

NOVINKY VE WEBOVÝCH METODIKÁCH A METODIKY WEBRE/UWE

Martin Molhanec

České vysoké učení technické – FEL, K-13113
Technická 2, 166 27 PRAHA 6, Dejvice, Česká republika
tel.: (++420) 2 2435 2118
mailto: molhanec@fel.cvut.cz
http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec

ABSTRAKT

Obsahem příspěvku je informace o současném stavu v oblasti webových metodik a stručný popis a zhodnocení využití metodiky MDD (Model-Driven Development) pro podporu tvorby webových sídel. Podrobněji se článek zabývá metodikami „WebRE“ (Web Requirements Engineering) a UWE (UML Web Engineering). Jedná se o velice zajímavý počín vytvoření webových metodiky vystavěných na paradigmatu využití vývoje řízeného modelem. Tvorba webových sídel je současným trendem v oblasti tvorby informačních systémů, bohužel většina tvůrců a firem prozatím ignoruje její teoretické základy.

KLÍČOVÁ SLOVA: webové metodiky, web engineering, model-driven development, webová sídla, softwarové inženýrství, UWE, MDD, WebRE, UML

1 ÚVOD

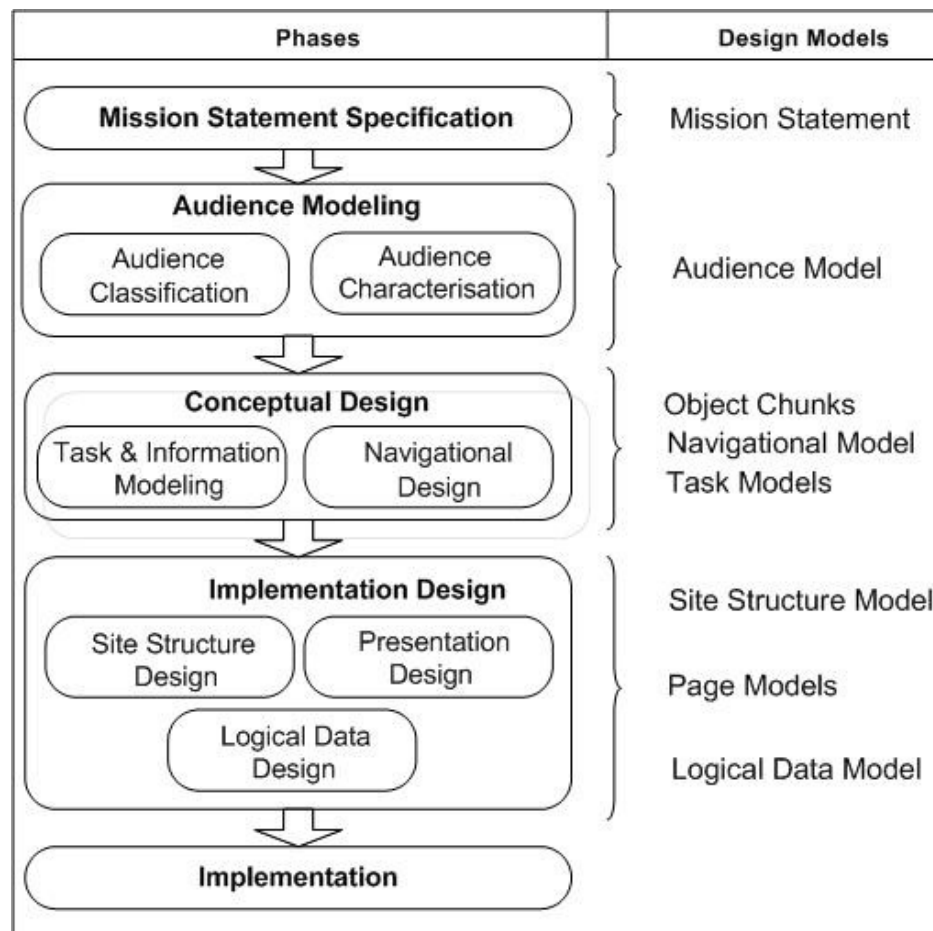
Jako každý rok, tak i letos, navazuji na své příspěvky z předešlých let uveřejněné na konferenci *Tvorba software* ([1], [2], [3], [5], [6] a [8]) a na konferenci *Objekty* ([4] a [7]). Velice stručně zopakují několik základních informací o tom, co to jsou webové metodiky a k jakému účelu slouží. Webové metodiky jsou speciálním druhem metodik, které jsou primárně určené pro analýzu a návrh webových sídel a webových aplikací. Webové metodiky vznikly na základě o něco starších metodik pro návrh hypermediálních a hypertextových aplikací. Jejich společným základem jsou pochopitelně metodiky pro analýzu a návrh informačních systémů obecně. Znalost těchto webově orientovaných metodik je ČR velice minimální, ale podobně je tomu i v dalších zemích. Tato skutečnost je v rozporu se skutečností, že webové aplikace jsou v současné době na vrcholu zájmu všech softwarových vývojářů, uživatelů a obchodníků.

