

PŘEDNÁŠKA 3.

Úvod do námětových map I



Martina Husáková

27. 2. 2014

Obsah přednášky

- Historie a vývoj standardu Topic Maps
- Struktura standardu Topic Maps
- Topic Maps model
- Tvorba námětových map
- Využití námětových map

2

Úvod do Topic Maps

- Dvojí pojetí:
 - **Topic Maps** jako technologie a standard organizace ISO
 - **topic map** jako struktura pro reprezentaci informací a znalostí použitelná v prostředí sémantického webu

3

Topic Maps jako standard a technologie

- Mezinárodní standard ISO/IEC 13250 pro reprezentaci informací a znalostí pro zlepšení nalezitelnosti informací v prostředí webu
- Je založen na formálním modelu, který v sobě zahrnuje rysy taxonomie, indexu, tezauru a také ontologie
- ČSN ISO/IEC 13250 (srpen 2004) specifikuje názvosloví, které používat ve spojení s Topic Maps - tím se budeme víceméně řídit
- **Námětové mapy (Mapy námětů) pro český jazyk**

[ČSN ISO/IEC 13250. URL: <http://uhledy.normy.biz/uhledy.php?n=70751>]

4

Historie standardu

- Vývoj standardu od roku 1991
- Nakladatelská společnost O'Reilly & Associates potřebovala vytvořit jednotný způsob dokumentování unixových systémů
- Cílem bylo navrhnout přístup(y) pro zpracovávání elektronické softwarové dokumentace
- Pro tyto potřeby založeny dvě skupiny

[Zdroj: Pepper, S. Topic Maps. Encyclopedia of Library and Information Sciences. Third Edition, 2010. URL: <http://www.dls.bu.hamburg.de/~j.moeller/lectures/ontology/1-und-2-systems/empodtopicmapshistory.pdf>]

5

Historie standardu

- První skupina použila DTD značkovacího jazyka **SGML** (Standard Generalized Markup Language) pro značkování obsahu dokumentů
- Výsledek: **DocBook DTD** používaný pro tvorbu, strukturování a úpravu technických dokumentů, knih, článků do časopisů apod.
- Druhá skupina CAPH navrhla tzv. **SOFABED** (Standard Open Formal Architecture for Browsible Electronic Documents) vycházející ze syntaxe **HyTime** (ISO Standard 10744) umožňující reprezentovat hyperodkazy v dokumentech
- Tento model (architekturu, přístup) byl později přejmenován na **Topic Maps**

6

Historie standardu

- Topic Maps přístup byl formálně odsouhlasen organizací ISO v r. 1995
- Topic Maps přístup schválen technickou komisí JTC1 SC34 pod označením ISO/IEC 13250 v r. 1999
- V první verzi byl standard Topic Maps založen na použití jazyka SGML a jazyce HyTime (HyTM)
- Od r. 1999 se Topic Maps přístup vyvíjel pod organizací ISO
- Standard Topic Maps oficiálně publikován r. 2000

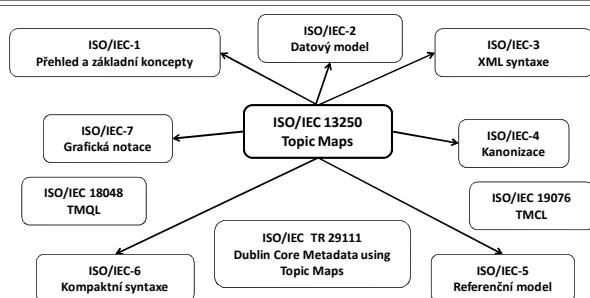
7

Cesta k XTM

- Postupem času potřeba využívat Topic Maps i ve webovém prostředí – HyTime standard nevyužíval URI
- Organizace TopicMaps.Org založila námětové mapy na XML jazyce a linkovacím jazyce XLink
→ syntaxe XTM (XML Topic Maps) (2001)

