. s. 1.

¹¹ KUNC, Michael. *Web application modelling* [online]. 2006 [cit. 2008-02-29]. Dostupný z WWW: <http://www.feec.vutbr.cz/EEICT/2006/sbornik/02-Magisterske_projekty/07-Informacni_systemy/07-dj.mike.pdf>. s. 3.

¹² MOLHANEC, Martin. *WebML : Objektově orientovaná metodika pro tvorbu webových sídel* [online]. Praha : 2003 [cit. 2008-02-20]. Dostupný z WWW: <<http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2003/WebML-CO.pdf>>. s. 2.

Jednotlivé fáze vývoje aplikací pomocí WebML developing process:

- Specifikace požadavků
- Návrh datové struktury
- Tvorba hypertextového modelu
- Návrh architektury aplikace
- Implementace
- Testování
- Nasazení a údržba



Obrázek 2.1: Fáze vývoje podle metodologie WebML developing process

2.3.3 Specifikace požadavků

V této fázi probíhá sběr a analýza požadavků na budoucí vyvíjenou webovou aplikaci. Fáze specifikace požadavků je pro budoucí aplikaci kritická, protože právě zde se určí budoucí vlastnosti vyvíjené aplikace a i malá změna požadavků na aplikaci může v důsledku způsobit velkou změnu výsledné aplikace.

Specifikace požadavků probíhá ve dvou částech – sběr a analýza požadavků. Sběr požadavků dává základní souhrnný obraz budoucí aplikace a jejího řešení, který se

v analýze požadavků reviduje a formalizuje.¹³ Výsledkem obou částí je slovní popis požadavků, které dávají zevrubný obraz o tom, co bude navrhovaná aplikace dělat.

Sběr požadavků

- Funkční požadavky
- Identifikace uživatelů
- Požadavky na personalizaci
- Požadavky na data
- Ostatní požadavky – použitelnost, výkonnost, dostupnost, škálovatelnost, bezpečnost a rozšiřitelnost

Funkční požadavky jsou základem specifikace požadavků a jedná se o funkce, které má aplikace realizovat. V této etapě vývoje stačí stručně uvést popis funkce s tím, co bude realizovat.

Následovat by měla identifikace jednotlivých typů a skupin uživatelů, kteří budou s aplikací pracovat a jejich krátký popis. K jednotlivým skupinám uživatelů se váží i požadavky na personalizaci, kde se řeší vzhled a přístupnost aplikace pro jednotlivé skupiny uživatelů (např. přístupová práva, odlišná nabídka funkcí, vzhled apod.).

Požadavky na data v hrubých rysech ujasňují, jaká data budou aplikací zpracovávána a prezentována. Jejich podrobnější popis, vztahy mezi daty a celkový datový koncept řeší fáze datového modelování.

V ostatních požadavcích se definují technické a takové požadavky, které nebyly specifikované jinde, např. intuitivnost obsluhy, počet přístupů za jednotku času, které má aplikace obsloužit, časová dostupnost, možnosti rozšíření aplikace, navýšení jejího výkonu atd.¹⁴

¹³ The WebML group. *WebML Courseware : Training (7): Development process* [online]. Milano : Politecnico di Milano, [2003] [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW:

<http://www.webml.org/webml/upload/ent17/1/webml_training7_develprocess.zip>. s. 5.

¹⁴ ZELENKA, Petr. WebML - proces vývoje webové aplikace : Specifikace požadavků. *Interval.cz* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW:

<<http://interval.cz/clanky/webml-proces-vyvoje-webove-aplikace-specifikace-pozadavku/>>.

ISSN 1212-8651.

Analýza požadavků

- Skupiny uživatelů
- Případy použití
- Datový slovník
- Mapa webu
- Základní fragmenty grafického designu
- Ověřovací testy a ostatní požadavky – výkonnost, dostupnost, škálovatelnost, bezpečnost, udržitelnost a rozšiřitelnost

Analýza skupin uživatelů vede k jejich rozřídění do skupin, které mohou být hierarchicky uspořádané. U každé skupiny je vhodné uvést následující údaje: jméno skupiny, její popis, schraňovaná data o jednotlivých uživateli náležejících do skupiny, nadřazenou a podřazené skupiny, relevantní případy použití, objekty, u kterých mají uživatelé přístup ke čtení a objekty, u kterých mají přístup ke správě.¹⁵

Případy použití vyjadřují jednotlivé akce, které přísluší jednotlivým skupinám uživatelů. Obvykle se zapisují formou tabulek, diagramů aktivit nebo tzv. UseCase diagramů definovaných jazykem pro návrh aplikací UML. Kupříkladu student, který může, mimo jiné, provádět akce přihlášení a odhlášení na termín zkoušky apod., zatímco vyučující se pochopitelně přihlásit nemůže.

Datový slovník obsahuje hlavní informační objekty zpracovávané aplikací identifikované v průběhu sběru požadavků. Datový slovník je souhrnem údajů o jednotlivých objektech (entitách), mezi nimiž jsou: název objektu a jeho synonyma, jeho popis, příklady objektů, jejich vlastnosti a vztahy vůči dalším objektům a zařazení v hierarchii objektů (je-li).

Mapy webu definují pohledy na výsledné webové stránky podle jednotlivých uživatelských skupin a požadavků na personalizaci. Každý pohled je specifikován jménem, popisem, cílovou uživatelskou skupinou a případy použití.

Základní fragmenty grafického designu upřesňuje výsledný vzhled aplikace. Mezi pravidla výsledné grafické prezentace náleží celkový layout stránek, co je vlastně rozložení hlavních prvků na stránce a jejich uspořádání do sloupců, řádků, případně

¹⁵ The WebML group. *WebML Courseware : Training (7): Development process* [online]. Milano : Politecnico di Milano, [2003] [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <http://www.webml.org/webml/upload/ent17/1/webml_training7_develprocess.zip>. s. 9.

buněk. Dále zde náleží umístění loga, reklamních a jiných bannerů, pozice menu, pravidla pro grafické elementy (fonty, barvy, ohraničení, ...) a specifické požadavky na jednotlivá výstupní zařízení.

Posledním bodem je analýza požadavků na testy, příp. další požadavky, které nebyly specifikované dříve. U těchto požadavků platí, že by měly být vyjádřeny v konkrétních a měřitelných veličinách místo vágních a neurčitých formulací. Místo požadavku „aplikace by měla generovat výstup co nejdříve“ je vhodné uvést „aplikace bude generovat výstup do jedné sekundy od přijetí požadavku“ apod.

2.3.4 Návrh datové struktury

Datový model (též se používá strukturální model) vyjadřuje datový obsah webové aplikace pomocí relevantních entit a relací. Základními prvky tak jsou datové objekty a vztahy mezi nimi.¹⁶

Návrh datové struktury budoucí aplikace může proběhnout pouze po kvalitně provedené a ukončené fázi sběru a analýzy požadavků. Při návrhu datové struktury lze narazit na dvě situace – datové úložiště neexistuje, nebo je již částečně nebo úplně vytvořeno.

V prvním případě je nutno datový model navrhnout a veškerá data převést do nově navržené databáze, v druhém případě se použije původní, již navržený datový model, případně se rozšíří.

Vstupy datového modelování jsou datový slovník, funkční a uživatelské požadavky, mapa webu a případné existující datové zdroje, výstupem je datový model ve formě ER diagramu nebo v podobě diagramu, který používá WebML a je velmi podobný ER diagramu.

Vlastní datový model se skládá z množiny entit a relací, kde entity reprezentují jednotlivé datové objekty reálného světa (např. uživatel, produkt, faktura...) a relace představují vazby mezi nimi (např. faktura je vystavená uživateli, na ní jsou jednotlivými položkami produkty...). Více k datovému modelování lze nalézt v [7].¹⁷

¹⁶ CERI, Stefano, FRATERNALI, Piero, BONGIO, Aldo. *Web Modeling Language (WebML) : a modeling language for designing Web sites* [online]. Milano : Dipartimento di Elettronica e Informazione, Politecnico di Milano, 2000 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://www10.org/paper-sample/html-sample.html>>.

¹⁷ KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Brno : VUT FP, 2004. 108 s. ISBN 80-214-2724-8.

Základem datového modelu podle metodologie WebML jsou základní objekty (core objects), které představují hlavní datové položky zpracovávané webovou aplikací. Tyto entity jsou identifikovány pomocí datového slovníku.¹⁸ Jejich příkladem může být zboží v e-shopu.

Dalším druhem objektů v datovém modelu dle WebML jsou propojovací objekty (interconnection objects) sloužící k vyjádření vztahů mezi základními objekty. Dále lze v datovém modelu nalézt přístupové objekty (access objects) sloužící ke klasifikaci nebo upřesnění základních entit (např. kategorie zboží v e-shopu) a poslední skupinu tvoří personalizační objekty, které souvisí s personalizací webové aplikace (např. uživatelské účty).¹⁹

Výsledkem datového modelování je diagram obsahující všechny datové entity, jejich atributy, datové typy a relace s jejich kardinalitou a významem pro budoucí webovou aplikaci. Výsledný diagram by měl vyhovovat zásadám datového modelování, zejména normálním formám.

2.3.5 Tvorba hypertextového modelu

Předpokladem započetí tvorby hypertextového modelu je ukončená fáze návrhu datového modelu. Hypertextový model je tvořen dvěma dílčími modely, modelem kompozice a navigačním modelem, které jsou úzce spjaty a spolu definují strukturu a funkčnost webové aplikace bez ohledu na implementační detaily.²⁰

Model kompozice

Pomocí modelu kompozice se definuje logická struktura uživatelského rozhraní jednotlivých stránek (výstupů) webové aplikace. Každá stránka je složena z elementárních prvků, tzv. units, které jsou základními informačními prvky celé aplikace.

Tyto elementární prvky představují reprezentaci a manipulaci s daty z datového modelu v uživatelském rozhraní. Mohou publikovat jak samotný datový objekt, tak

¹⁸ ZELENKA, Petr. WebML - datové modelování. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. ISSN 1212-8651.

¹⁹ The WebML group. *WebML Courseware : Training (7): Development process* [online]. Milano : Politecnico di Milano, [2003] [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <http://www.webml.org/webml/upload/ent17/1/webml_training7_develprocess.zip>. s. 23.

²⁰ ZELENKA, Petr. WebML - proces vývoje webové aplikace : Návrh aplikace. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-04-02]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-proces-vyvoje-webove-aplikace-navrh-aplikace/>>. ISSN 1212-8651.

jejich kolekce. U těchto elementárních prvků je rovněž zapotřebí určit, odkud čerpají data. K tomuto účelu slouží dvojí určení: pomocí zdrojové entity a pomocí selektoru.²¹

Určení obsahu pomocí zdrojové entity definuje entitu datového modelu, ze které budou data čerpána. V případě selektoru se definuje obsah booleovskými podmínkami, a to buď atributy s predikáty, kdy jsou data z entity vybrána podmínkami typu je rovno, nerovno, větší, menší apod. nebo vazbami s predikáty, kde se využívá relačních vazeb mezi entitami datového modelu.

Základní druhy units v metodologii WebML²²:

- Data units
- Multidata units
- Index units
- Scroller units
- Entry units

Unit	Popis	Vlastnosti
Data unit	slouží k zobrazení jedné konkrétní instance entity	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Multidata unit	slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou více data units	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Index unit	slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou seznamu	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí

²¹ ZELENKA, Petr. WebML - kompozice webové aplikace. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-kompozice-webove-aplikace/>>. ISSN 1212-8651.

²² Kompletní seznam units viz Příloha č. 2: Seznam všech units metodologie WebML. s. 61.

Unit	Popis	Vlastnosti
Multi-choice index unit	slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou seznamu a umožňuje jejich vícenásobný výběr	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Hierarchical index unit	slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou seznamu se stromovým hierarchickým uspořádáním	• jméno Pro každou úroveň: • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Scroller unit	umožňuje rolování sadou objektů	• jméno • zdrojová entita • selektor • počet objektů v každém kroku • určení pořadí
Entry unit	umožňuje uživatelské vstupy na bázi webového formuláře	• jméno Pro každé pole: • jméno • datový typ • předdefinovaná hodnota • modifikovatelnost • validační pravidla
Set unit	nastavuje globální parametr na danou hodnotu	• globální parametr
Get unit	získává hodnotu globálního parametru	• globální parametr

Samotný kompoziční model se skládá z jednotlivých stránek webové aplikace, kde je pro jednotlivé stránky definován jejich obsah právě pomocí units. Každá stránka musí obsahovat jednu nebo více units.

V metodologii WebML jsou i specializované units pro globální parametry. Při příchodu návštěvníka jsou nastaveny na implicitní hodnotu a návštěvník je může změnit, nepředávají se však odkazem jako ostatní parametry v navigačním modelu.

Jednotlivé stránky lze sdružovat do tzv. pohledů, což jsou větší logické celky sdružující několik funkčně vzájemně provázaných stránek. Typickým příkladem takovýchto pohledů může být pohled na část webu přístupná všem návštěvníkům, pohled na část přístupnou registrovaným návštěvníkům a pohled na administrátorskou část.²³

Tímto způsobem se definuje základní kostra webových stránek, která je propojena s datovým modelem. Způsob propojení a předávání parametrů mezi jednotlivými stránkami určuje až navigační model.

Kromě struktury samotné stránky definuje kompoziční model také navigační propojení jednotlivých stránek a jejich (ne)přístupnost z pohledu jednotlivých uživatelů. K tomu slouží tzv. oblasti (areas) a pohledy (views).²⁴

Oblasti jsou logickým seskupením navzájem souvisejících stránek a podoblastí a mohou být součástí jiných „nadoblastí“. Společně pak tvoří samotnou strukturu webové aplikace. V metodologii WebML se jednotlivé stránky a oblasti označují obdélníky, které jsou do sebe zanořeny tak, jak jednotlivé stránky a podoblasti náleží pod sebe. Každá oblast může být definována i několika příznaky, které slouží k vytvoření navigace napříč celou aplikací.

Příznaky oblastí:

- H (home page) – hlavní stránka webové aplikace, může být jen jedna
- D (default page) – základní stránka celé oblasti
- L (landmark) – stále přístupná stránka, ke které se lze dostat z jakékoli stránky z přímo nadřazené oblasti

K podobnému účelu slouží pohledy, které logicky seskupují stránky, ke kterým má přístup jedna uživatelská skupina. Podobně jako u oblastí se tak děje pomocí obdélníků, ve kterých jsou znázorněny stránky a oblasti, ke kterým má daná skupina uživatelů přístup. Pomocí pohledů lze provést personalizaci celého projektu.

²³ ZELENKA, Petr. WebML - kompozice webové aplikace. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW:

<<http://interval.cz/clanky/webml-kompozice-webove-aplikace/>>. ISSN 1212-8651.

²⁴ Kompletní seznam units viz Příloha č. 2: Seznam všech units metodologie WebML. s. 61.

Aby bylo možné ve webové aplikaci provádět operace a manipulace s daty zavádí pro tyto případy metodologie WebML speciální sadu units. Tyto units vždy reagují na uživatelský podnět a jsou aktivovány pomocí odkazů.