2 NOVINKY V OBLASTI WEBOVÝCH METODIK

Metodikám „WebRE“ a UWE se budu věnovat podrobněji v další kapitole tohoto příspěvku. Nejprve se tedy stručně zmíním o některých novinkách, kladných i záporných, týkajících se dalších webových metodik. Rozhodně však nikoliv všech, které existují.

- **Araneus [14]**
Tento projekt je již definitivně uzavřen. Poslední publikace jsou z roku 2000.

- OO-H [15] (Object Oriented – Hypermedia)**
 Je zřejmé, že i tento projekt je v současné době uzavřen. Poslední publikace jsou z roku 2002. Poslední aktualizace stránek projektu je z roku 2003.
- OOHDM [16] (Object Oriented HDM)**
 S potěšením lze konstatovat, že jeden z veteránů v oblasti metodik webových sídel *Daniel Schwabe* [17] znovu oživuje metodiku, která již byla považována za vyhaslou. Na *oohdm-wiki* [16] se opět objevují nové publikace, věnované této metodice. Podobně jako metodiky „WebRE“ a UWE se snaží svojí metodiku postavit na konceptu MDD (*Model Driven Development*). Metodika OOHDM se v posledních letech transformovala v metodiku SHDM (*Semantic HDM*). Autoři pro podporu užití této metodiky s využitím vývoje řízeného modelem navrhli *HyperDE*, prostředí kombinující MDD a DSL (*Domain Specific Language*). Jako vždy jsou koncepce navržené hlavním autorem OOHDM a jeho spolupracovníky velice zajímavé a podnětné, nicméně však zůstávají většinou nedotažené do finálního dobře použitelného produktu.
- WSDM [16] (Web Site Design Method)**
 I metodika WSDM je ve svém neustálém rozvoji. Tým pod vedením *Prof. Dr. Olga De Troyer* pokračuje ve stálém zdokonalování své metodiky. Metodika WSDM původně a originálně orientovaná na modelování uživatelského přístupu se postupně obohatila o všechny další koncepty, tak jak je známe i z jiných webově orientovaných metodik.



obr. 1: Struktura metodiky WSDM

Celková struktura metodiky WSDM je na obr. 1. Je patrné, že podobně jako jiné metodiky člení celkový vývoj webového sídla na několik fází. Na stránkách projektu je jednotlivým fázím věnováno vždy několik teoretických článků. Je jistě zajímavé, že se metodika WSDM snaží v oblasti konceptuálního modelování využít koncept ORM (*Object Role Modelling*). Pochopitelně se věnuje také dalším aktuálním konceptům, jako je například modelování sémantiky, workflow, atp.

3 UWE (*UML Web Engineering*), WebRE (*Web Requirement Engineering*) a MDD (*Model-Driven Development*)

Metodika UWE byla popsána v mém příspěvku [2] na této konferenci před 2 lety. Tato metodika vznikla na *Ludwig-Maximilians-Universität München, Institute for Informatics* pod vedením *Nory Koch*, hlavní vedoucí celé skupiny dalších autorů. Metodika UWE byla poprvé jako celek prezentována v doktorské práci *Nory Koch* [9] v roce 2000. Nicméně samotné doktorské práci předchází několik příspěvků na různých konferencích koncem 90 let, které jsou jednotlivými stupni k jejímu vytvoření, například práce [10]. Speciální zřetel je autory metodiky brán zejména na systematickost celého návrhu. Metodika UWE pro svoji notaci využívá *Unified Modeling Language (UML)*. Pro toto rozhodnutí vedla autory snaha využít pro metodiku UWE dnes již vlastně průmyslový standard modelovacího jazyka UML, který je v současné době dominantním objektově orientovaným modelovacím nástrojem a notací, těší se všeobecné znalosti a oblibě a v neposlední řadě existuje pro UML celá řada komerčních i nekomerčních modelovacích nástrojů.

