

---

# Mikroformáty. Metadata, RDF.

## Obsah

Úvod .....	2
Obsah .....	2
Co to jsou mikroformáty? .....	2
Ukázka mikroformátu .....	2
Proč se mikroformáty používají? .....	3
Čím lze mikroformáty nahradit? .....	3
Standardizované mikroformáty .....	3
Vyvíjené mikroformáty .....	4
hCalendar .....	4
Úvod .....	4
Ukázka události ve formátu iCalendar .....	5
Ukázka odpovídající události ve formátu hCalendar .....	5
Tvorba a publikování událostí a kalendářů ve formátu hCalendar .....	5
hCard .....	5
Úvod .....	5
Ukázka vCard .....	6
Odpovídající hCard .....	6
Nástroje pro tvorbu a manipulaci s hCard .....	6
XOXO .....	6
Úvod .....	6
Ukázkové XOXO značkování .....	7
Možný CSS pro vizualizaci ukázky .....	7
Tvorba XOXO dokumentů .....	7
hResume .....	7
Popis .....	7
Návrhové vzory používané s mikroformáty .....	8
Úvod .....	8
Abbr-design-pattern .....	8
Class-design-pattern .....	9
Datetime-design-pattern .....	9
Atomické mikroformáty .....	9
Složené mikroformáty .....	9
Další zdroje informací .....	10
Rámce pro metadata popisující XML a jiné datové zdroje .....	10
Rámec RDF .....	10
RDF Model .....	10
RDF Schema .....	11
RDF reprezentace užívaných metadatových schémat - Z39.50, Dublin Core atd. ....	11
Dublin Core - příklad konkrétního metadatového schématu .....	11
Co je Dublin Core? .....	11
Jednoduchý (Simple) Dublin Core .....	11
Dublin Core - elementy .....	12
DC - příklad metadatového popisu .....	12
Kvalifikovaný Dublin Core .....	12
Kódování DC v XML .....	12
Nástroje pro práci s RDF .....	12
Příklady praktického použití metadat - veřejná správa .....	13

Rámec pro metadata ISVS ČR .....	13
Adaptace Dublin Core pro potřeby veřejné správy .....	13
Aplikační profil NMS .....	13
Ontologie .....	14
Co jsou ontologie? .....	14
Aplikace ontologií (Use Cases) .....	14
XML Topic Maps .....	14

## Úvod

### Obsah

- Co to jsou mikroformáty?
- Proč se používají?
- Čím se dají nahradit?
- Jejich výhody před vlastním značkováním.
- Jejich nevýhody.
- Nejběžnější používané mikroformáty
- Návrhové vzory používané s mikroformáty
- Další zdroje informací

### Co to jsou mikroformáty?

- Mikroformáty jsou způsob, jak přidat jednoduché značkování do lidsky čitelných údajů tak, aby je bylo možné programově zpracovávat.
  - získání dat z dokumentů
  - indexace
  - prohledávání
  - ukládání
  - vzájemné odkazování
- Mikroformáty jsou prvky sémantického značkování využívající staré dobré sémantické (X)HTML [<http://microformats.org/wiki/POSH>] (Plain Old Semantic (X)HTML)
- Proč vzniklo v CERNu (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire [<http://dg-rpc.web.cern.ch/dg-rpc/Scale.html>]) v roce 1991 HTML?

### Ukázka mikroformátu

```
<ol class='xoxo'>
  <li>První bod
    <ol>
      <li>Podbod a</li>
```

```
        <li>Podbod b</li>
    </ol>
</li>
<li>Druhý bod
    <ol compact="compact">
        <li>Podbod c</li>
        <li>Podbod d</li>
    </ol>
</li>
</ol>
```

## Proč se mikroformáty používají?

Mikroformáty spojují řadu trendů:

- logický další krok ve vývoji webového designu a informační architektury
- způsob jak mohou lidé a organizace publikovat bohatší obsah bez závislosti na centralizovaných službách
- "souhlas" s tím, že přínos "tradičních" metadat buď selhal a nebo jejich adopce trvala tak dlouho, že bylo zapotřebí nalézt jiné řešení (nevhodně používaná metadata)
  - mikroformáty opět využívají metadata. :-)
- využití (X)HTML pro data.