Units pro manipulaci s daty²⁵:

- Create units
- Modify units
- Delete units
- Connect units
- Disconnect units

Unit	Popis	Vlastnosti
Create unit	Vytvoří novou instanci datové entity	• jméno • zdrojová entita • sada hodnot
Modify unit	Modifikuje nebo aktualizuje instanci datové entity	• jméno • zdrojová entita • selektor • sada hodnot
Delete unit	Odstraní jednu nebo více instancí datové entity	• jméno • zdrojová entita • selektor
Connect unit	Vytvoří novou instanci relační vazby	• jméno • role vazby • zdrojová entita • cílová entita
Disconnect unit	Odstraní instanci relační vazby	• jméno • role vazby • zdrojová entita • cílová entita

Stejně jako lze definovat jednu operaci, lze definovat řetězce operací (operation chains) jejich zřetěžením – zapojením za sebe. Je možné tak provádět libovolně složité operace s daty pomocí elementárních units a dosáhnout tak jejich značné komplexnosti.

²⁵ Kompletní seznam units viz Příloha č. 2: Seznam všech units metodologie WebML. s. 61.

Navigační model

Navigační model vyjadřuje propojení jednotlivých stránek a units budoucí webové aplikace pomocí hypertextových odkazů. Jeho cílem je propojit celou aplikaci pomocí odkazů a navrhnout její navigaci.

Navigační model používá k propojení odkazy mezi jednotlivými stránkami, odkazy mezi jednotlivými units v rámci stránky a odkazy mezi units na různých stránkách.²⁶

Odkazy mezi jednotlivými stránkami, které nepřenášejí žádnou kontextovou informaci jsou nekontextuální (též nekontextové), jejich typickým příkladem je odkaz na mapu webu, domovskou stránku apod. Opakem jsou kontextuální (též kontextové) odkazy, které přenášejí informaci mezi jednotlivými units.

Kontextové odkazy přenášejí parametry od zdrojové k cílové unit, aby ta mohla pomocí parametrů získat svůj obsah. Děje se tak obvykle předáním parametru odkazu cílové unit, která jej použije k definici vlastního obsahu. Parametrů může být i více a využívají se k sestavení parametrizovaných selektorů units. Typickým příkladem může být předání ID zboží v e-shopu pomocí odkazu zpracovatelské stránce, která má zobrazit jeho popis, přidat zboží do košíku apod.

Kontextové odkazy také mohou využívat implicitních parametrů, které se tak nemusí u odkazu explicitně uvádět. Mohou rovněž využívat existujících relačních vazeb v datovém modelu webové aplikace. Typickým využitím relačních vazeb může být seznam kategorií a zboží v e-shopu. Každé zboží je zařazeno do právě jedné kategorie a jedna kategorie může obsahovat více zboží – vazba s kardinalitou 1:N. Při přechodu ze seznamu kategorií do jejího obsahu je využíváno právě této vazby.

Dalšími typy odkazů jsou automatické a transportní odkazy. Tyto odkazy slouží k automatickému přenesení parametru od cílové unit ke zdrojové bez přičinění uživatele. Transportní odkazy slouží k logickému propojení dvou units na jedné stránce a slouží výhradně pro přenos parametrů mezi nimi.²⁷

²⁶ ZELENKA, Petr. WebML - navigační model. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-navigacni-model/>>. ISSN 1212-8651.

²⁷ ZELENKA, Petr. WebML - navigační model. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-navigacni-model/>>. ISSN 1212-8651.

I v navigačním modelu lze definovat operace s daty. Jsou jimi OK links a KO links, které vycházejí z předpokladu, že některé navigační akce mohou skončit úspěchem nebo neúspěchem. Příkladem může být vyplnění formuláře na webové stránce a jeho odeslání, které se může zdařit, jsou-li vyplněná data v pořádku, nebo nezdařit.

2.3.6 Ostatní fáze vývoje webových aplikací

Mezi fáze následující po hypertextovém modelování patří návrh architektury, implementace, testování, nasazení a údržba aplikace. První dvě fáze se označují jako prezentační model, který „... je chápán jako transformace předchozích modelů do konkrétní podoby webové prezentace“²⁸.

Architekturou aplikace se rozumí její rozdělení na větší funkční celky a vzájemné propojení při zachování jejich nezávislosti. Obvykle se používá architektura (nebo též návrhový vzor) model-view-controller, jejíž výhodou je rozdělení aplikace na tři nezávislé části se všemi výhodami z toho plynoucími (např. možnost změny jedné bez nutnosti zásahu do druhé, možnost tzv. refactoringu – znovupoužití programové komponenty).

Controller přijímá požadavky od uživatelů, které zkontroluje, upraví do podoby srozumitelné modelu a předá mu je. Model je samotnou aplikační logikou celé aplikace. Přijatá data zpracuje a předá poslední části nazvané view. Ta transformuje přijatá data do podoby uživatelského výstupu, u webových aplikací typicky XHTML, HTML nebo XML.

Ve fázi implementace se podle předchozích požadavků, návrhů a modelů vytvoří programový kód aplikace, ať už naprogramováním nebo generováním z některého nástroje pro vývoj aplikací.

Fáze testování může probíhat pomocí různých metod, například metodou black box, kdy je aplikace testována bez znalosti vnitřního uspořádání a tester se ji snaží uvést do všech možných stavů, nebo metodou white box, kdy jsou sledovány i proměnné a je procházen každý úsek programového kódu.

²⁸ ZELENKA, Petr. WebML – projektování webových aplikací. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2003 [cit. 2008-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-projektovani-webovych-aplikaci/>>. ISSN 1212-8651.

Posledními fázemi, které již nejsou vývojovými etapami, ale fázemi životního cyklu softwarového produktu, jsou nasazení a údržba aplikace. Některé etapy životního cyklu se mohou periodicky opakovat s cílem zdokonalit výsledný produkt.

3 Současné volně dostupné redakční systémy

Na trhu je v současnosti k dispozici nepřeberné množství redakčních systémů, které umožňují správu obsahu webových stránek. Podle některých zdrojů, které se pokouší vést jejich seznam, lze nalézt řádově stovky redakčních systémů.²⁹ Tyto redakční systémy lze rozdělit do dvou skupin: univerzální a specializované.

Univerzální systémy se snaží o maximální rozpětí poskytovaných funkcí, ať už implementovaných v základní distribuci, nebo formou přídatných modulů. Toto rozpětí je jak jejich výhodou, protože jsou značně flexibilní a dávají správci stránek velké možnosti, tak jejich slabinou, protože pro většinu funkcí vyžadují instalaci mnoha přídatných modulů, složitou konfiguraci jednotlivých částí a modulů a vlastní správa obsahu je značně chaotická a nepřehledná.

Druhou skupinou jsou specializované systémy správy obsahu webu, ale jejich specializace je zaměřena na různé druhy webů, které s firemní prezentací nesouvisí. Nejobvyklejšími zaměřeními redakčních systémů jsou: blogy, e-komerce (elektronické obchody), groupware, diskusní fóra, e-learning, obrázkové galerie, wiki systémy (encyklopedické systémy po vzoru wikipedie) aj.³⁰

Po stránce nabízených funkcí se pro firemní prezentace hodí pouze první skupina – univerzální redakční systémy. Lze použít téměř jakýkoli projekt z této skupiny, v praxi je lepší použít některý z projektů podporovaných širší vývojovou komunitou, co zaručuje stabilitu systému, velký výběr funkcí (modulů a šablon), pravidelné aktualizace, bezpečnostní opravy a v neposlední řadě širokou podporu uživatelské komunity.

Níže je uvedena analýza čtyř v České republice nejpoužívanějších redakčních systémů univerzálního typu, které by mohli být vhodnými kandidáty na redakční systém pro správu firemních webových prezentací malých a středních podnikatelských subjektů.

²⁹ Webová stránka „The CMS Matrix“ jich eviduje cca 800. *The CMS Matrix* [online]. 2008 [cit. 2008-03-02]. Dostupný z WWW: <<http://cmsmatrix.org/>>.

³⁰ Dělení převzato z webových stránek OpenSourceCMS. *OpenSourceCMS. OpenSource CMS* [online]. 2008 [cit. 2008-03-02]. Dostupný z WWW: <<http://opensourcecms.com/>>.

Systém správy obsahu	Logo	Domovská stránka projektu	Popularita v celosvětovém měřítku ³¹	Popularita v České republice ³¹
phpRS		http://www.supersvet.cz/phprs/	4 180 000	278 000
Joomla!		http://www.joomla.org/	83 500 000	236 000
Drupal		http://www.drupal.cz/	18 800 000	116 000
PHP-Nuke		http://phpnuke.org/	67 600 000	96 200

Drupal

Drupal je celosvětově jeden z nejrozšířenějších redakčních systémů, jak počtem uživatelů, tak jeho rozsahem funkcí, kterou nabízí. Je naprogramován v PHP a podporuje databázové platformy MySQL a PostgreSQL.

Je velice flexibilní a má širokou škálu uplatnění od osobních stránek typu blog, přes korporátní webové prezentace až po publikační portály. Lze k němu získat velké množství doplňků, případně si je doprogramovat.

Umožňuje komentáře návštěvníků, uživatelsky přátelské nebo též „pěkné“ adresy pro účely optimalizace pro webové vyhledávače, systém autorizace uživatelů, integrované vyhledávání s booleovskými operátory, vestavěnou podporu RSS a zaznamenávání veškeré aktivity na webu.

Rovněž podporuje verzování jednotlivých dokumentů, tzn. uchovávání jednotlivých verzí dokumentu. Po programátorské stránce je napsán čistým stylem a bez závažnějších kritických a bezpečnostních chyb.

³¹ Popularita jednotlivých redakčních systémů byla zjišťována dotazy ve vyhledávači Google na názvy jednotlivých redakčních systémů. Protože vyhledávač Google indexuje stránky s výskytem hledaného výrazu nebo stránky, na které je odkazováno pomocí hledaného výrazu, odráží toto číslo nejen množství stránek, které daný RS používají, protože v zápatí stránky bývá odkaz na domovskou stránku RS, ale i množství stránek, které se o daném RS zmiňují.

Tato metoda si neklade za cíl exaktně zmapovat míru používání nebo popularitu RS, protože je nepřesná a pouze čistě informativní. Mj. nezapočítává stránky, které mají zakázáno indexování vyhledávacími roboty nebo nezapočítává odkazy, u kterých je zakázáno následování odkazů vyhledávacími roboty.

Mezi hlavní nevýhody Drupalu lze zařadit jeho administrační rozhraní, které je vzhledem k nabízenému rozsahu funkcí komplikované až chaotické. Drupal navíc v administračním prostředí používá odlišnou terminologii od té, která je ustálená u jiných systémů správy obsahu. Navíc v základní instalaci nenabízí mnoho povedených grafických šablon.

Joomla!

Joomla je pokračovatelem redakčního systému Mambo, se kterým je kompatibilní. Je používán širokou komunitou uživatelů. Je vyvinut v jazyce PHP a jako databázovou platformu používá MySQL.

Díky podpoře široké komunity existuje k Joomla velké množství modulů různé kvality, díky kterým lze systém dále rozšiřovat. Jako Drupal je možné jej nasadit na široké spektrum různých typů projektů.

Zatímco největší konkurent Drupal je doporučován pro rozsáhlé projekty, Joomla je vhodnější nasadit spíše na menší webové stránky. Limitujícím faktorem je v tomto případě organizační struktura výsledného webu, která může být maximálně dvouúrovňová.

Velkými výhodami Joomla je kompatibilita mezi jednotlivými verzemi, jednoduchá instalace a jednoduché administrační rozhraní, které je, naneštěstí, v angličtině. Rovněž tento redakční systém nelze nasadit kdekoli, protože vyžaduje některá specifická nastavení na webovém serveru, kde je provozován.

PHP-Nuke

Je jedním z prvních open source redakčních systémů a mnohé jsou z něj přímo odvozeny (např. Post Nuke, United Nuke). Stejně jako ostatní využívá ke svému běhu jazyk PHP a jako databázové platformy využívá MySQL, PostgreSQL, ODBC nebo Sybase.

Největší výhodou a nevýhodou Nuke redakčních systémů je jejich robustnost. Pro tyto systémy existuje velké množství šablon vzhledu a funkčních doplňků, ale obrovská flexibilita tohoto systému neumožňuje jednoduchou správu www stránek.

phpRS

Nejpopulárnějším českým počinem v oblasti systémů obsahu správy je phpRS. Jak již název vypovídá, je rovněž vyvinut v jazyce PHP a použitou databázovou platformou je MySQL.

Celý systém je jednoduchý, výkonný a modulárně založený, nicméně je mu vytýkáno, že zdrojový kód je napsán natolik nevhodně, že s rostoucím počtem modulů a dalších funkcí se stane velmi nepřehledným a zmateným.

Protože se jedná o český projekt, jsou celé administrační rozhraní i všechny doplňky tohoto systému v češtině. Obsahuje mnohé pokročilé funkce známé z jiných redakčních systémů, například pokročilou správu uživatelů, článků a rubrik. Rovněž má zabudovanou podporu přístupových statistik.

3.1 Závěr analýzy současných volně dostupných systémů

Z výše zkoumaných redakčních systémů není žádný přímým vhodným kandidátem na redakční systém pro firemní webové prezentace. I přesto, že všechny umožňovaly jejich provoz, ovšem za cenu nutnosti dostatečně zvládnout jejich administraci, která je mnohdy pro laika velmi složitá a obtížná.

Navíc některé byly nevhodné i z jiných důvodů, například absence české lokalizace u Joomla, nepřehledné administrační prostředí u Drupalu nebo PHP-Nuke nebo nevhodně napsaný zdrojový kód aplikace u phpRS, který při dalším rozšiřování může způsobit problémy.

Jednoznačně nejvhodnějším kandidátem pro firemní prezentaci z výše zkoumané čtveřice je projekt phpRS, protože umožňuje jednoduchou správu i velkých webů, ovšem k malému množství doplňkových modulů a „nečistému“ zdrojovému kódu by byl do budoucna spíše omezením.

4 Specifikace požadavků na redakční systém

4.1 Sběr požadavků na redakční systém

4.1.1 Funkční požadavky

Hlavním funkčním požadavkem na redakční systém je, aby umožňoval správu struktury webové prezentace a jejího obsahu. Obsah budou tvořit texty s obrázky, fotografie uspořádané ve fotogalerii, mapa webu nebo formulář umožňující návštěvníkovi odeslat zpětnou vazbu provozovateli stránek.

Správa obsahu firemní prezentace bude probíhat prostřednictvím webového administračního prostředí, která bude přístupná pouze oprávněným uživatelům, proto systém bude obsahovat mechanismy autentizace a autorizace pro přístup k administračnímu prostředí. Dále se očekává, že ke správě webových stránek bude oprávněno více uživatelů, proto bude redakční systém doplněn o správu uživatelských účtů.

4.1.2 Identifikace uživatelů a požadavky na personalizaci

K samotné webové aplikaci budou mít přístup dvě skupiny uživatelů. První skupinou budou samozřejmě návštěvníci webové prezentace. Budou mít přístup ke všem zveřejněným částem webové prezentace bez jakýchkoli překážek a jediným jejich oprávněním bude prohlížet webovou prezentaci, případně odeslat zpětnou vazbu prostřednictvím webového formuláře.

Druhou skupinou budou správci redakčního systému, kteří budou mít přístup i ke všem aspektům správy webové prezentace. Správci se budou dělit do dvou skupin, z toho jedna skupina bude mít plná práva ke správě redakčního systému a druhá skupina bude mít oprávnění pouze ke změně obsahu prezentace.

Publikovaná část webové prezentace bude přístupná všem, zatímco administrační část bude přístupná pouze oprávněným uživatelům na základě přihlašovacího jména a hesla.

4.1.3 Požadavky na data

Daty, která bude spravovat redakční systém, budou organizační struktura webové prezentace a její obsah, který může být formou textu s obrázky, fotogalerie, mapy webu nebo formuláře se zpětnou vazbou.