Podle autorů jsou hlavní rysy UWE metodiky tyto:

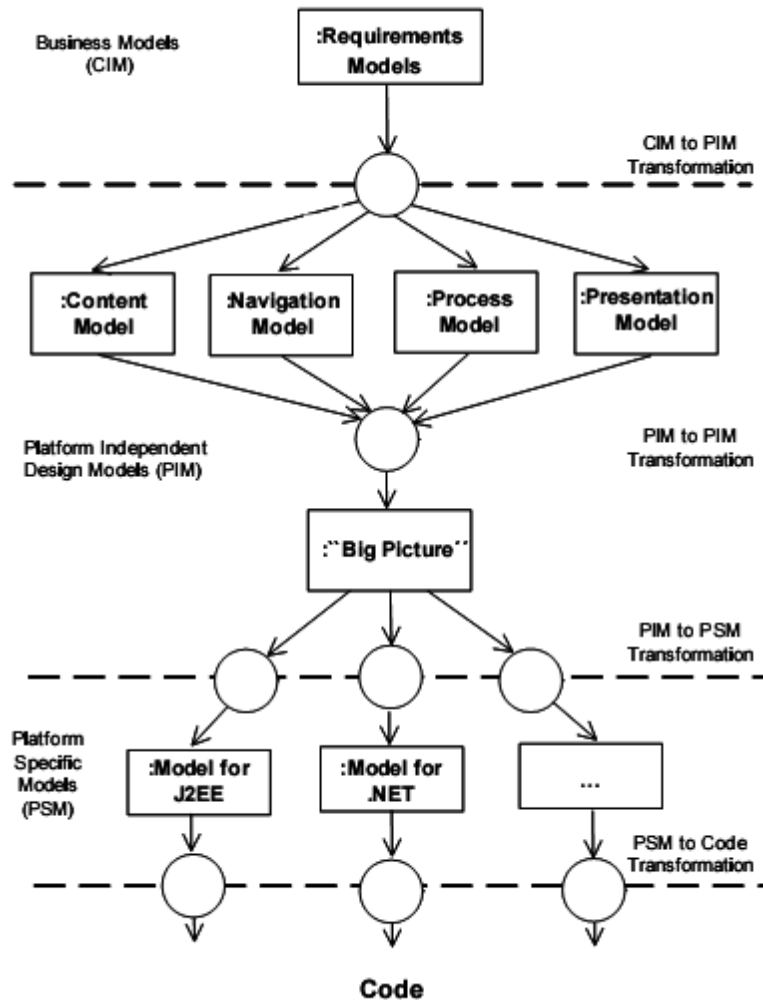
- použití standardní notace UML ve všech jejích modelech,
- přesná definice metodiky, tj. přesný a podrobný popis způsobu vytváření všech jednotlivých modelů a
- specifikace omezení (*constraints*), které zvyšují přesnost jednotlivých modelů.

Vlastní vývojový proces metodiky UWE se skládá ze 4 kroků:

- analýzy požadavků (*requirement analysis*), jejímž výsledkem je model užití (*use case model*),
- konceptuálního návrhu (*conceptual design*), jehož výsledkem je konceptuální model (*conceptual model*),
- návrhu navigace (*navigation design*), jehož výsledkem je model navigačního prostoru a struktury (*navigation space and structure model*) a
- návrhu prezentace (*presentation design*), jeho výsledkem je prezentační model (*presentational model*).