8

Struktura standardu Topic Maps



9

Struktura standardu Topic Maps

- **Část 1: Přehled a základní koncepty**
 - Představení základních konceptů námět. map
- **Část 2: Datový model**
 - Poskytnutí základů pro implementaci námět. map
 - Definice struktur a jejich omezení
 - Základ pro nově vznikající standardy (TMCL, TMQL)
- **Část 3: XML Syntaxe**
 - XTM syntaxe založená na XML (standard ISO)
 - Dokument definuje konstrukce, které lze pro tvorbu námětových map s XTM využít

10

Struktura standardu Topic Maps

- **Část 4: Kanonizace**
 - Zajištění jednotného způsobu reprezentace námětových map dle předem definovaných pravidel
- **Část 5: Referenční model**
 - Abstraktnější pohled na námětovou mapu než nabízí datový model
 - Námětová mapa je reprezentována pomocí uzlů (náměty) a hran (asociace)
- **Část 6: Kompaktní syntaxe**
 - CTM (Compact Topic Maps Syntax)
 - Odlehčenější textová syntaxe oproti XTM (doplňk k XTM)
 - Základ pro nově nastupující standardy (TMQL, TMCL)

11

Struktura standardu Topic Maps

- **Část 7: Grafická notace**
 - Vizuální ztvárnění námětových map
 - Doplněk k XTM a CTM
 - Možnost tvořit mapu pomocí grafického vyjádření
- **TMCL**
 - Topic Maps Constraint Language
 - Jazyk pro specifikace omezení pro námětové mapy
- **TMQL**
 - Topic Maps Query Language
 - Jazyk pro dotazování se na námětové mapy
- **Dublin Core Metadata**
 - Vyjádření metadat pomocí námětových map

12

Námětová mapa jako struktura

• Námětová mapa:

- soubor námětů a asociací
(dle specifikace ISO, resp. dle datového modelu)
- GPS pro informační prostor, jakým je web
(dle H. H. Ratha)
- Specifikace pozice uživatele v informačním prostoru spolu s radou kam jít dál pro nalezení relevantních informací

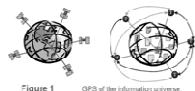


Figure 1 GPS of the information universe.

Zdroj: Topic Maps Data Model. URL: <http://www.isotopicmaps.org/ami/ami-model/>
Zdroj: H. H. Rath. The Topic Maps Handbook.
URL: http://www.sts.to-harburg.de/~t.moeller/lectures/anatomie-i-und-k-system/empolstopicmapswhitepaper_eng.pdf

13

Námětová mapa jako spojení různých technologií a přístupů

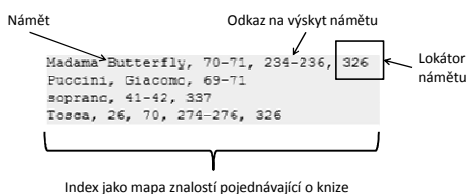
- Reprezentace komplexních **metadat**
- Námětová mapa jako nástroj pro **vyhledávání** (obdobu obsahu nebo rejstříku v knize)
- Informační/znalostní **síť**
- Znalostní **struktura** reprezentující explicitní znalosti

Zdroj: H. H. Rath. The Topic Maps Handbook.
URL: http://www.sts.to-harburg.de/~t.moeller/lectures/anatomie-i-und-k-system/empolstopicmapswhitepaper_eng.pdf

14

Inspirace pro námětové mapy

- Připodobnění s pohledem na rejstřík (index) knihy, který informuje o obsahu knihy a usnadňuje orientaci (navigaci) v knize



15

Model námětové mapy

• Vrstva znalostní

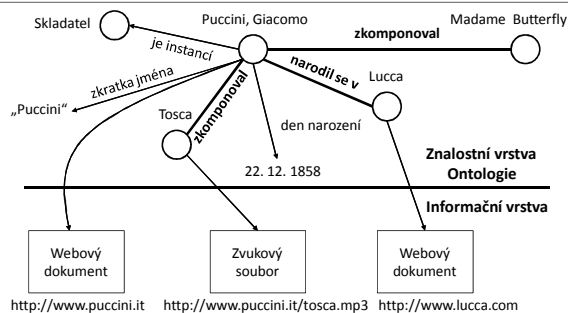
- náměty, které ztělesňují konkrétní či abstraktní subjekty (předměty) (existující i v naší mysli) a asociace reprezentující vztahy mezi náměty

• Vrstva informační

- informační zdroje
 - dokumenty digitální i nedigitální povahy
 - soubory: audio, video, txt soubory, animace, fotografie, kliparty, html soubory apod.