Dalšími spravovanými daty budou informace o uživatelských účtech, jednotlivých uživateli a uživatelských skupinách s přidělením

4.1.4 Ostatní požadavky

Systém bude navržen s maximálním ohledem na jeho uživatele, a to hlavně na jeho srozumitelnost a snadnou obsluhovatelnost. Musí být co nejsnáze pochopitelný a ovladatelný pro všechny skupiny uživatelů, ať už řadové návštěvníky webové prezentace nebo její správce, kteří nemusí mít s používáním webových aplikací žádné zkušenosti.

U webové prezentace malé nebo střední firmy se neočekává vysoká návštěvnost internetové prezentace, proto v tomto případě nebude výkonnost kritická. Zvládnutí jednoho požadavku za sekundu lze považovat za plně postačující výkon. U webových stránek je kritická doba, kdy po přijetí požadavku začne systém odesílat výstup, protože uživatelé internetu nejsou ochotni čekat déle než několik sekund. Proto požadavkem je započítání odesílání výstupu do jedné sekundy.

Dostupnost webové prezentace závisí na více faktorech (poskytovatel připojení webhostingu, stabilita jeho sítě, hardwaru a softwaru...). Na úrovni systému lze dostupnost ovlivnit pouze minimalizací vnitřních chyb a ošetřením vnějších vlivů (uživatelské vstupy, chyby serveru, nedostupná databáze apod.).

Bezpečnost systému je nutno zabezpečit proti většině známých útoků na webové aplikace, jakými jsou PHP/SQL injection, XSS, CSRF, Cookie stealing a nezabezpečený upload. Rovněž je nutno zabezpečit citlivá data ukládána na straně serveru.

Rozšiřitelnost systému bude zajištěná jeho modularitou, kdy lze přidat funkčnost systému instalací přídatného modulu. Redakční systém nebude generovat výstup přímo, nýbrž prostřednictvím šablony. Tím se dosáhne „šablonovatelnosti“ systému a výsledný vzhled bude možné upravit změnou šablony.

4.2 Analýza požadavků

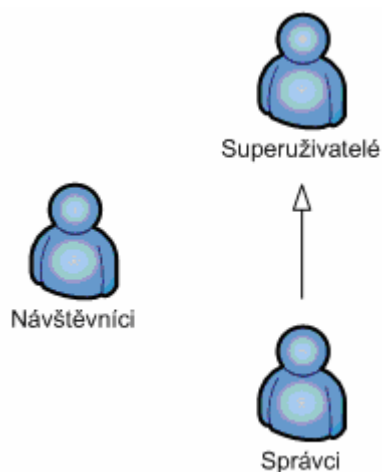
4.2.1 Skupiny uživatelů

Redakční systém budou používat tři skupiny uživatelů. Jsou jimi řadoví návštěvníci, správci obsahu webové prezentace a tzv. superuživatelé s plným oprávněním ke správě celé webové aplikace. Jejich hierarchie je na obrázku č. 2, tabulka s popisy uživatelů podle metodiky WebML je v příloze č. 2 (viz s. 61).

První skupinou uživatelů jsou řadoví návštěvníci, u kterých nelze očekávat žádnou technickou zdatnost a zkušenost s prostředím internetu. Jejich přístup bude automatický a anonymní, proto se o nich nebudou schraňovat žádná data. Budou mít přístup ke zveřejněné části webové prezentace.

Další skupina uživatelů jsou správci obsahu webové prezentace, kteří mají přístup do administračního prostředí. Ani u těchto uživatelů nelze očekávat velké zkušenosti s prostředím internetu. Přístup k administračnímu rozhraní budou mít zajištěn pomocí přístupového jména a hesla, která budou součástí dat spravovaných systémem. Budou mít přístup ke všem aspektům správy obsahu redakčního systému.

Třetí skupinou budou tzv. „superuživatelé“, kteří oproti správcům obsahu webové prezentace budou mít přístup i ke správě uživatelských účtů a nastavením redakčního systému. Superuživatelem se automaticky stane první správce obsahu, dále pak každý správce, kterému bude tato pravomoc přidělena jiným superuživatelem.



Obrázek 4.1: Vztahy mezi uživatelskými skupinami

Název skupiny	Návštěvníci	Správci	Superuživatelé
Popis	Řadový návštěvník webové prezentace	Správce obsahu webové prezentace	Správce redakčního systému
Data		Uživatelské jméno, heslo	Uživatelské jméno, heslo
Nadřízená skupina		Superuživatelé	
Podřízené skupiny			Správci
Relevantní případy použití	Prohlížení informací	Prohlížení informací, přihlášení k administračnímu prostředí, správa struktury a obsahu webové prezentace, nastavení vlastního uživatelského účtu	Prohlížení informací, přihlášení k administračnímu prostředí, správa struktury a obsahu webové prezentace, nastavení uživatelských účtů, webové aplikace, modulů a šablon
Přístup ke čtení	Publikované informace	Publikované informace	Publikované informace
Přístup ke správě		Struktura a obsah webové prezentace	Struktura a obsah webové prezentace, uživatelské účty, nastavení aplikace, modulů a šablon

4.2.2 Diagramy případů použití

Úplný diagram případů použití viz Příloha č. 3: Diagram případů použití s. 65. Prvním a hlavním případem použití redakčního systému pro firemní prezentace je zobrazení struktury a obsahu webové prezentace. Protože struktura a obsah webové prezentace bude přístupný všem, mají k němu jako k jedinému případu použití oprávnění všechny skupiny uživatelů.



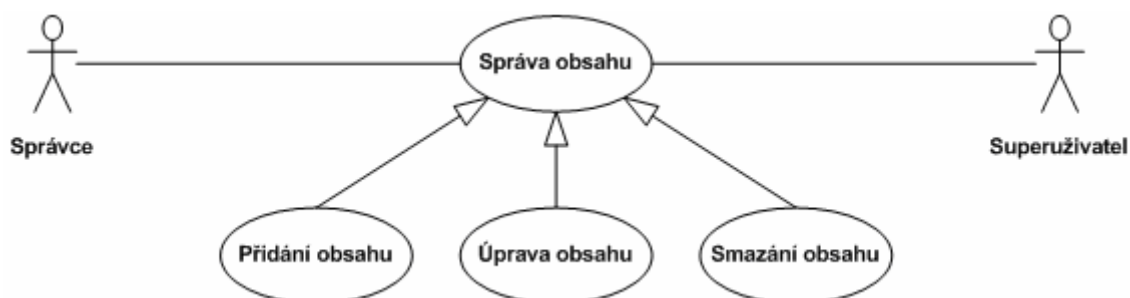
Obrázek 4.2: Příklad použití zobrazení struktury a obsahu

Všechny další akce již budou souviset se správou webové prezentace nebo webové aplikace, proto nebudou přístupné skupině uživatelů označených jako návštěvníci. Hierarchie webové prezentace označuje její strukturu, ve které budou uspořádány další informace publikované redakčním systémem, např. textové, obrazové informace apod. Správa hierarchie je generalizovaným případem pro přidání úrovně, její úpravu a smazání. Budou k ní mít oprávnění pouze správci a superuživatelé.



Obrázek 4.3: Příklad použití správa hierarchie

Rovněž v případě správy obsahu, která je generalizovaným případem jeho přidání, úprav nebo smazání, je k této akci oprávněna skupina správců a superuživatelů. Spolu se správou hierarchie, ve které bude obsah zařazen, tvoří tyto dva případy použití celek, který lze označit za správu webové prezentace.



Obrázek 4.4: Příklad použití správa obsahu

Kromě správy obsahu budou mít správci a superuživatelé také oprávnění ke správě vlastního uživatelského účtu. Ta sestává ze změny informací o účtu, jakými

mohou být například osobní údaje (jméno, příjmení, adresa) nebo pracovní údaje (pracovní zařazení, oddělení apod.).



Obrázek 4.5: Příklad použití správa vlastního účtu

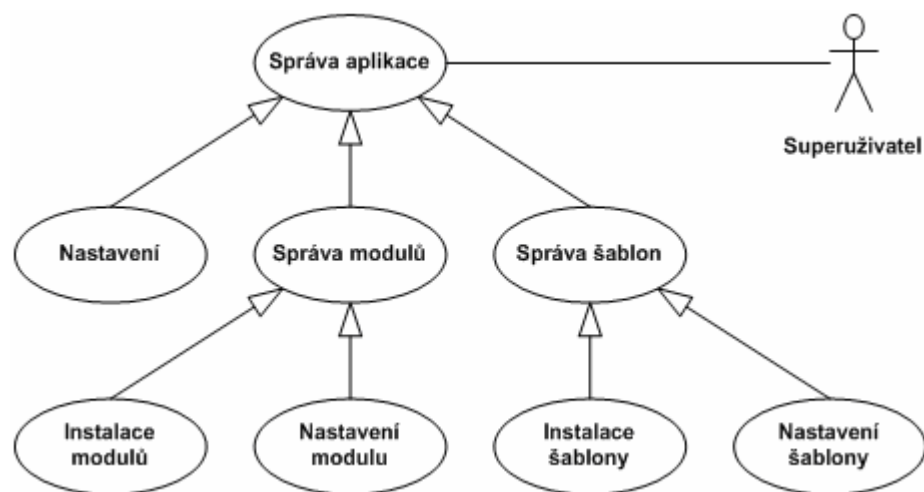
Veškeré další případy budou sloužit pouze ke správě samotného redakčního systému, tudíž k těmto případům bude mít přístup pouze superuživatel. Prvním takovým případem je správa uživatelů, kde dílčími případy použití jsou přidání/smazání uživatele a úprava jeho uživatelského účtu.



Obrázek 4.6: Příklad použití správa uživatelů

Kromě samotné správy uživatelů budou mít superuživatelé na starosti nastavení celé webové aplikace, které sestává z řady dílčích případů použití. Prvním z nich jsou nastavení redakčního systému obecně, kterými kupříkladu mohou být konfigurace připojení k databázovému serveru.

V rámci nastavení redakčního systému bude správa modulů a správa šablon. Každý tento případ použití webové aplikace bude sestávat z možnosti instalace příslušného modulu/šablony nebo z možnosti jejich nastavení.



Obrázek 4.7: Příklad použití správa aplikace

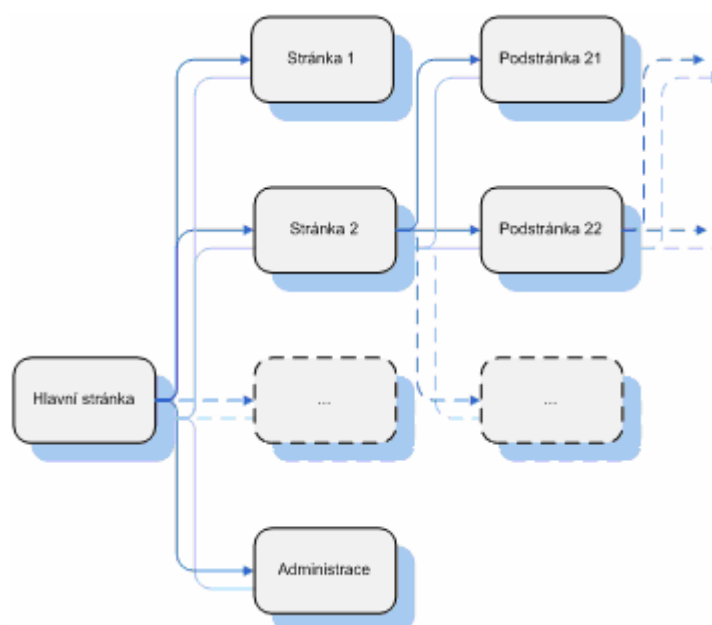
4.2.3 Datový slovník

Název	Popis	Atributy	Vztahy k dalším objektům
Hierarchie	Uchovává strukturu webové prezentace.	název úrovně, obslužný modul	vztah úrovně – nadřazená úroveň, vazba na modul
Obsah textového modulu	Uchovává informace pro textový modul.	text	vazba k úrovni hierarchie
Obsah modulu fotogalerie	Uchovává informace pro modul fotogalerie.	cesta k fotografii, její název a popis	vazba k úrovni hierarchie
Obsah modulu zpětné vazby	Uchovává informace pro modul zpětné vazby.	popis pro návštěvníky a e-mail, na který bude odeslána zpětná vazba	vazba k úrovni hierarchie
Uživatelé	Obsahuje informace o uživateli oprávněných k přístupu do administračního prostředí.	uživatelské jméno a heslo, volitelně další informativní údaje, např. jméno, příjmení a pracovní zařazení	náleží k uživatelské skupině

Název	Popis	Atributy	Vztahy k dalším objektům
Uživatelské skupiny	Obsahuje informace o jednotlivých uživatelských skupinách.	název skupiny a její popis	uživatelské skupině přísluší uživatelská oprávnění
Uživatelská práva	Obsahuje informace o jednotlivých uživatelských právech.	název uživatelského práva a jeho popis	
Moduly	Obsahuje informace o modulech.	název modulu a cesta k jeho souborům	
Šablony	Obsahuje informace o šablonách.	název šablony a cesta k jejím souborům	

4.2.4 Mapa webu

Kompletní mapu webu navrhovaného redakčního systému viz Příloha č. 4: Mapa webu s. 66.



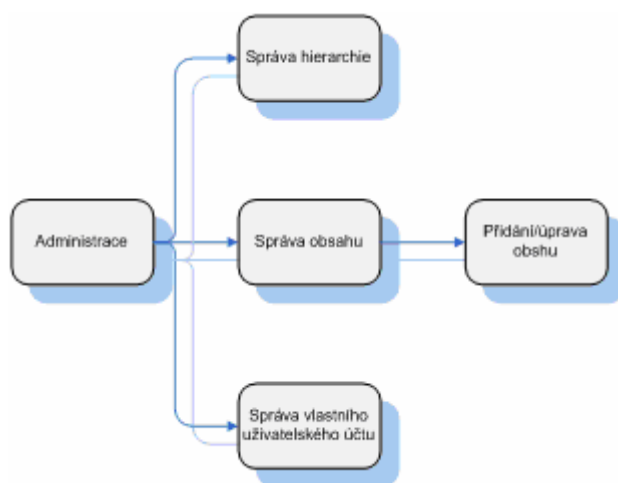
Obrázek 4.8: Mapa publikované části

První mapa webu představuje veřejnou část webové prezentace. Je přístupná všem uživatelům, tedy skupinám uživatelů: návštěvníci, správci a superuživatelé.

Protože struktura a obsah webové prezentace bude dána dynamicky nastavením v administračním prostředí redakčního systému, je uvedeny jen „stránka 1“, „stránka 2“ atd.

Na stránce administrace bude přihlašovací formulář, kterým se budou moci přihlásit správci a superuživatelé do administračního rozhraní redakčního systému.