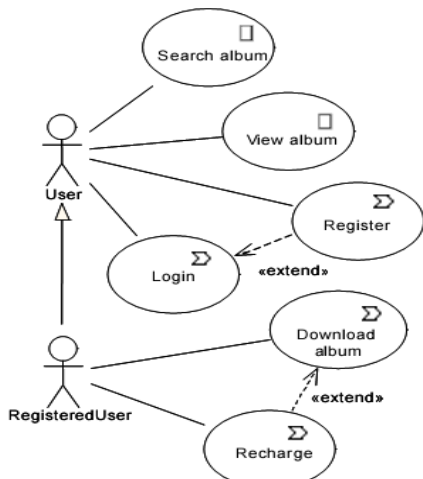
Nicméně autoři metodiky nebyli se stávajícím dílem, které vykonali, dostatečně spokojeni. Podobně jako v jiných metodikách chybí i v metodice UWE dobře definovaná cesta od analýzy požadavků (*Requirements Analysis*) k návrhu a implementaci, nejlépe uskutečnitelná prostřednictvím automatické generace kódu celé aplikace. Proto se v posledních teoretických pracích ([11], [12]) jednotlivých členů celé skupiny pod vedením *Nory Koch* objevuje snaha naznačit teoretickou cestu od analytického modelu k modelu návrhovému a dále k celé implementaci. Jako základ pro svoji koncepci se autoři rozhodli využít princip vývoje aplikací

založený na MDD (*Model-Driven Development*) čili *vývoji řízeném modelem*. Svoji koncepci vývoje webových aplikací založenou na konceptu MDD nazývají „*WebRE (Web Requirements Engineering)*“. Její celková struktura je ukázána na obr. 2. Metodika „*WebRE*“ je postavena na třech úrovních modelů:

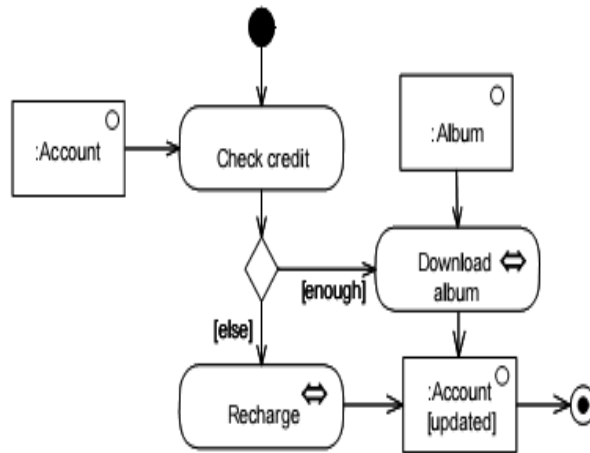


obr. 2: MDD koncept pro vývoj webových systémů

- **Business Model (CIM = *Computation Independent Model*)**
 - Tento model tvoří nejvyšší *konceptuální* úroveň všech modelů. Je postaven na *ontologii* pro danou doménu. Je určen pro definování všech požadavků uživatele na činnost daného systému. Konkrétní realizace této úrovně je autory metodiky nazvána *Requirements model* a vychází z “*Use Case*” diagramu UML. Využívá však možnost rozšíření UML pomocí profilů. Příklad jednoduchého diagramu je na obr. 3.