16

Model námětové mapy



<http://www.puccini.it> <http://www.puccini.it/tosca.mp3> <http://www.lucca.com>

17

Struktura námětové mapy - detail

• Struktura mapy (ontologie) má části:

- Topic type typ námětu, třída
- Association type typ asociace
- Occurrence type typ výskytu
- Role type typ role
- Name type typ názvu

• Konkrétní prvky mapy:

- Topic námět, instance

18

Typ námětu

- Typ námětu (topic type) vystihuje *skupinu prvků*, ke kterým námět náleží na základě společných charakteristik
- Odpovídá pojmu třída v ontologii

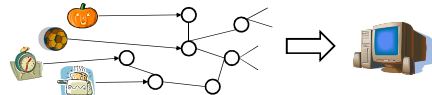
Příklady:

- Jazyk
- Opera
- Skladatel

19

Předmět a námět dle definice standardu

- Definice **předmětu** (dle standardu ISO 13250):
– A **subject** is any “thing” whatsoever, whether or not it exists or has any other specific characteristics, about which anything whatsoever may be asserted by means whatsoever.
- **Námět** (topic) reprezentuje **předmět** (subject)
– Odpovídá čemukoli, o čem se mluví (předmět, člověk, zvíře, abstraktní pojem,...)



20

Námět

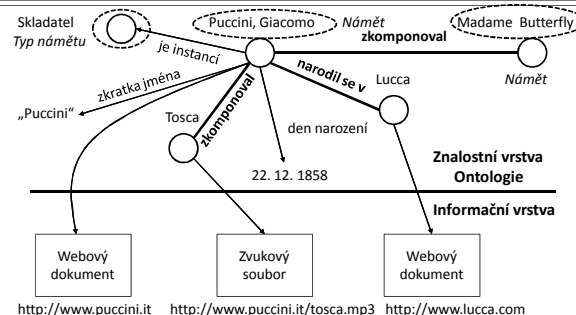
- Námět (topic) představuje konkrétní prvek, o kterém uvádíme jeho vlastnosti a vztahy k dalším námětům
- Odpovídá pojmu jedinec v ontologii

Příklady:

- čeština, angličtina, ruština,... pro typ námětu jazyk
- Aida, Tosca, Carmen,... pro typ námětu opera
- Mozart, Verdi, Bizet,... pro typ námětu skladatel

21

Typ námětu a námět



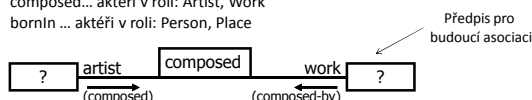
22

Typ asociace

- Association type, Association class (angl.)
- Obecný předpis vztahu mezi typy námětů
- Šablona pro tvorbu konkrétních asociací
- Třída konkrétních asociací
- Odpovídá pojmu asociací třída
- Zpravidla podstatní jméno, sloveso není výjimkou
- Typ asociace není orientován, namísto směru se používají typy rolí
- Typu asociace lze přiřadit různé názvy z hlediska jednotlivých typů rolí

Příklady

- composed... aktéři v roli: Artist, Work
- bornIn ... aktéři v roli: Person, Place



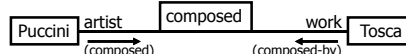
23

Asociace

- Association (angl.)
- Vyjadřuje **konkrétní vztah** mezi náměty
- Základ sémantické sítě (či „znalostní mapy“)
- Odpovídá pojmu „konkrétní“ objektová relace v ontologii

Příklady

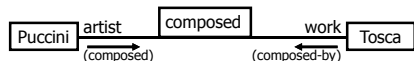
- Puccini *zkomponoval* (composed) Tosca
– Puccini a Tosca jsou konkrétní hráči v asociaci zkomponoval
- Puccini *narodil-se-v* (bornIn) Lucca
– Puccini a Lucca jsou konkrétní hráči v asociaci narodil-se-v