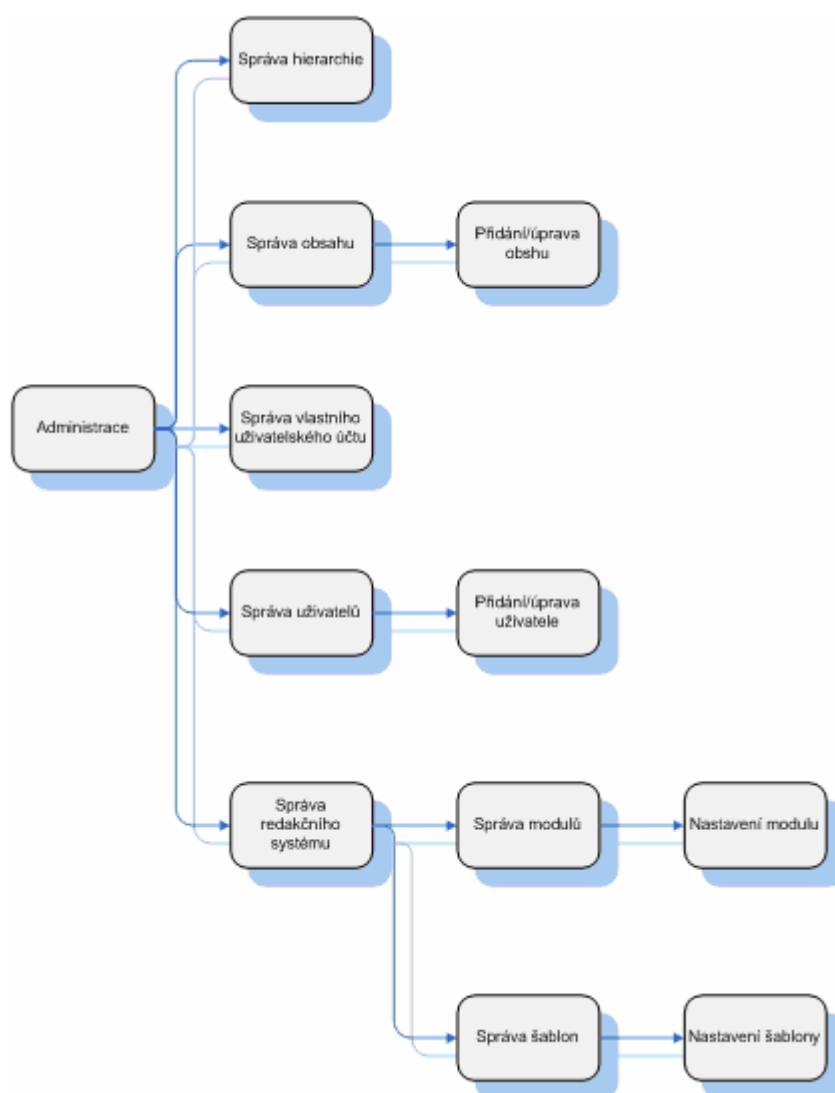
Po přihlášení uživatele ze skupiny správců mu budou zpřístupněny stránky správa hierarchie, správa obsahu a správa vlastního uživatelského účtu, na kterých bude moci přímo provádět tyto činnosti. Správa obsahu bude mít podstránku přidání/úprava obsahu pro jeho editaci.



Obrázek 4.9: Mapa správy obsahu

Přihlásí-li se uživatel ze skupiny superuživatelů, bude mít k dispozici stejné stránky jako přihlášený správce (viz výše), navíc k nim přibudou správa uživatelů a správa redakčního systému. Ve správě uživatelů bude možné kromě zobrazení údajů o všech uživateli přejít na podstránku s úpravou nebo přidáním jednotlivého uživatele.

Na stránce správy redakčního systému budou k dispozici jeho hlavní nastavení a možnost přejít na správu modulů nebo šablon. Ty se vždy budou skládat ze seznamu aktuálně nainstalovaných modulů/šablon, možnosti instalace modulu/šablony a možnosti přejít na nastavení jednotlivého modulu/šablony.



Obrázek 4.10: Mapa administrace

4.2.5 Základní fragmenty grafického designu aplikace

Výsledná grafická reprezentace bude záviset na použité šabloně, kterých může být i více a mohou být doplněny podle přání provozovatele firemní prezentace. Protože šablony mohou být navrženy bez ohledu na redakční systém, budou uvedeny pouze fragmenty grafického designu z administračního prostředí, které bude pro všechny šablony stejné.

Administrační prostředí bude čistě funkcionální bez zbytečných elementů, které by mohly působit rušivě nebo mást začínající uživatele. Stránka administračního prostředí bude rozdělena na dvě části, v první bude lokální navigační menu a v druhé samotný obsah administrace. Obsah administrace bude tvořen jen tabulkami nebo

formuláři, příp. obojím pro maximální zjednodušení tohoto prostředí. U každého funkčního elementu bude odkaz na nápovědný text, pomocí kterého se uživateli dostane vysvětlení, co která funkce dělá a jak ji používat.

4.2.6 Ověřovací testy a ostatní požadavky

Ověření požadavku na maximální intuitivnost a jednoduchost ovládání je obtížné, nejvhodnější variantou je testovat uživatelské rozhraní na vzorku lidí s různými zkušenostmi s ovládáním webových aplikací.

Vzhledem k velikosti firem, pro které je redakční systém určen, byl zvolen za dostatečný výkon zvládnutí obslužení jednoho požadavku za sekundu. Důležitější je doba, do kdy začne systém generovat výstup, která byla zvolena jako jedna sekunda od přijetí požadavku. Protože další faktory, kterými jsou kupříkladu propustnost sítě mezi webhostérem a koncovým uživatelem apod., nejsou přímo ovlivnitelné webovou aplikací, další požadavky nejsou stanoveny.

Dalším ověřovacím kritériem je dostupnost resp. chybovost, tedy doba, po kterou je webová aplikace funkční resp. nefunkční vlastní vinou (vnitřní chybou).

Redakční systém bude zabezpečen proti běžným a známým typům útoků na webové aplikace, kterými jsou: PHP a SQL injection, XSS, CSRF, Cookie stealing a nezabezpečený upload. Toto kritérium lze jednoduše otestovat se znalostí zdrojového kódu pokusem prolomit bezpečnost aplikace jednotlivými typy útoků.

Rozšiřitelnost bude vyzkoušena nejdříve funkcí zabudovaných modulů a šablon, příp. lze ověřit dalšími testovacími moduly/šablonami.

5 Návrh redakčního systému

5.1 Návrh datové struktury

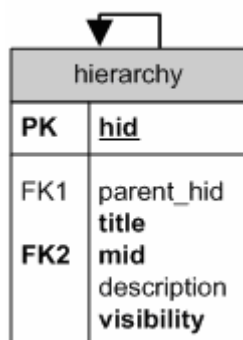
Celá struktura návrhu databáze pro redakční systém viz Příloha č. 5: Datový model redakčního systému s. 67.

Základem redakčního systému a hlavní entitou prezentace je datová tabulka hierarchy, ve které je uložena struktura webové prezentace. Ta obsahuje primární klíč hid (hierarchy identifier) a cizí klíč parent_hid (parental hierarchy identifier), který umožňuje vazbu na stejnou tabulku o kardinalitě 1:N. Tím je dosaženo „samoodkazující tabulky“ (selfreferencing table), kterou se realizují stromové struktury.

Výhoda tohoto řešení je, že umožňuje definovat strukturu prezentace o teoreticky libovolném počtu úrovní, kde každá úroveň má právě jednu nadřazenou úroveň vyjma případu, kdy je daná úroveň první, a každá úroveň má nula a více podřízených úrovní.

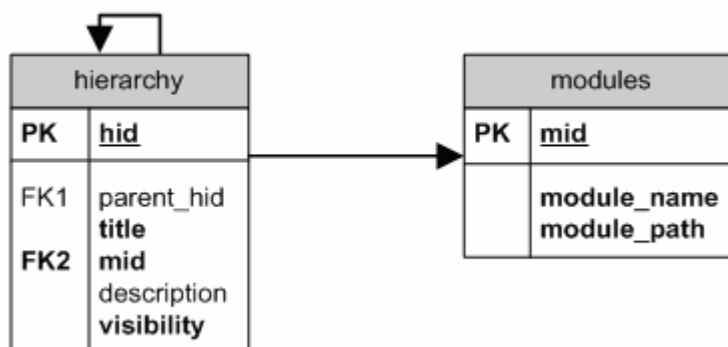
Každou úroveň hierarchie lze považovat za uzel stromové struktury. Každému uzlu je přiřazen modul, který obstarává informace tomuto uzlu. Protože není předem známo, jakého typu tyto informace budou, obsahuje entita hierarchy rovněž atribut mid (module identifier), který je cizím klíčem do tabulky modulů. Pomocí tohoto atributu je realizována vazba do entity modules, kde je informace o tom, který modul zprostředkuje obsah tomuto uzlu.

Výsledkem bude zobrazení navigace pomocí entity hierarchy a zobrazení obsahu návštěvníkem vybraného uzlu pomocí jemu přiřazeného modulu. Dalšími atributy jsou titulek náležící dané úrovni hierarchie (title), krátký popis (description) a atribut určující, zda bude uzel viditelný (visibility).



Obrázek 5.1: Entita hierarchy

Druhou datovou entitou, která je propojená relační vazbou s entitou hierarchy je tabulka modules, ve které jsou uloženy nainstalované moduly redakčního systému. Primárním klíčem je mid (module identifier), který slouží k uskutečnění vazby mezi entitami hierarchy a modules s kardinalitou N:1. Dalšími atributy jsou název modulu (module_name) a cesta k modulu (module_path).



Obrázek 5.2: Entity hierarchy a modules

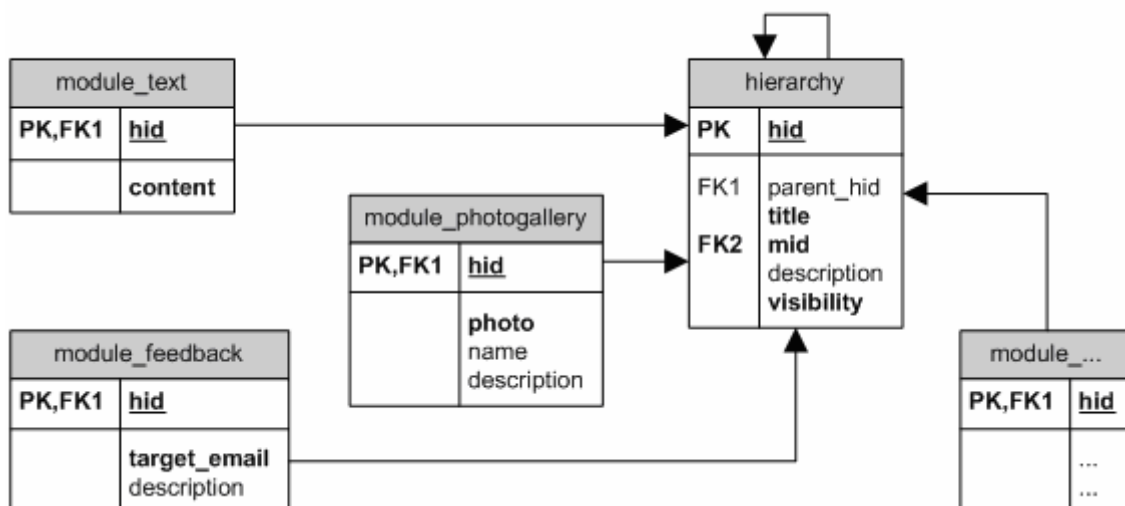
Samotnou tabulkou modules jsou definovány pouze názvy a umístění modulů, je však zapotřebí určit i obsah jednotlivých uzlů hierarchie, které sice mají již daný modul, který jej bude zpracovávat, ale nikoli samotný obsah. K tomu slouží další tabulky pojmenované module_název_modulu, ve kterých je samotný obsah.

Protože různé typy informací vyžadují různé atributy různých datových typů, není možné ukládat obsah uzlu do jedné tabulky. Toto řešení rovněž umožňuje modularitu redakčního systému, protože lze přidávat další moduly i s jejich vlastními tabulkami pro budoucí rozšiřování webové aplikace.

Každá tabulka module_název_modulu má atribut hid, který je zároveň primárním i cizím klíčem. Cizí klíč se odkazuje do tabulky hierarchy, tím je každému uzlu přiřazen obsah.

Základní moduly redakčního systému jsou tři: textový, fotogalerie a zpětné vazby. U textového je navíc definován pouze atribut pro vlastní obsah textové informace (content). Tabulka s obsahem pro modul fotogalerie má atributy pro cestu k fotografii (photo), její pojmenování (name) a krátký popis (description). A konečně modul zpětné vazby vyžaduje atributy pro cílový e-mail, popis k zpětné vazbě a kam se zpětná vazba od návštěvníka přepoše.

Module_... je uveden pro názornost jako ukázka možností dalšího rozšiřování obsahu jednotlivých uzlů hierarchie webové prezentace.

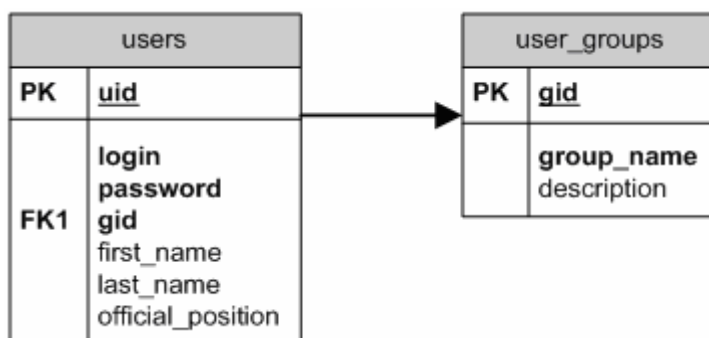


Obrázek 5.3: Jádru redakčního systému

Aby bylo možné zajistit přístup ke správě více uživatelů a aby bylo možné zabezpečit jejich rozdělení do skupin je nutné pro tuto situaci zavést další entity. První entitou je **users** uchovávající data o uživateli. Primárním klíčem je atribut **uid** (user identifier), dalšími povinnými atributy jsou **login** (přihlašovací jméno), **password** (heslo) z důvodu zabezpečení v podobě kryptografického hashe a přiřazení uživatele k uživatelské skupině prostřednictvím cizího klíče **gid** (user group identifier).

Dalšími nepovinnými atributy, které se přímo vážou k osobě uživatele, jsou jeho jméno (**first_name**), příjmení (**last_name**) a pracovní zařazení (**official_position**). Je možné přidat další atributy informativního charakteru, ovšem pro samotný chod redakčního systému nejsou důležité.

Skupiny uživatelů jsou realizovány pomocí entity **user_groups**, jejímiž atributy jsou primární klíč **gid**, název skupiny a její stručný popis.

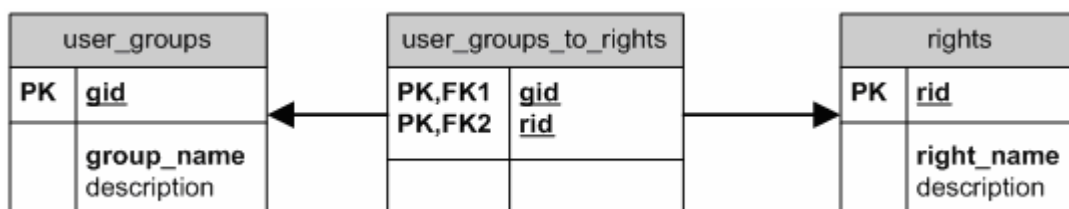


Obrázek 5.4: Entity users a user_groups

K tomu, aby jednotlivé uživatelské skupiny vůbec měli svá oprávnění ke správě redakčního systému, je zapotřebí dalších dvou tabulek. Jednou je tabulka **rights**, co je

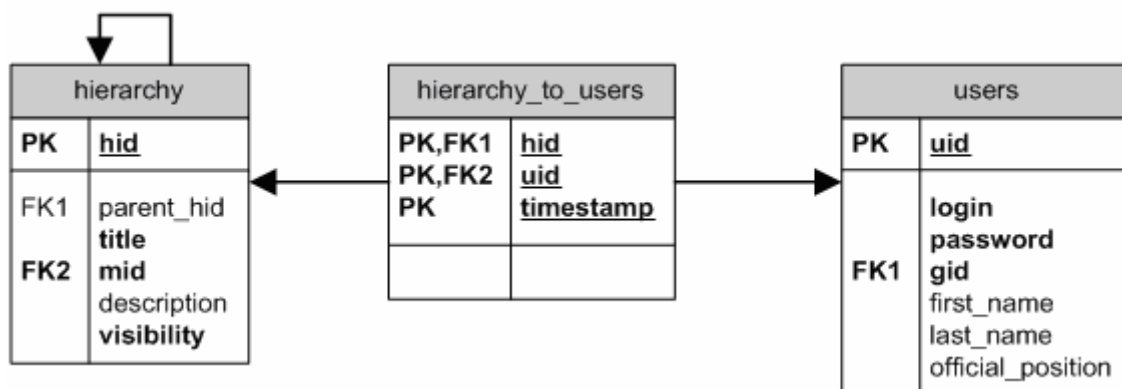
vlastně číselník s jednotlivými elementárními právy ke správě, jejich pojmenováním (right_name) a popisem (description).