obr. 3: Business model

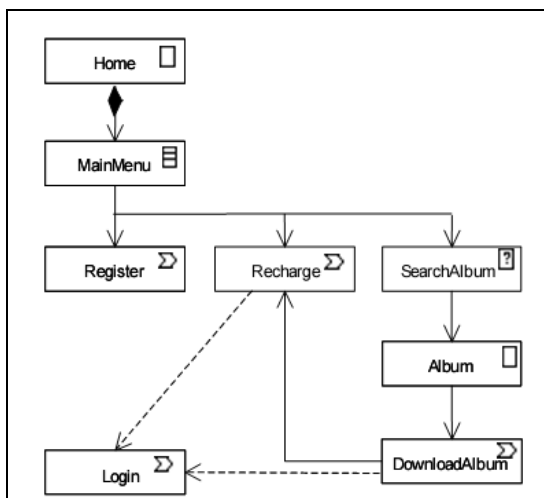


obr. 4: Procesní model

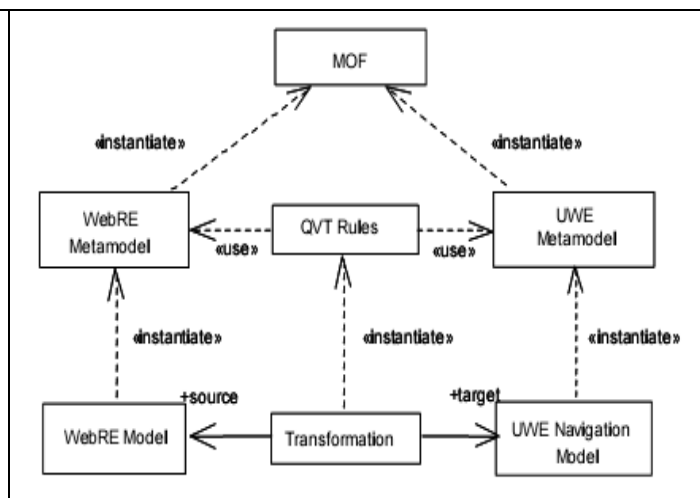
• **Platform Independent Design Models (PIM)**

Jedná se o celou řadu modelů, vycházejících z *ontologií* pro různé úhly pohledu na modelovanou skutečnost. Jejich obsahem je návrh dat, navigací, procesů a vzhledu takovým způsobem, aby jimi modelovaný systém splňoval to, co popisuje CIM model. Autoři „WebRE“ dále v této úrovni definují následující návrhové modely:

- *Content model*, čili model obsahu. Jedná se o klasický datový model, tak jak je například znám z metodiky OMT. Jsou využity diagramy tříd UML.
- *Navigational model*, čili model navigace. Jedná se o model odvozený a rozšířený z modelu obsahu. Je vlastní metodice UWE, podobně jako většině ostatních webově orientovaných a hypertextových metodik. Využívá možnost rozšíření UML pomocí profilů. [obr. 5]
- *Process model*, čili procesní model. Je založen na diagramu aktivit z UML 2.0. Využívá možnost rozšíření UML pomocí profilů. [obr. 4]
- *Presentation model*, čili prezentační model. Je založen na modelu obsahu. Využívá možnost rozšíření UML pomocí profilů. V současné době je ve stadiu rozpracování.



obr. 5: Navigační model



obr. 6: Transformační pravidla

Dalším krokem teoretické práce autorů metodiky „WebRE“ je vypracování soustavy transformační pravidel [obr. 6] mezi metamodely „WebRE“ a UWE. Koncepce transformace je založena na mapování metamodelu „WebRE“ do metamodelu UWE s využitím jazyka QVT (*Queries/Views/Transformations*) [13], který byl skupinou OMG určen za standard pro transformace modelů.

Metodiky UWE a „WebRE“ patří k nejrozpracovanějším koncepcím v oblasti metodik určených pro návrh webových systémů (aplikací, sídel). Práce na předložených koncepcích neustále pokračují. V rámci projektu MAEWA (*Modellbasierte Entwicklung von Web-Anwendungen*) pokračují práce zejména v těchto oblastech:

- Modelování webových aplikací řízených workflow.
- Automatizované generování webových aplikací.
- Validace modelů a kódu webových aplikací.

Přes veškerý dosažený teoretický pokrok, předložené výsledky skupiny soustředěné kolem Nory Koch stále setrvávají na akademické půdě a nezdá se, že by je hodlala převzít některá velká softwarová firma a tím je rozšířit mezi široký okruh potenciálních uživatelů.

4 ZÁVĚR

Přestože v oblasti webových metodik probíhá neustálý teoretický i praktický vývoj a výsledky dosažené některými týmy jsou velice hodnotné, nezbývá než konstatovat, že výsledky práce těchto týmů jsou:

- málo známé mezi odbornou veřejností,
- nejsou vyučovány na většině VŠ u nás i ve světě
- a jsou ignorovány velkými firmami na trhu vývojových nástrojů.