24

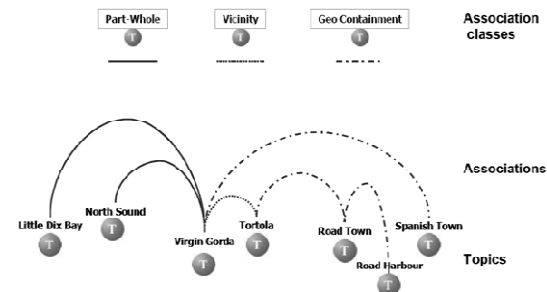
Asociace

- Asociace není orientovaná, namísto směru se používají role
- Asociaci lze přiřadit různé názvy z hlediska jednotlivých rolí
 - z hlediska role "artist" je název "composed"
 - z hlediska role "work" je název "composed-by"



25

Jiný příklad: typ asociace vs. asociace



Zdroj: H. H. Rath, The Topic Maps Handbook.
URL: http://www.cs.tu-harburg.de/~t.moeller/lectures/anatomie-i-und-k-system/empolstopicmapswhitepaper_eng.pdf

26

Typ role (role)

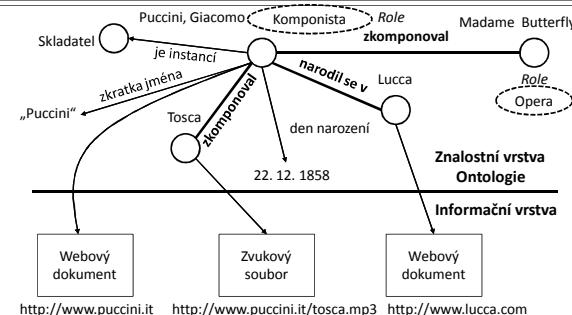
- Vyjadřuje způsob účasti aktéra v asociaci
- „role“ používané v ontologii: nepřesně vyjádřeno v podobě D(f) a H(f)

Příklad:

- Role Tvůrce, použití v asociacích:
 - Zkomponoval ... aktéři v roli: Skladatel
 - Napsal ... aktéři v roli: Spisovatel
- Asociace není orientovaná, namísto směru se používají role

27

Asociace a role



<http://www.puccini.it> <http://www.puccini.it/tosca.mp3> <http://www.lucca.com>

28

Typ výskytu

- Typ výskytu (occurrence type) vyjadřuje obecný předpis vztahu mezi námětem a informací
- Rozlišujeme interní typ výskytu (= atribut) a externí (odkaz na zdroj informací, typicky URL)

Příklady:

- Interní typ výskytu
 - Příklad: datum narození, popis, číslo kanceláře
- Externí typ výskytu
 - Příklad: webová stránka, zvuková nahrávka

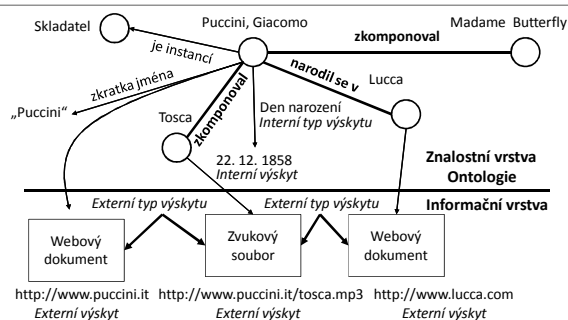
29

Výskyt

- Výskyt (occurrence) popisuje vztah mezi konkrétním námětem a konkrétní informací o předmětu
- Odpovídá pojmu „hodnota“ datotypové relace v ontologii
- Příklady:
 - Interní výskyt (internal occurrence)
 - Vlastnost, atribut, řetězec
 - Hodnota uložena přímo v námětové mapě
 - Příklad interního výskytu: 12. 12. 2010
 - interní typ výskytu: datum narození
 - Externí výskyt (external occurrence)
 - Určený pomocí lokátoru, např. URL
 - Hodnota dostupná např. na Internetu (mimo mapu)
 - Příklad externího výskytu: <http://web.mit.edu/>
 - externí typ výskytu: domovská stránka