Protože jedna skupina může mít více elementárních oprávnění a jedno oprávnění může náležet více skupinám, jedná se o relační vazbu s kardinalitou N:M, která je řešena dekompozicí na dvě vazby 1:N propojených tabulkou user_groups_to_rights.



Obrázek 5.5: Propojení uživatelských skupin a jejich oprávnění

Protože každá informace vytvořená nebo upravená prostřednictvím redakčního systému bude mít svého původce, redakční systém tyto akce zaznamená. Bude se tak dít prostřednictvím entity hierarchy_to_users, ve které je zaznamenán časový okamžik každé úpravy formou časového razítka (timestamp), identifikátor původce změny (uid) a předmět změny (hid).



Obrázek 5.6: Propojení struktury redakčního systému a uživatelů

Poslední entitou navrhovaného redakčního systému je tabulka templates, ve které jsou uloženy informace o jednotlivých šablonách vzhledu. Jednotlivými atributy jsou identifikátor šablony (tid), název šablony (template_name) a cesta umístění šablony (template_path). Tato entita jako jediná není propojená relační vazbou s žádnou jinou entitou.

templates	
PK	<u>tid</u>
	template_name template_path

Obrázek 5.7: Entita templates

5.2 Tvorba hypertextového modelu

Kompoziční část hypertextového modelu se skládá ze dvou částí – uspořádání jednotlivých webových stránek, oblastí a umístění units na jednotlivých stránkách. Samotné uspořádání jednotlivých stránek redakčního systému je v příloze.

5.2.1 Uspořádání jednotlivých stránek

Celkové uspořádání stránek viz Příloha č. 6: Uspořádání jednotlivých stránek s. 68. Hlavní oblastí navrhované webové aplikace je oblast publikované informace, která zahrnuje tři druhy stránek – hlavní stránka firemní prezentace, která se uživateli zobrazí po zadání www adresy, její podstránky, které spolu s hlavní stránkou tvoří výslednou prezentaci a přihlašovací stránka do administračního prostředí, která umožní přechod na stránky určené k administraci redakčního systému a obsahu jím spravovaného.

Po přihlášení bude mít uživatel přístup ke správě obsahu nebo ke správě redakčního systému. Správa obsahu zahrnuje správu hierarchie, pomocí níž bude možné definovat strukturu stránek a jejich podstránek výsledné prezentace, správu obsahu prezentace a správu vlastního uživatelského účtu, kde bude uživatel moci změnit uživatelské heslo a některé informace o své osobě.

Správa obsahu prezentace je oblast, která zahrnuje dvě stránky – stránka správa obsahu prezentace a přidání / úprava obsahu prezentace. První z nich bude obsahovat strukturu publikovaného obsahu s přiřazenými moduly, které budou obsahovat informace přiřazené k jednotlivým stránkám prezentace, případně i další podrobnosti s možností přejít na přidání / úpravu obsahu prezentace, kde lze prostřednictvím obslužného modulu definovat a upravit publikované informace.

Další významnou oblastí administračního prostředí, kam budou mít přístup pouze superuživatelé, je správa redakčního systému. Tato oblast bude pro pokročilejší

uživatelé a bude zahrnovat dvě podoblasti, kterými jsou správa uživatelů a nastavení redakčního systému. Správa uživatelů sestává ze dvou webových stránek, kde na první je seznam uživatelů s údaji o nich (uživatelské jméno, jméno, příjmení...) a ze seznamu bude možné přejít na stránku přidání / úprava uživatele, kde lze informace o jednotlivých uživateli změnit, příp. vytvořit nového.

Nastavení redakčního systému v sobě zahrnuje stránku s těmito nastaveními, kterými budou určeny doména, port, uživatelské jméno a heslo k databázovému serveru, název prezentovaného podnikatelského subjektu, jeho logo, popis webu, klíčová slova apod.

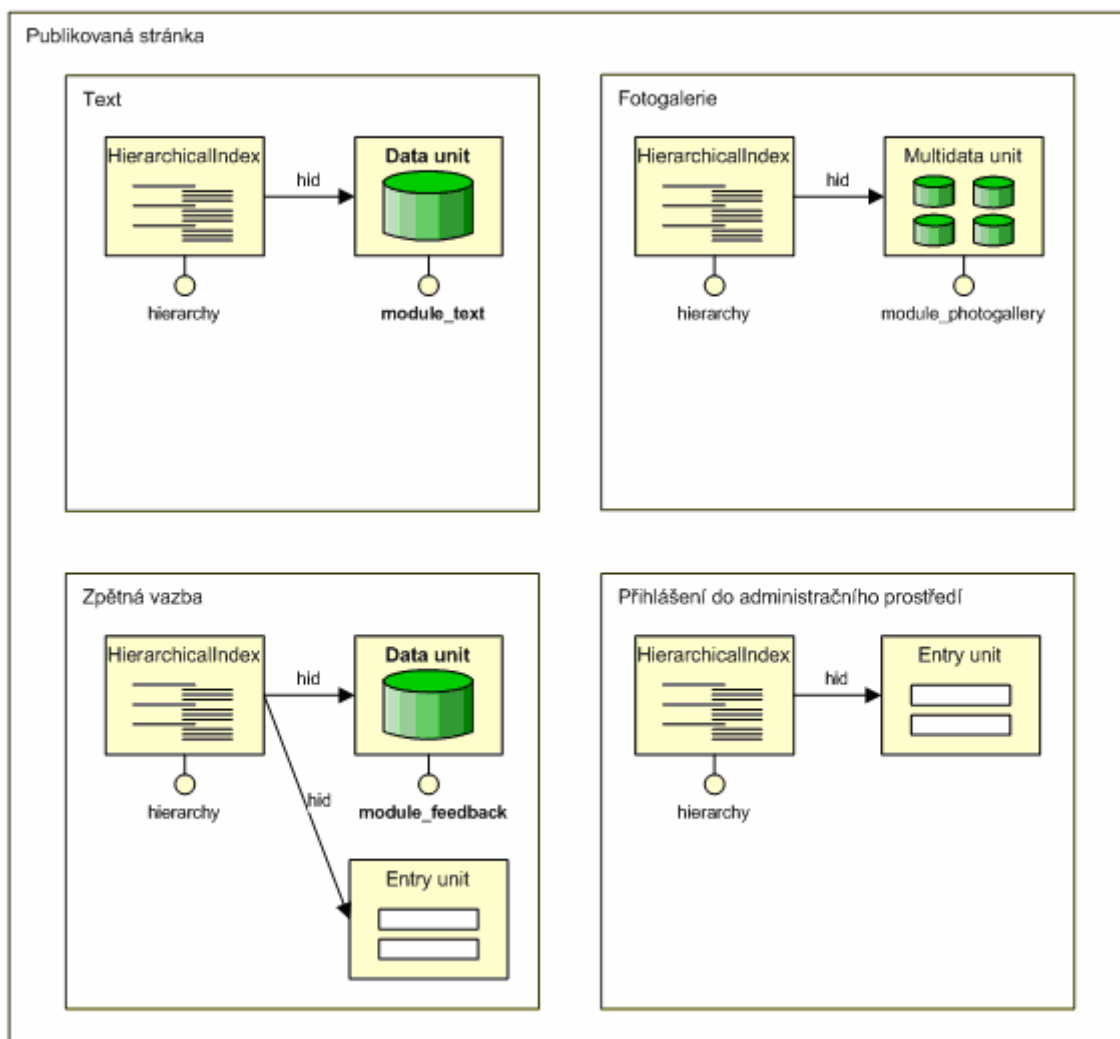
Další součástí nastavení redakčního systému je oblast správa modulů, resp. správa šablon. Tato oblast obsahuje dvě www stránky, kterými jsou správa modulu resp. šablony, kde bude seznam nainstalovaných modulů / šablon s možností přejít odkazem na jejich dílčí nastavení.

5.2.2 Umístění a propojení units na jednotlivých stránkách

Umístění a propojení všech units lze nalézt v příloze na s. 69.

Všem uživatelům budou přístupny publikované stránky, které mohou být čtyř typů: text, fotogalerie, zpětná vazby a přihlášení do administračního prostředí. Na každém typu stránky bude unit hierarchical index, která bude strukturovaně zobrazovat hierarchii publikovaných stránek v podobě odkazů. Bude tak sloužit jako globální navigační menu celé internetové prezentace.

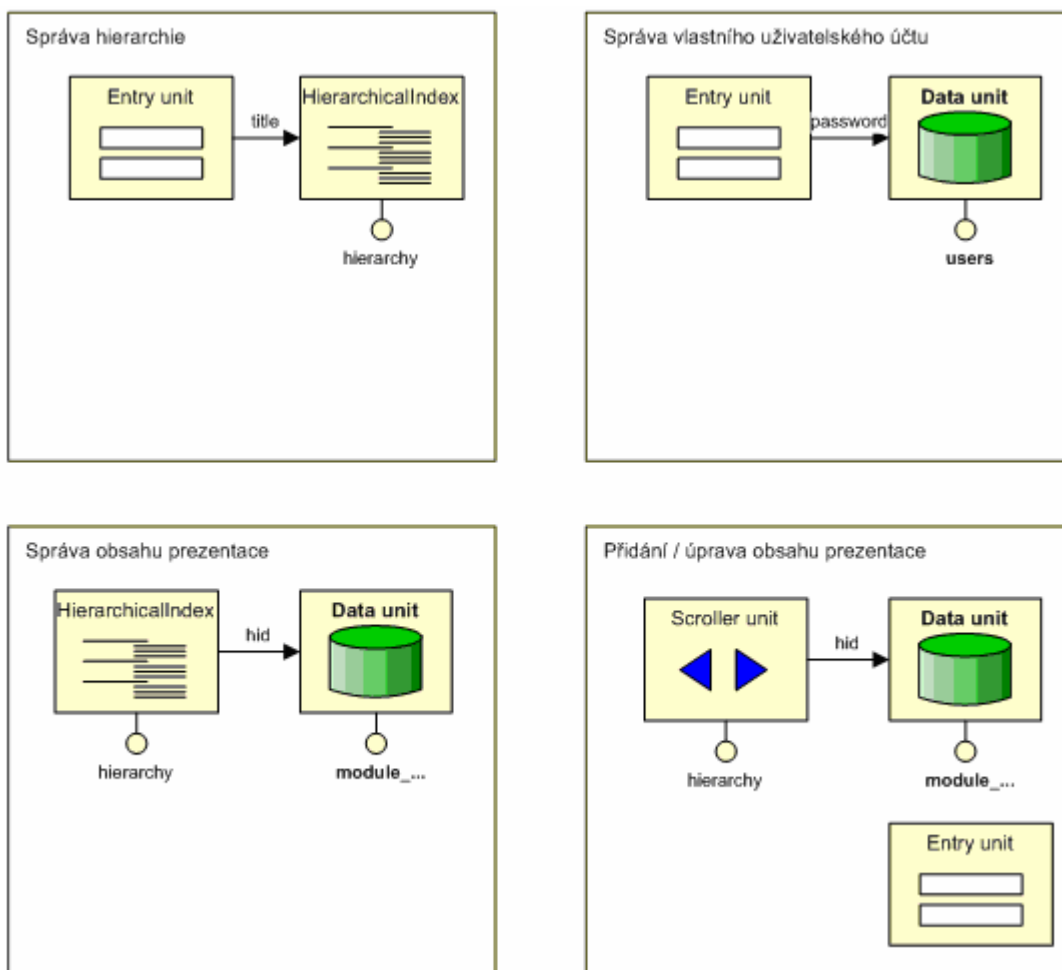
Publikovaná stránka s textem obsahuje navíc data unit, která pomocí předaného parametru hid zjistí z tabulky module_text publikovaný text pro danou stránku a vypíše jej jako obsah stránky. Aby zveřejněný text nebyl neformátovaný, je možné do redakčního systému implementovat některý z jednoduchých formátovacích jazyků (BBCode, Taxy) nebo WYSIWYG editor.



Obrázek 5.8: Rozložení units na publikovaných stránkách

Stránka s fotogalerií kromě hierarchical index obsahuje rovněž multidata unit, pomocí které jsou zobrazeny dílčí fotografie s jejich názvy a popisky. Na stránce zpětné vazby bude s navigačním menu zobrazen popis zpětné vazby, kterých může být i více a mohou být rozděleny, např. na dotazy, připomínky, náměty apod. a webový formulář pro zadání a zpracování konkrétní uživatelské zpětné vazby. Odeslaný formulář může být dle způsobu implementace buď odeslán na firemní e-mail, nebo uložen do souboru nebo databáze.

Poslední veřejnou stránkou je přihlášení do administračního prostředí, kde bude formulář pro zadání uživatelského jména a hesla do systému, kdy po odeslání www formuláře redakční systém vyhodnotí správnost obou informací a podle toho uživatele přesměruje do administračního prostředí, nebo v případě neúspěchu na přihlašovací stránku.



Obrázek 5.9: Rozložení units na stránkách správy obsahu

Po úspěšném přihlášení je uživatel přesměrován do administračního prostředí, kde podle úrovně uživatelských oprávnění má přístup k jednotlivým stránkám administračního prostředí.