Je patrné, že v oblasti webových metodik probíhá neustálý vývoj, který lze charakterizovat následujícími rysy:

- Snaha o využití moderních konceptů vývoje systémů, jako je například MDD.
- Snaha o pevné teoretické základy postavené na ontologiích.
- Snaha o přesný a formální popis jednotlivých metod, pojmů a diagramů. Například s využitím *deskriptivní logiky*.
- Snaha o metodický přesný popis přechodů mezi jednotlivými modely v té které metodice užívanými. Například od konceptuálního modelu k modelu navigace a prezentace.
- Snaha o využití standardních nástrojů jaké jsou UML, XML a další.
- Snaha o pokrytí celého životního cyklu vývoje produktu.
- Snaha o poskytnutí profesionálního nástroje typu CASE uživateli.

Jsem přesvědčen, že se dočkáme dalších nových a lepších webových metodik. Otázkou je, kdy budou tyto metodiky vyučovány na školách a obecně akceptovány firmami, které webová sídla vytvářejí.

5 LITERATURA

- [1] Molhanec, M., *Novinky ve webových metodikách a metodika OntoWeaver*, In: Tvorba softwaru 2006. Ostrava – Poruba: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2006, s. 13–21. ISBN 80–248-1082–4.
- [2] Molhanec Martin: „*Metodika UWE (UML based Web Engineering)*“, In: Tvorba softwaru 2005. Ostrava: VŠB, 2005, s. 143–152. ISBN 80–86840-14X.
- [3] Molhanec Martin: „*Metodiky orientované na tvorbu webových sídel*“, Tvorba software 2004, TANGER, Ostrava 2004
- [4] Martin Molhanec: „*WebML – Objektově orientovaná metodika pro tvorbu webových sídel*“, Objekty 2003, VŠB-TU, Ostrava 2003. On line: <http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2003/WebML-CO.pdf>
- [5] Martin Molhanec: „*Metodologie orientované na tvorbu webových sídel*“, Tvorba software 2003, TANGER, Ostrava 2003. On line: <http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2003/WebMet-co.pdf>
- [6] Molhanec Martin: „*Metodologie OOHDM, jazyk Lua a tvorba webových aplikací*“, Tvorba software 2002, TANGER, Ostrava 2002. On line: <http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2002/Lua.pdf>
- [7] Molhanec Martin: „*The Object-Oriented Hypermedia Design Model (OOHDM)*“, Objekty 2001, Česká zemědělská universita, Praha 2001. On line: <http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2001/OOHDM.pdf>
- [8] Molhanec Martin: „*Tvorba webových sídel jako inženýrský úkol*“, Tvorba software 2001, TANGER, Ostrava 2001. On line: <http://martin.feld.cvut.cz/~molhanec/VaV/files/publik/2001/metodika.pdf>
- [9] Koch N. (2000). *Software Engineering for Adaptive Hypermedia Applications*. PhD. Thesis.
- [10] Nora Koch, Andreas Kraus, and Rolf Hennicker. *The Authoring Process of the UML-based Web Engineering Approach*. In Daniel Schwabe, editor, First International Workshop on Web-oriented Software Technology (IWWOST01), online publication, 29 pages, June 2001.
- [11] Nora Koch, Gefei Zhang and María José Escalona. *Model Transformations from Requirements to Web System Design*. In Proc. of 6th International Conference on Web Engineering (ICWE 2006), ACM, 281–288, Palo Alto, USA, July 2006.
- [12] Nora Koch. *Transformations Techniques in the Model-Driven Development Process of UWE*. In Proc. of 2nd Model-Driven Web Engineering Workshop (MDWE 2006), ACM Vol. 155, Palo Alto, USA, July 2006.
- [13] "QVT." Wikipedia, The Free Encyclopedia. 16 Mar 2007, 11:45 UTC. Wikimedia Foundation, Inc. 18 Mar 2007 <<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=QVT&oldid=115534843>>.
- [14] „*Araneus*“, on-line: <http://www.dia.uniroma3.it/Araneus/>
- [15] „*OO-H*“, on-line: http://gplsi.dlsi.ua.es/iwad/oo_h_project/
- [16] „*OOHDM*“, on-line: <http://www.tecweb.inf.puc-rio.br/oohtm/space/start>
- [17] *Daniel Schwabe*, homepage, on-line: <http://www-di.inf.puc-rio.br/schwabe/>
- [18] „*WSDM*“, on-line: <http://wsdm.vub.ac.be/default.htm>

Ing. Martin Molhanec, CSc.

V Praze 19. března 2007