30

Typ výskytu a výskyt



31

Vývoj námětových map

- Editory
 - Ontopia, Wandora, CmapTools, TM4L
- Frameworky
 - TM4J
- Syntaxe
 - XTM (XML Topic Maps)
 - LTM (Linear Topic Maps Syntax)
 - AsTMa=

32

Ontopia

- Produkt norské společnosti Bouvet
- Zaměřen pro výukové účely - pro porozumění přístupu Topic Maps
- Komponenty:
 - Ontopia Topic Maps Engine: management námětových map
 - Ontopoly: editor námětových map
 - Omnigator: prohlížeč námětových map
 - Vizigator: vizualizace námětových map
 - Ontopia Navigator Framework (ONF): komponenta pro tvorbu webových aplikací s využitím dotazovacího jazyka Tolog, jazyka JSP a specifických elementů ONF
 - Ontopia Full-text Search: implementace vyhledávací funkcionality pro webovou aplikaci
 - Ontopia Web Editor Framework: komponenta pro tvorbu editoru námětových map
 - ... viz. blíže dokumentace distribuovaná s prostředím Ontopia

[Zdroj: <http://www.ontopia.net/>]

33

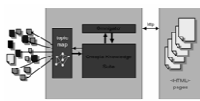
Ontopoly a jeho možnosti

- Založení, uložení a editace námětové mapy
- Zadání metadat k námětové mapě (Metadata)
- Export námětové mapy do různých syntaxí (Admin)
- Tvorba ontologie a námětů (instancí) námětové mapy (Ontology, Instances)

34

Omnigator

- „Omnivorous navigator“ = všežravý navigátor - schopný interpretovat jakýkoliv dokument vytvořený dle standardu Topic Maps
- Klient-server architektura postavená na http protokolu
- Na straně serveru pracuje webová aplikace J2EE používající Ontopia Topic Map Engine a Navigator Framework, který běží na webovém serveru Tomcat
- Tato aplikace čte (a zapisuje) Topic Maps dokumenty a generuje HTML stránky. Na straně klienta dostává standardní webový prohlížeč HTML stránky a pomocí nich zobrazuje pohledy na Topic Maps dokumenty



[Zdroj: Ontopia. Omnigator – The Topic Maps Browser. User's Guide, 2010.]

35/22

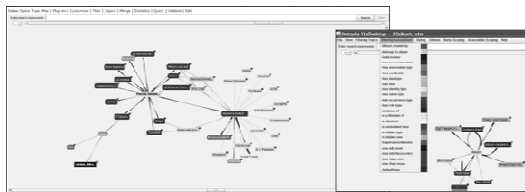
Omnigator a jeho možnosti

- Prohlížení ontologie a připojených informačních zdrojů
- Zobrazení statistik námětové mapy
- Dotazování v jazyce Tolog (kombinuje SQL a Prolog)
 - vyhledávání témat, instancí, asociací, výskytů, agregování, třídění, odvozovací pravidla
- Slučování více map, export a import
- Filtrování pohledů (vytváření verzí v různých jazycích, možnost filtrování podle uživatelských práv,...)

36

Vizigator

- Vizualizace námětové mapy
- Možnost přizpůsobení vizualizace námětové mapy vlastním potřebám: komponenta Vizdesktop (adresář bin v balíku s produktem Ontopia)



37

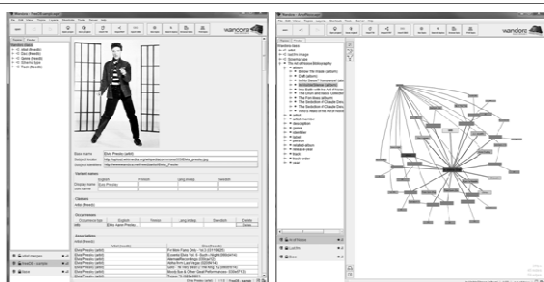
Wandora

- Prostředí vytvořené finskou softwarovou společností Grip Studios Interactive specializující se na vývoj internetových aplikací
- Desktopová aplikace vytvořená v jazyce Java
- Možnosti prostředí:
 - Extrakce metadat ze souborů jpg, mp3, pdf, emailů, html stránek a dokumentů ve formátu doc
 - Využití syntaxí a jazyků: XML, XTM, LTM, N3 a RDF(S)
 - Realizace konverze SQL databáze do podoby námětové mapy
 - Publikace námětové mapy do formy webových stránek
 - Využití importu dokumentů XTM, LTM, RDF, ...
 - Funkcionalita rozšiřitelná pomocí pluginů
 - Vizualizace námětové mapy
 - „Omezení“: využita redukováná verze standardu Topic Maps