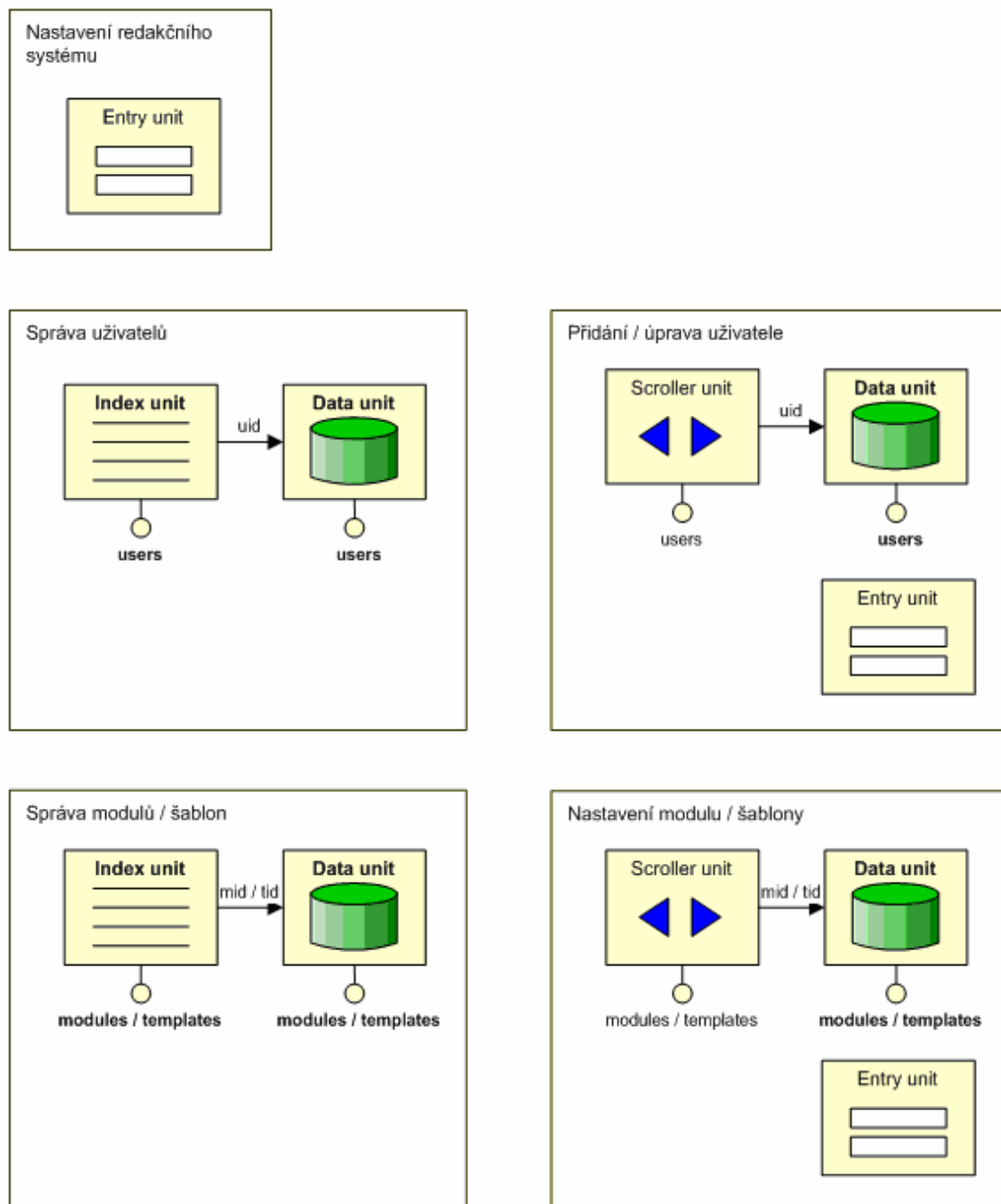
První, všem přístupnou stránkou je správa vlastního uživatelského účtu, kde si uživatel může změnit některé informace o sobě a svém účtu, např. změnit heslo, příjmení, pracovní zařazení apod.

Další stránkou, která je pro firemní prezentaci velmi důležitá, je správa hierarchie. Zde může uživatel přidávat, upravovat a odstraňovat jednotlivé položky webové prezentace. Základem je hierarchical unit zobrazující hierarchii i s tlačítky pro vymazání jednotlivých položek a entry unit pro jejich přidávání a úpravu.

Důležitou stránkou pro redakční systém je i správa obsahu prezentace, kde je hierarchical index se strukturovaně uspořádanou hierarchií v podobě odkazů a data unit

sloužící jako náhled na detaily aktuálně vybrané položky hierarchie, kterými jsou název, nadřazená úroveň hierarchie, popis, viditelnost a obslužný modul.

Ze správy obsahu prezentace lze odkazem přejít na stránku přidání / úprava obsahu prezentace, kde je možnost prostřednictvím formuláře vložit nebo upravit publikované informace, ať už jimi jsou texty nebo obrázky. Dále je tam data unit se zobrazením aktuálních obsažených informací. Pomocí scroller unit bude možné přecházet mezi jednotlivými editovanými stránkami na následující a předcházející.



Obrázek 5.10: Rozložení units na stránkách správy redakčního systému

Poslední skupinou stránek jsou stránky náležící do oblasti správy redakčního systému. Hlavní stránkou oblasti je nastavení redakčního systému, kde lze zadat veškeré globální parametry firemní prezentace a dalších nastavení nezbytných pro její chod, jakými jsou název firmy, její logo, název webu a údaje potřebné k připojení k databázovému serveru (doména, port, uživatelské jméno, heslo a název databáze), to vše prostřednictvím entry unit.

Správa uživatelů je další webovou stránkou administrace redakčního systému, kde je index unit vyobrazující seznam uživatelů s podrobnostmi o vybraném uživateli, které jsou zobrazeny v data unit.

Odkazem ze seznamu uživatelů lze přejít na stránku přidání / úprava uživatele, kde je data unit s aktuálními informacemi o uživateli, entry unit pro změnu těchto informací a scroller unit pro přechod mezi jednotlivými uživateli.

Poslední dvojicí stránek jsou správa modulů / šablon a nastavení modulu / šablony. Ve skutečnosti to budou čtyři stránky, každá odděleně pro modul a šablonu, ale protože obsahují stejné units byly v modelu sloučeny do jedné.

Na stránce správa modulů / šablon bude index unit obsahující seznam modulů resp. šablon s možností zobrazit podrobnosti o modulu resp. šabloně výběrem ze seznamu a zobrazením data unit. Těmito podrobnostmi budou název a instalační cesta, příp. popis.

Ze správy modulů / šablon lze přejít odkazem v seznamu na stránku nastavení modulu / šablony, kde je data unit vážící se ke konkrétnímu modulu nebo šabloně s možností upravit nastavení pomocí entry unit. Rovněž zde bude přítomná scroller unit pro možnost přechodu na následující nebo předchozí element.

5.3 Uživatelské pohledy

Poslední součástí návrhu redakčního systému je uživatelský model, který modeluje pohledy na webovou aplikaci z hlediska přístupu jednotlivých uživatelů k jejím částem. Grafické zobrazení uživatelského modelu je v příloze, viz Příloha č. 8: Uživatelské pohledy s. 71.

Prvním pohledem je pohled návštěvníka, který má přístup pouze k oblasti nazvané publikované informace. Dalším je pohled správce, který má přístup kromě publikovaných informací i ke správě obsahu a posledním je superuživatel s přístupem

ke všem oblastem webové aplikace, tj. publikované informace, správa obsahu a správa redakčního systému.

5.4 Přínosy navrhovaného redakčního systému

5.4.1 Klady navrhovaného řešení

Hlavní výhodou je celková uživatelská jednoduchost celkového řešení s možností pomocí čtyř webových stránek administračního prostředí spravovat informace v něm publikované. Administrace je navržena v rámci webové aplikace, proto lze redakční systém spravovat odkudkoli.

Základem celého redakčního systému je datová struktura hierarchy, která obsahuje hierarchické uspořádání jednotlivých stránek publikovaných prostřednictvím redakčního systému. Tato entita obsahuje cizí klíč odkazující na primární klíč stejné tabulky. Tím je realizovaná stromová struktura hierarchie stránek, která teoreticky může obsahovat nekonečný počet úrovní, prakticky je jediným omezením rozsah zvoleného primárního klíče.

Webová aplikace je navrhovaná jako modulární a šablonovatelný redakční systém, co mu přináší značné možnosti rozšiřitelnosti o další funkce a grafické šablony.

Vlastní informace spravované redakčním systémem nejsou uloženy přímo v entitě hierarchy, ale v entitách jednotlivých modulů propojených relační vazbou s datovou tabulkou hierarchy. Výhodou tohoto řešení je možnost ukládat různé typy informací (textové, obrazové, ...), které jsou zadávány a zobrazovány prostřednictvím příslušných modulů.

Uživatelská oprávnění jednotlivých uživatelů nejsou řešena jednotlivě, ale hromadně rozdělením do skupin. Teprve skupinám uživatelů jsou přidělena oprávnění. Výhodou takto distribuovaných oprávnění je, do budoucna možné, rozšíření administračního prostředí a správu uživatelských skupin a jejich oprávnění.

Při přidávání nebo úpravě příspěvků je pomocí tabulky hierarchy_to_users zaznamenána každá akce uživatele včetně jejího času, lze tak zpětně dohledat všechny aktéry změn.

Celkově je navrhovaný redakční systém flexibilní a přitom uživatelsky jednoduchý. Byl navržen s ohledem na možnost jeho dalšího rozšiřování, kterému neklade žádné zbytečné překážky.

5.4.2 Zápory navrhovaného řešení

Hlavní nevýhodou je, že systém neumožňuje tvorbu vícejazyčných webů, co by mohlo být v oblasti firemních prezentací překážkou pro některé subjekty, zejména pak pro ty, co obchodují se zahraničními partnery.

Redakční systém neumožňuje vést své vlastní statistiky přístupů ke stránkám. V oblasti statistik existují pokročilé nástroje, které dovedou graficky interpretovat přístupy k jednotlivým souborům webového serveru, včetně evidence doby prohlížení, vyhledávače a vyhledávané fráze, pomocí níž se návštěvník dostal na www stránky a jejich grafické reprezentace. Takovým nástrojem je např. modlogan.

Systém rovněž neumožňuje uvést datum od kdy a do kdy mají být příspěvky publikovány a neobsahuje možnosti pro verzování dokumentů. Součástí redakčního systému není vyhledávač, který lze jednoduše nahradit vyhledáváním např. pomocí Googlu.

Závěr

V této práci jsem navrhl redakční systém, který umožňuje plnohodnotnou správu firemní internetové prezentace. Tento redakční systém odděluje data a šablonu pro jejich grafickou interpretaci ve webovém prohlížeči, co je základním požadavkem pro oddělení obsahu od formy webové prezentace. Umožňuje tak změnu jedné složky bez nutnosti zásahu do té druhé a pomocí administračního prostředí umožňuje jak úpravu struktury a obsahu prezentace i laikům bez znalostí značkovacích a programovacích jazyků, protože data ukládá ve své původní reprezentaci, tak změnu grafického designu pokročilým vývojářům.

Navržený systém je jednoduchý na obsluhu a už po krátkém zaučení je možné jej naplno využívat. Lze tak jeho prostřednictvím jednoduše a efektivně spravovat webovou prezentaci.

Podařilo se mi tak naplnit cíle této práce, kterými byly oddělení obsahu od formy a ukládání informací v přirozené podobě, dosažení značné jednoduchosti a přitom efektivity a flexibility samotného redakčního systému. Toho je dosaženo modulárností a šablonovatelností redakčního systému o nové funkce a grafické šablony. Díky tomuto řešení je redakční systém navržený s ohledem na možné budoucí rozšiřování systému.

Uvedený redakční systém lze ještě vylepšit o některé pokročilejší prvky, které jsou implementovány i v jiných redakčních systémech. Těmito prvky jsou podpora vícejazyčných webů, statistiky přístupů s jejich grafickou interpretací, možnost uvádět datum od kdy a do kdy bude daná informace zveřejněna apod.

Samotný návrh je možné realizovat buď klasicky implementací vývojovým týmem skládajícím se z programátora, kodéra, copywritera a web designéra, nebo vygenerováním webové aplikace pomocí nástroje WebRatio Site Development Studio, který přímo podporuje metodologii WebML developing process od návrhu až po jeho implementaci.

Seznam použitých zdrojů

- [1] BABCOCK, Charles. Sun Locks Up MySQL, Looks To Future Web Development. *InformationWeek* [online]. 2008 [cit. 2008-03-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.informationweek.com/news/showArticle.jhtml?articleID=206900327>>.
- [2] BRAMBILLA, Marco. *Summary of WebML elements* [online]. 2003 [cit. 2008-04-17]. Dostupný z WWW: <http://www.webml.org/webml/upload/ent17/1/webml_elements.pdf>.
- [3] CASTRO, Elizabeth. *HTML, XHTML a CSS : názorný průvodce tvorbou WWW stránek*. Brno: Computer Press, 2007. 438 s. ISBN 978-80-251-1531-2.
- [4] CERI, Stefano, FRATERNALI, Piero, BONGIO, Aldo. *Web Modeling Language (WebML) : a modeling language for designing Web sites* [online]. Milano : Dipartimento di Elettronica e Informazione, Politecnico di Milano, 2000 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://www10.org/paper-sample/html-sample.html>>.
- [5] DARIE, Cristian. *AJAX a PHP : tvoříme interaktivní webové aplikace profesionálně*. 1. vyd. Brno : Zoner press, 2006. 320 s. Encyklopedie webdesignera. ISBN 80-86815-47-1.
- [6] KADLEC, Václav. *Agilní programování : metodiky efektivního vývoje softwaru*. 1. vyd. Brno : Computer press, 2004. 278 s. ISBN 80-251-0342-0.
- [7] KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Brno : VUT FP, 2004. 108 s. ISBN 80-214-2724-8.
- [8] KUNC, Michael. *Web application modelling* [online]. 2006 [cit. 2008-02-29]. Dostupný z WWW: <http://www.feec.vutbr.cz/EEICT/2006/sbornik/02-Magisterske_projekty/07-Informacni_systemy/07-dj.mike.pdf>.
- [9] MOLHANEC, Martin. *WebML : Objektově orientovaná metodika pro tvorbu webových sídel* [online]. Praha : 2003 [cit. 2008-02-20]. Dostupný z WWW: <<http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2003/WebML-CO.pdf>>.
- [10] OpensourceCMS. *OpenSource CMS* [online]. 2008 [cit. 2008-03-02]. Dostupný z WWW: <<http://opensourcecms.com/>>.
- [11] PLOTĚNÝ, Luboš. *Budování úspěšného firemního webu : strategie, tvorba, propagace*. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2005. 127 s. ISBN 80-7300-173-X.
- [12] POWELL, Thomas A. *Web design : kompletní průvodce*. Brno : Computer Press, a.s., 2004. 818 s. ISBN 80-7226-949-6.
- [13] RICHTA, Karel. Quo vadis, SI? : Lesk a bída softwarového inženýrství. In RUDOLF, Vladimír, FELBÁB, Jiří. *Sborník příspěvků z XXIX. konference EurOpen.CZ*. 1. vyd. Plzeň : IMPROMAT CZ, 2006. s. 61-76. Dostupný z WWW: <<http://www.europen.cz/Anot/29/HLAVNI.pdf>>. ISBN 80-86583-11-2.
- [14] ROBERTSON, James. *So, what is a content management system?* [online]. 2003 [cit. 2008-02-12]. Dostupný z WWW: <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/pdf/KMC_What.pdf>. <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/index.html>.

- [15] *The CMS Matrix* [online]. 2008 [cit. 2008-03-02]. Dostupný z WWW: <<http://cmsmatrix.org/>>.
- [16] The WebML group. *WebML Courseware : Training (7): Development process* [online]. Milano : Politecnico di Milano, [2003] [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <http://www.webml.org/webml/upload/ent17/1/webml_training7_develprocess.zip>.
- [17] VACEK, Lukáš. *Technologie pro publikování na webu II. : Webové aplikace* [online]. 2007 [cit. 2008-02-13]. Dostupný z WWW: <http://lide.uhk.cz/fim/ucitel/vaceklu1/pdf/05_tyden.zip>.
- [18] VAN DUYNÉ, Douglas K. *Návrh a tvorba webů : vytváříme zákaznický orientovaný web*. Brno: CP Books, 2005. 672 s. ISBN 80-251-0508-3.
- [19] WILLIAMS, Hugh E. *Programujeme webové aplikace pomocí PHP a MySQL*. Praha: Computer Press, 2002. 53 s. ISBN 80-7226-760-4.
- [20] ZELENKA, Petr. WebML - datové modelování. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-datove-modelovani/>>. ISSN 1212-8651.
- [21] ZELENKA, Petr. WebML - kompozice webové aplikace. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-kompozice-webove-aplikace/>>. ISSN 1212-8651.
- [22] ZELENKA, Petr. WebML - navigační model. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-navigacni-model/>>. ISSN 1212-8651.
- [23] ZELENKA, Petr. WebML - proces vývoje webové aplikace : Návrh aplikace. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-04-02]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-proces-vyvoje-webove-aplikace-navrh-aplikace/>>. ISSN 1212-8651.
- [24] ZELENKA, Petr. WebML - proces vývoje webové aplikace : Specifikace požadavků. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2004 [cit. 2008-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-proces-vyvoje-webove-aplikace-specifikace-pozadavku/>>. ISSN 1212-8651.
- [25] ZELENKA, Petr. WebML – projektování webových aplikací. *Interval.cz : webdesign a e-komerce denně* [online]. 2003 [cit. 2008-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-projektovani-webovych-aplikaci/>>. ISSN 1212-8651.