## Čím lze mikroformáty nahradit?

- Vložením dat ve vlastním formátování v jiném jmenném prostoru
  - XHTML + Voice Profile [<http://www.voicexml.org/specs/multimodal/x+v/12/>]
  - (X)HTML + SVG
  - XLink
  - XHTML+RDF
  - ...
- Výhody:
  - Snadná vizualizace (přímá podpora v prohlížečích, např. pomocí CSS);
  - nezávislé na centralizovaných službách.
- Nevýhody:
  - Jsou závislé na hostitelském značkování.
  - Mohou být obtížněji strojově zpracovatelné.

## Standardizované mikroformáty

- hCalendar - značkování událostí v kalendářích

- hCard - značkování pro elektronické vizitky
- rel-license - značkování licenčních informací u cíle odkazu
- rel-nofollow - cíl nemá být zpracován při analýze odkazů
- rel-tag - umožňuje přiřadit uživatelskou značku k hypertextovému odkazu.
- VoteLinks - umožňuje přiřadit doporučení/nedoporučení k hypertextovému odkazu.
- XFN - the Xhtml Friends Network - jednoduchý způsob reprezentace mezilidských vztahů pomocí hypertextových odkazů
- XMDP - značkování pro definici metadatových profilů, které jsou snadno čitelné pro uživatele i aplikace (využívány ostatními mikroformáty k definici značek)
- XOXO - mikroformát pro psaní bodových scénářů.

## Vyvíjené mikroformáty

- adr - značkování adres v dokumentech
- geo - značkování geografických souřadnic v dokumentech
- hAtom - značkování pro sdružování obsahu
- hProduct - mikroformát pro publikování a vkládání dat o produktech do (X)HTML stránek.
- hRecipe - mikroformát pro publikování a vkládání dat o receptech do (X)HTML stránek.
- hResume - mikroformát pro publikování a vkládání životopisu do (X)HTML stránek.
- hReview - mikroformát pro publikování a vkládání recenzí produktů, služeb, ... do (X)HTML stránek.
- ... (více viz [microformats.org/Wiki](http://microformats.org/Wiki) [[http://microformats.org/wiki/Main\\_Page](http://microformats.org/wiki/Main_Page)])

## hCalendar

### Úvod

- jednoduchý, otevřený, distribuovaný formát pro kalendáře a události
- vychází ze standardu iCalendar (RFC2445 [<http://www.ietf.org/rfc/rfc2445.txt>])
  - využívá se např. pro synchronizaci kalendářů v organizérech, mobilních telefonech, PDA, ... s počítačem, výměnu informací časové povahy mezi uvedenými zařízeními, ...
- hCalendar odpovídá 1:1 standardu iCalendar
- Definován XMDP profilem na <http://microformats.org/profile/hcalendar>
- Odkaz by měl být vložen do (X)HTML souboru, který ho používá:

```
<head profile="http://microformats.org/profile/hcalendar">  
<link rel="profile" href="http://microformats.org/profile/hcalendar">
```

Tento obsah používá  
<a rel="profile"  
href="http://microformats.org/profile/hcalendar">hCalendar</a>.

## Ukázka události ve formátu iCalendar

```
BEGIN:VCALENDAR
BEGIN:VEVENT
UID:guid-1.host1.com
DTSTAMP:19980309T231000Z
DESCRIPTION:Project XYZ Review Meeting
SUMMARY:XYZ Project Review
DTSTART:19980312T133000Z
DTEND:19980312T143000Z
LOCATION:1CP Conference Room 4350
END:VEVENT
END:VCALENDAR
```

## Ukázka odpovídající události ve formátu hCalendar

```
<div class="vevent">
<h3 class="summary">XYZ Project Review</h3>
<p class="description">Project XYZ Review Meeting</p>
<p>To be held on <abbr class="dtstart" title="1998-03-12T08:30:00-05:00">12 March
until <abbr class="dtend" title="1998-03-12T09:30:00-05:00">9:30am EST</abbr></p>
<p>Location: <span class="location">1CP Conference Room 4350</span></p>
<small>Booked by: <span class="uid">guid-1.host1.com</span> on
<abbr class="dtstamp" title="19980309T231000Z">9 Mar 1998 6:00pm</abbr></small>
</div>
```