[Zdroj: http://www.wandora.org/wandora/wiki/index.php/Main_Page]

38

GUI prostředí Wandora

Video ukázký: <http://www.wandora.net/wandora/hu/>[Zdroj: <http://www.wandora.org/wandora/wiki/index.php/Title=Screenshots>]

39

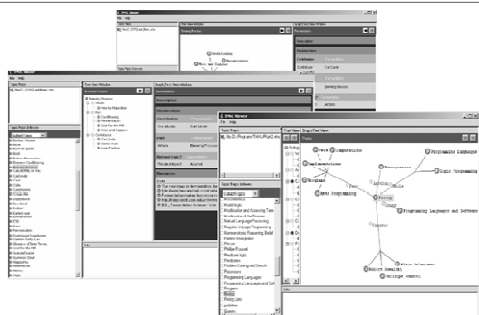
TM4L (Topic Maps 4 E-learning)

- Aplikace typu klient-server vytvořená programovacím jazykem Java využívající TM4J engine pro námětové mapy
- Cíl vývoje prostředí:
 - Vývoj repozitáře informačních a znalostních zdrojů používaných pro výukové účely => cílová skupina učitelé, studenti
- Komponenty:
 - Editor pro vývoj námětových map (The TM4L Editor)
 - Prohlížeč námětových map (The TM4L Viewer)
- Možnosti TM4L:
 - Tvorba a údržba námětové mapy
 - Podpora standardu Topic Maps a syntaxe XTM
 - Slučování, import a export námětových map
 - Vizualizace námětové mapy

[Zdroj: <http://compsci.wisnu.edu.tw/rsd/tm4l/index.html>]

40

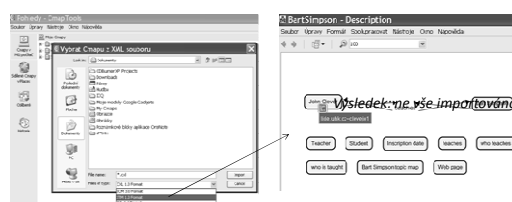
GUI prostředí TM4L

[Zdroj: Dicheva, D. a Dichev, Ch. TM4L: Creating and Browsing Educational Topic Maps. URL: <http://compsci.wisnu.edu.tw/rsd/Publications/BUE106-Dicheva-Dichev-Submitted.pdf>]

41

CMapTools

- Všeobecné použití: tvorba pojmových map
- Ve vztahu k námětovým mapám – možnost importu námětové mapy v syntaxi XTM ver. 1.0

[Zdroj: <http://cmap.bme.hu/>]

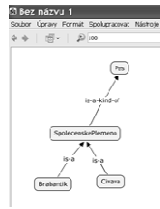
42

CMapTools

- Ve vztahu k námětovým mapám – možnost exportu námětové mapy v syntaxi XTM ver. 1.0

Tvorba fragmentu budoucí námětové mapy v CmapTools

Uložení do formátu XTM

[illegible]

Pokus o zpřístupnění XTM souboru v Ontopii

Report

Could not load topic map: SimonsenCMAPTools.xtm
XML parsing problem: net.sourceforge.saxon.jar\org.xml.sax.SAXParseException: bad value for attribute "id" at:
file:///C:/Program Files/Simonson/CMAPTools/CMAPTools.xtm:3:1 The attribute
negativity has been updated in APPLICATOR_SCOPE.

43

Využití námětových map

- Organizace velkých objemů informací pomocí ontologií
- Zachycení „paměti organizace“, tacitních znalostí
- Reprezentace složitých procesů a pravidel
- E-learning zaměřený na osvojování si konceptů
- Správa distribuovaných bází znalostí a informací
- Sloučení informací a znalostí

44

Příští přednáška dne 6. 3. 2014 na téma

Úvod do námětových map II

45