Seznam použitých zkratk a symbolů

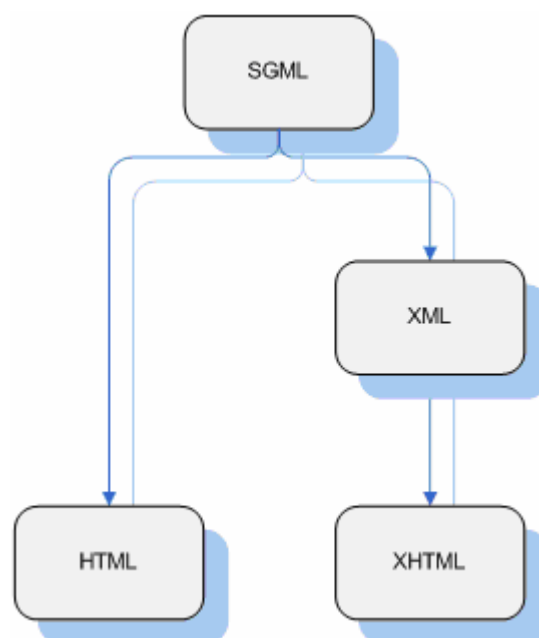
ANSI	American National Standards Institute
ASP	Active Server Pages
CMS	Content Management System
CSRF	Cross Site Request Forgery
CSS	Cascading Style Sheets
DB	DataBase
DBMS	DataBase Management System
ER	Entity-Relational
EORM	Enhanced Object Relationship Methodology
HDM	Hypermedia Design Methodology
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
ISO	International Organization for Standardization
OOHDM	Object Oriented Hypermedia Design Methodology
OS	Operating System
PC	Personal Computer
PHP	rekurzivní akronym pro PHP: Hypertext Preprocessor, kde PHP je akronymem pro Personal Home Pages
RMM	Relationship Management Methodology
RS	Redakční Systém
SGML	Standard Generalized Markup Language
SQL	Structured Query Language
SŘBD	Systém řízení báze dat
UML	Unified Modeling Language
WebML	Web Modeling Language
WWW	World Wide Web
WYSIWYG	What You See Is What You Get
XHTML	eXtensible HyperText Markup Language
XML	eXtensible Markup Language
XSS	cross Site Scripting

Seznam příloh

Příloha č. 1: Rodina jazyků SGML.....	60
Příloha č. 2: Seznam všech units metodologie WebML.....	61
Příloha č. 3: Diagram případů použití.....	65
Příloha č. 4: Mapa webu	66
Příloha č. 5: Datový model redakčního systému	67
Příloha č. 6: Uspořádání jednotlivých stránek.....	68
Příloha č. 7: Umístění a propojení units na jednotlivých stránkách	69
Příloha č. 8: Uživatelské pohledy	71

Přílohy

Příloha č. 1: Rodina jazyků SGML



Příloha č. 2: Seznam všech units metodologie WebML

Unit	Popis ³²	Vlastnosti ³²
Data unit	Slouží k zobrazení jedné konkrétní instance entity.	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Multidata unit	Slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou více data units	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Index unit	Slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou seznamu	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Multi-choice index unit	Slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou seznamu a umožňuje jejich vícenásobný výběr	• jméno • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Hierarchical index unit	Slouží k zobrazení více instancí jedné entity formou seznamu se stromovým hierarchickým uspořádáním	• jméno Pro každou úroveň: • zdrojová entita • selektor • obsažené atributy • určení pořadí
Scroller unit	Umožňuje rolování sadou objektů.	• jméno • zdrojová entita • selektor • počet objektů v každém kroku • určení pořadí

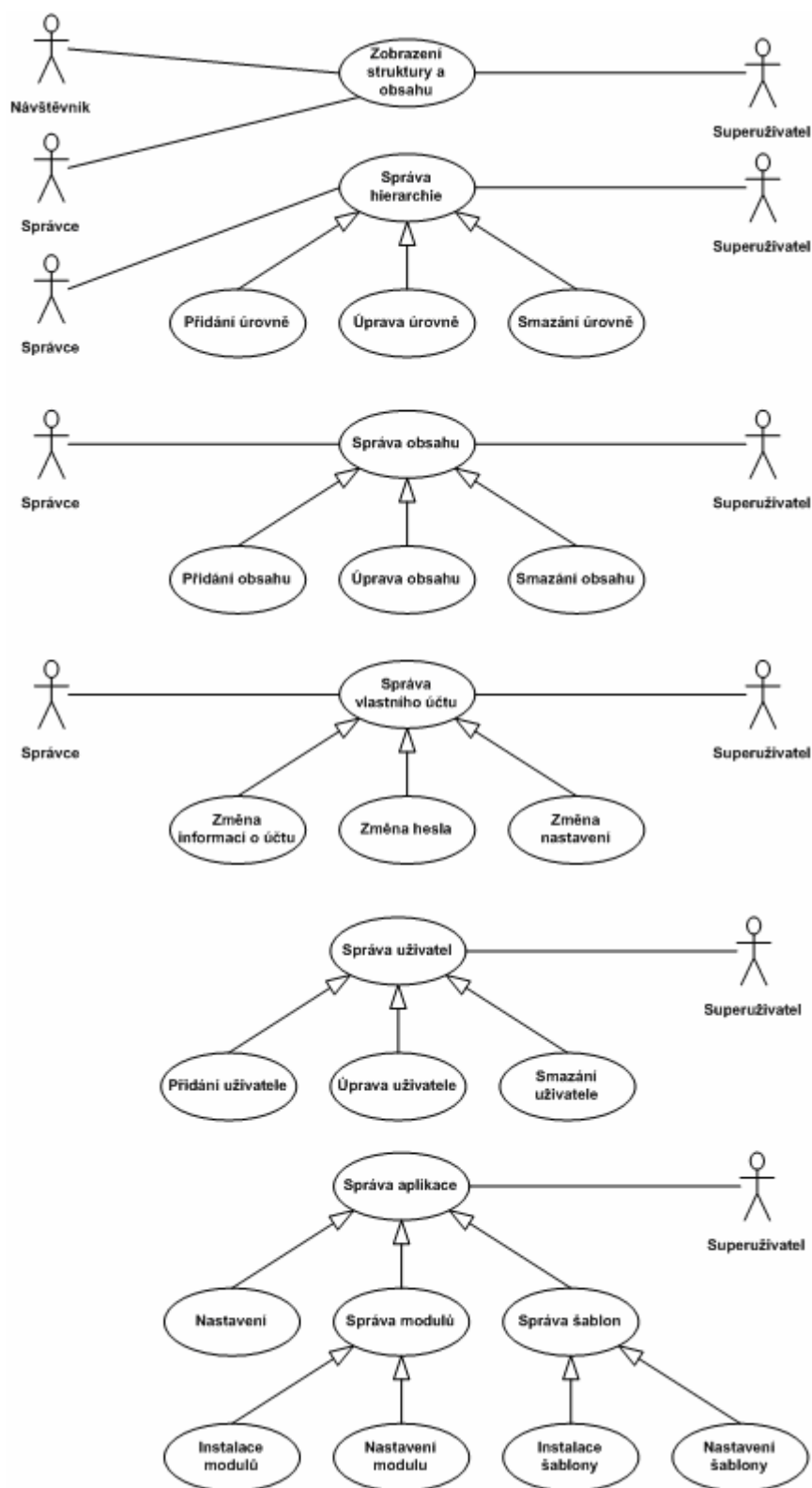
³² BRAMBILLA, Marco. *Summary of WebML elements* [online]. 2003 [cit. 2008-04-17]. Dostupný z WWW: <http://www.webml.org/webml/upload/ent17/1/webml_elements.pdf>.

Unit	Popis	Vlastnosti
Entry unit	Umožňuje uživatelské vstupy na bázi webového formuláře.	- jméno Pro každé pole: - jméno - datový typ - předdefinovaná hodnota - modifikovatelnost - validační pravidla
Set unit	Nastavuje globální parametr na danou hodnotu	globální parametr
Get unit	Získává hodnotu globálního parametru	globální parametr
Create unit	Vytvoří novou instanci datové entity	- jméno - zdrojová entita - sada hodnot
Modify unit	Modifikuje nebo aktualizuje instanci datové entity	- jméno - zdrojová entita - selektor - sada hodnot
Delete unit	Odstraní jednu nebo více instancí datové entity	- jméno - zdrojová entita - selektor
Connect unit	Vytvoří novou instanci relační vazby	- jméno - role vazby - zdrojová entita - cílová entita
Disconnect unit	Odstraní instanci relační vazby	- jméno - role vazby - zdrojová entita - cílová entita
Login unit	Ověřuje identitu uživatele přihlašujícího se ke stránce.	- uživatelské jméno - heslo
Logout unit	Vrací uživatele zpět na stránku přístupnou bez přihlášení.	žádné

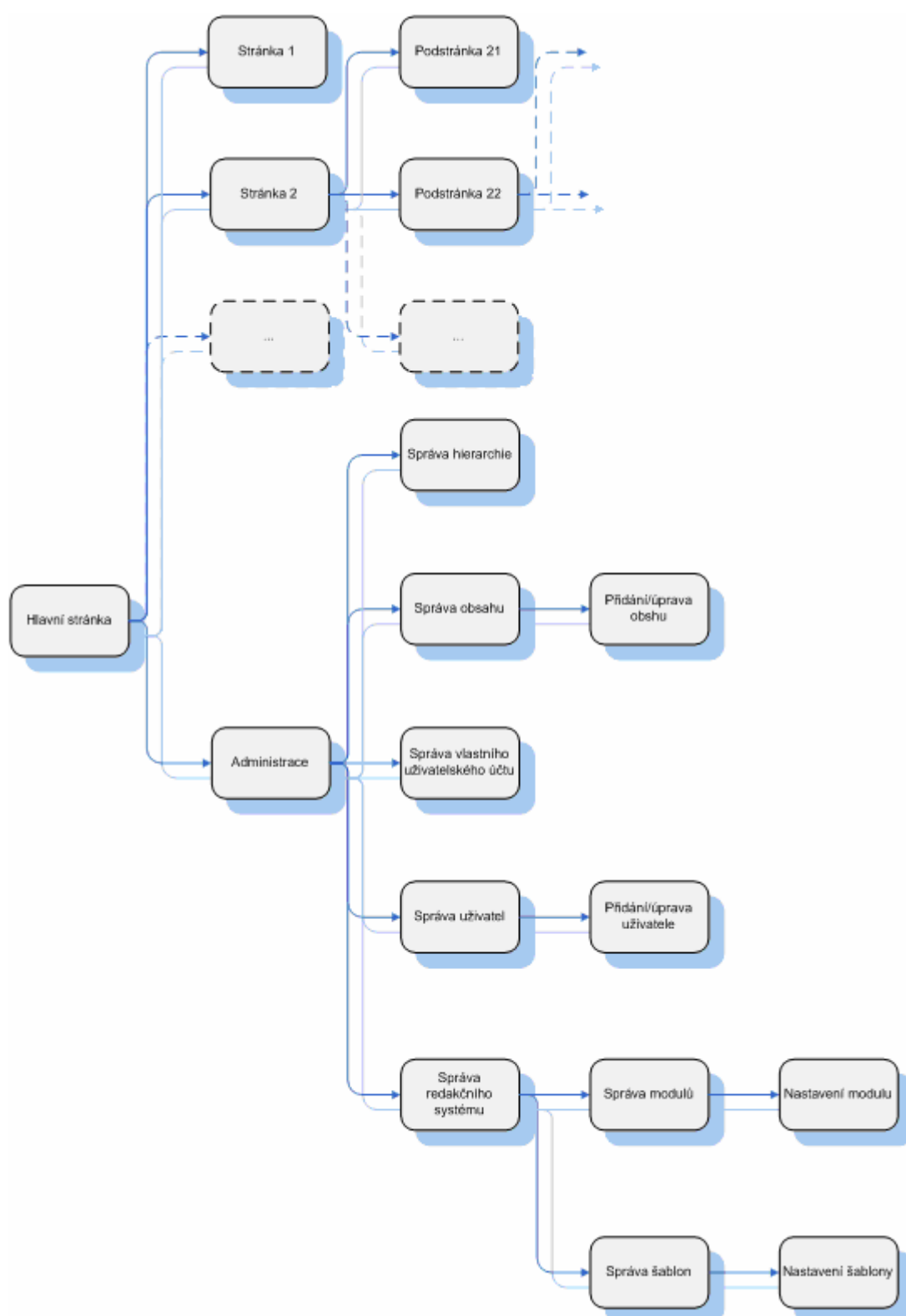
Unit	Popis	Vlastnosti
Sendmail unit	Zprostředkovává možnost zasílání e-mailových zpráv přímo z webu.	• odesílatel • příjemce • předmět • tělo zprávy • přílohy
Generic operation unit	Definuje obecnou operaci.	vlastnosti jsou definovány vývojářem
Transaction	Transakce je sekvence operací prováděných atomicky, tzn. že jsou buď provedeny všechny nebo žádná.	žádné
Page	Definuje stránku prohlíženou uživatelem.	• název • landmark • obsah (units, AND nebo OR sub-pages)
OR sub-pages	Používá se specifikaci více částí, které obsahují alternativní obsah modelovaný jako samostatné stránky.	• vložené stránky • domovská stránka
AND sub-pages	Používá se pro rozdělení stránky na více menších logických celků.	• vložené stránky
Area	Obsahuje stránky nebo další oblasti a určuje tak hierarchickou organizaci webových stránek.	• název • landmark • obsah: stránky nebo oblasti • domovská stránka nebo oblast
Site view	Reprezentuje uživatelský pohled na web.	• název • obsah: stránky nebo oblasti • domovská stránka pohledu
Link	Představuje orientované propojení dvou stránek nebo units.	• název • zdrojová unit • cílová unit • parametry odkazu

Unit	Popis	Vlastnosti
Automatic link	Jsou automaticky navigovány bez zásahu uživatele.	• název • zdrojová unit • cílová unit • parametry odkazu
Transport link	Umožňují přenos parametrů z jedné unit do druhé.	• název • zdrojová unit • cílová unit • parametry odkazu
OK link	OK link je následován po úspěšném provedení operace.	• název • zdrojová unit • cílová unit • parametry odkazu
KO link	KO link je proveden po neúspěšném provedení operace.	• název • zdrojová unit • cílová unit • parametry odkazu

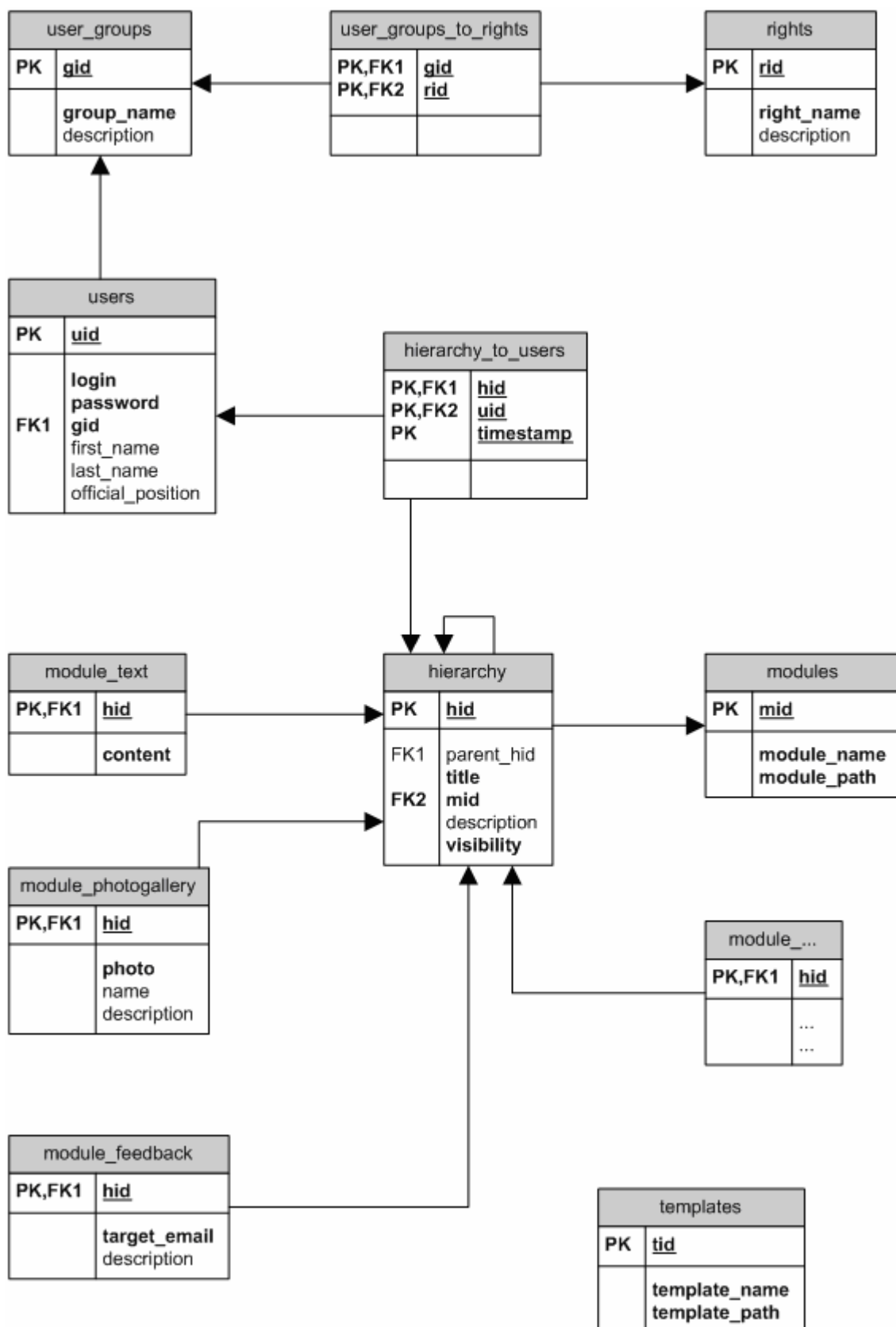
Příloha č. 3: Diagram případů použití



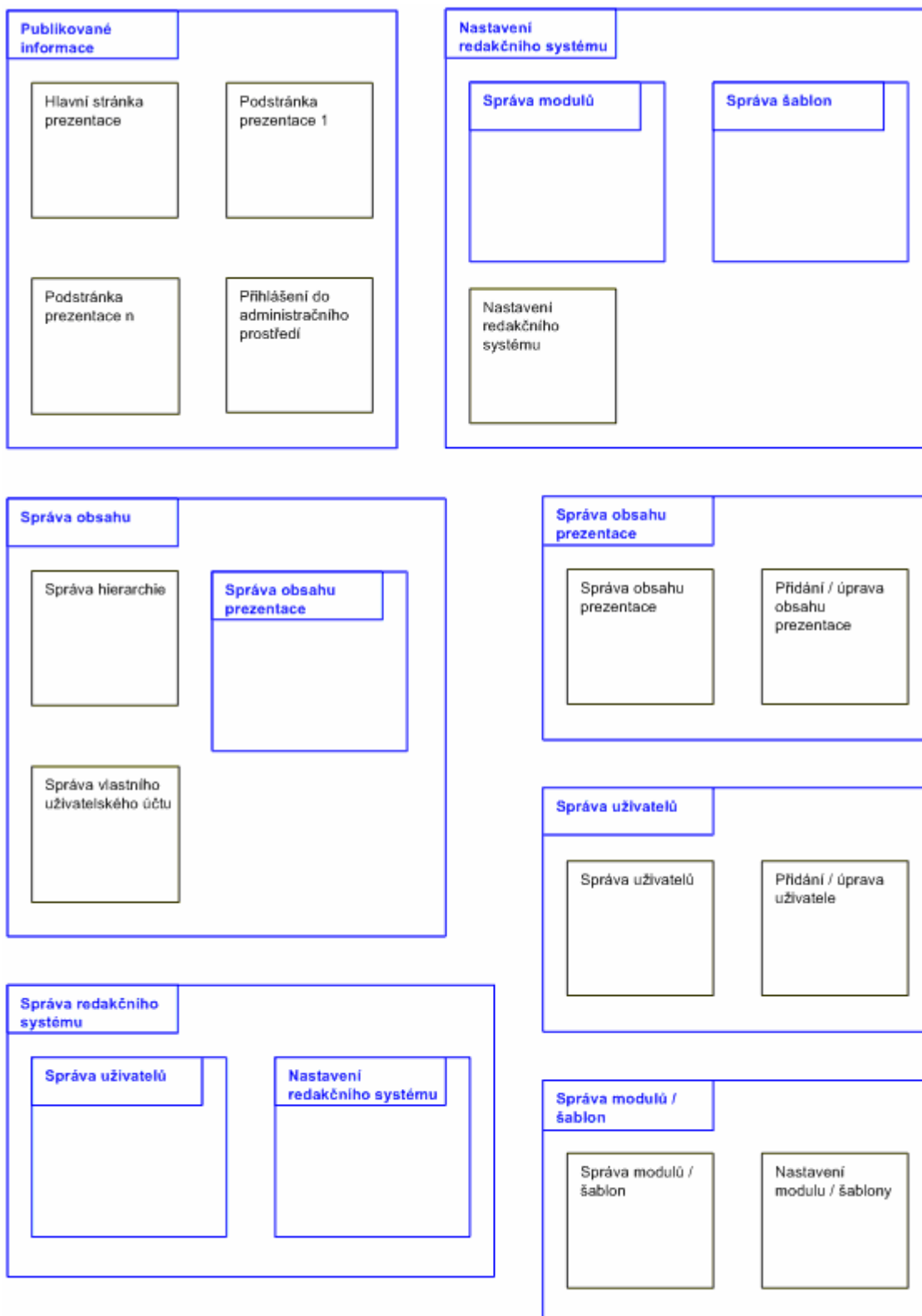
Příloha č. 4: Mapa webu



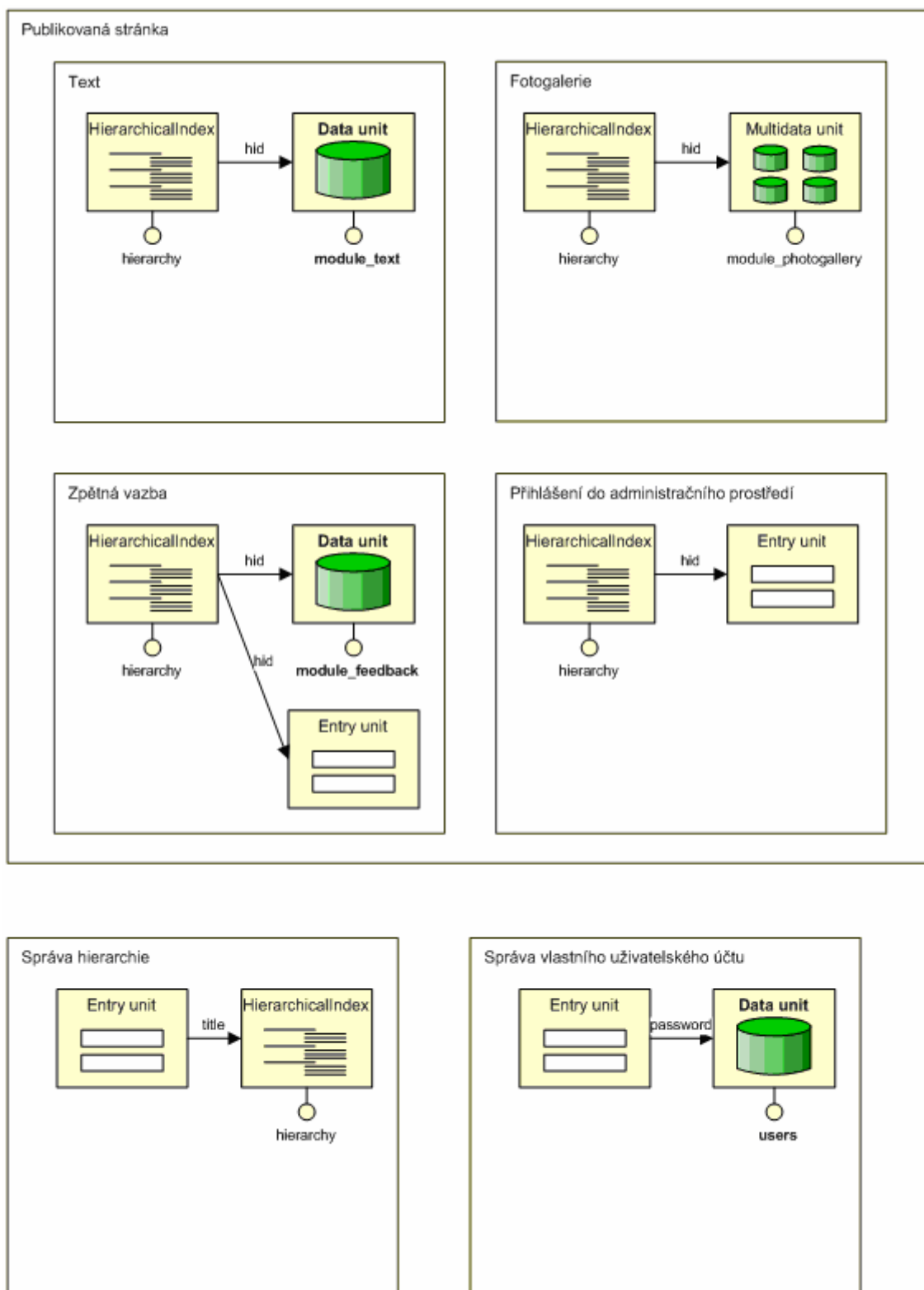
Příloha č. 5: Datový model redakčního systému

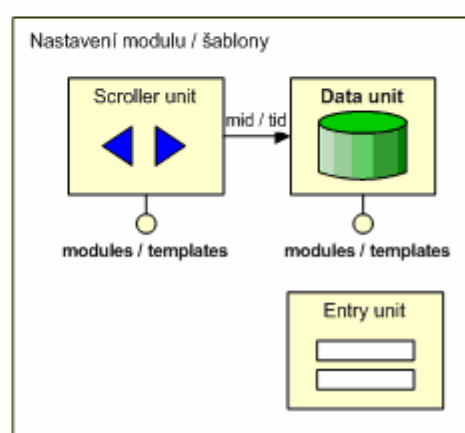
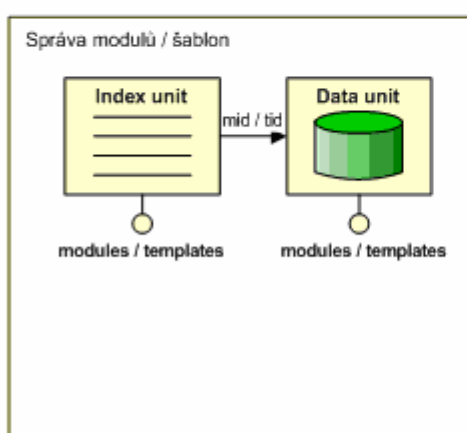
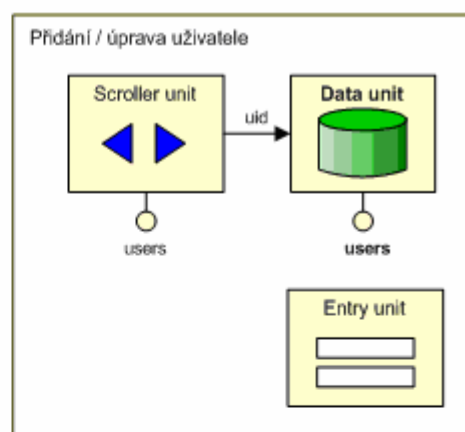
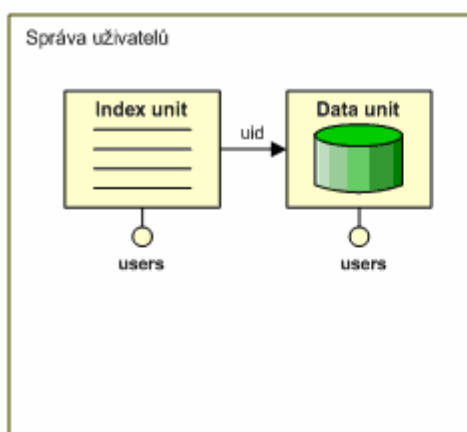
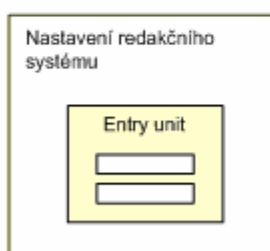
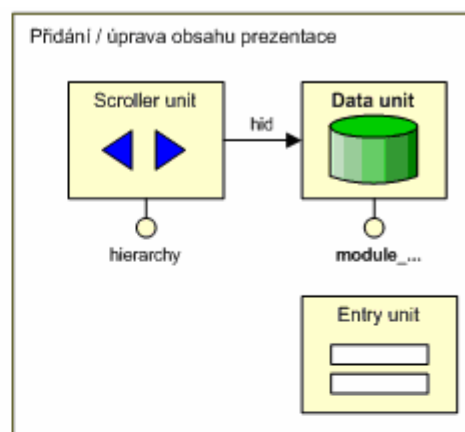
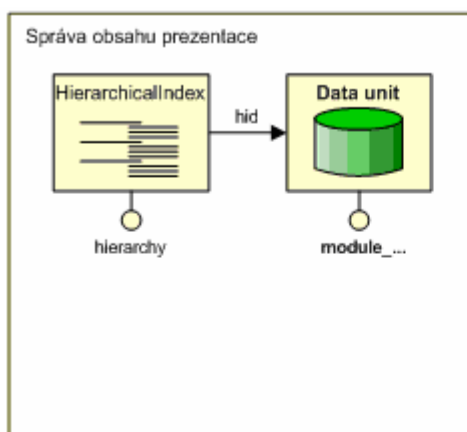


Příloha č. 6: Uspořádání jednotlivých stránek



Příloha č. 7: Umístění a propojení units na jednotlivých stránkách





Příloha č. 8: Uživatelské pohledy