## Tvorba a publikování událostí a kalendářů ve formátu hCalendar

- hCalendar Creator [<http://microformats.org/code/hcalendar/creator>]
- Midgard CMS [<http://www.midgard-project.org/documentation/net-nemein-calendar/>]
- Firefox Greasemonkey [[http://www.decafbad.com/blog/2005/06/08/greasemonkey\\_magic](http://www.decafbad.com/blog/2005/06/08/greasemonkey_magic)]
- Event plugin pro Windows Live! Writer [<http://gallery.live.com/liveItemDetail.aspx?li=9751e563-1408-4fc3-8028-bd4351edb1fb&l=8>]
- ... (viz hCalendar implementation [<http://microformats.org/wiki/hcalendar-implementations>])

## hCard

### Úvod

- Jednoduchý, otevřený, distribuovaný formát pro reprezentaci lidí, společnosti a míst.
- Obsahově odpovídá standardu vCard (RFC2426 [<http://www.ietf.org/rfc/rfc2426.txt>]).

- (X)HTML dokumentu, který ho používá je vhodné přiřadit odpovídající profil:

```
<head profile="http://microformats.org/profile/hcard">
```

```
<link rel="profile" href="http://microformats.org/profile/hcard">
```

Tento obsah používá

```
<a rel="profile" href="http://microformats.org/profile/hcard">hCard</a>.
```

## Ukázka vCard

```
BEGIN:VCARD
VERSION:3.0
N:Bártek;Luděk
FN:Luděk Bártek
URL:http://www.fi.muni.cz/~bar
END:VCARD
```

## Odpovídající hCard

```
<div class="vcard">
  <a class="url" href="http://www.fi.muni.cz/~bar/">
    <span class="fn n">
      <span class="given-name">Luděk</span>
      <span class="family-name">Bártek</span>
    </span>
  </a>
</div>
```

## Nástroje pro tvorbu a manipulaci s hCard

- hCard creator [<http://microformats.org/code/hcard/creator>]
- Wordpress Addressbook plugin [<http://wordpress.org/extend/plugins/addressbook/>]

# XOXO

## Úvod

- Slouží k zapisování bodových scénářů a tvorbě online prezentací
- Sestává se z následujících XHTML modulů:
  - Strukturní modul (elementy body, head, html, title)
  - hypertextový modul (a)
  - modul seznamů (dl, dt, dd, ol, ul, li)
  - modul metainformací (meta)
  - modul stylu (element style)
  - modul atributu styl (atribut style)

- modul linku (link)
- modul zastaralých uzlů (atribut compact u ol a ul)
- Pokud dokument používá tento mikroformát je vhodné ho propojit s odpovídajícím profilem:

```
<head profile="http://microformats.org/profile/xoxo">
```

```
<link rel="profile" href="http://microformats.org/profile/xoxo">
```

## Ukázkové XOXO značkování

```
<ol class='xoxo'>
  <li>Subject 1
    <ol>
      <li>subpoint a</li>
      <li>subpoint b</li>
    </ol>
  </li>
  <li>Subject 2
    <ol compact="compact">
      <li>subpoint c</li>
      <li>subpoint d</li>
    </ol>
  </li>
  <li>Subject 3
    <ol>
      <li>subpoint e</li>
    </ol>
  </li>
</ol>
```

## Možný CSS pro vizualizaci ukázky

```
ol.xoxo { list-style:decimal; }
ol.xoxo ol { list-style:lower-latin; }
ol[compact="compact"] { display:none; }
```

## Tvorba XOXO dokumentů

- Online nástroj [<http://www.s5easy.com/>] pro tvorbu slideshow
- Slimey [<http://sourceforge.net/projects/slimey/>]
- ...

## hResume

### Popis

- Slouží k publikování životopisů.

- Využívá další microformáty:
  - hCard
  - hCalendar
  - rel-tag
- Pokud dokument používá hResume je vhodné ho propojit s odpovídajícími profily:
  - pro hResume

```
<head profile="http://microformats.org/profile/hresume">
```

```
<link rel="profile" href="http://microformats.org/profile/hresume">
```
  - hCard
  - hCalendar
  - popř. geo, ...
- Ukázka viz příklady z přednášky.

## Návrhové vzory používané s mikroformáty

### Úvod

- Dávají autorovi slovník pro vyjádření myšlenek v souladu s tím, co již bylo vytvořeno.
- Základní návrhové vzory:
  - abbr-design-pattern
  - class-design-pattern
  - datetime-design-pattern, date-design-pattern
  - jména tříd definovaných ve všech návrhových vzorech
  - include-pattern, include-pattern-feedback
  - rel-design-pattern
  - atomické mikroformáty
  - složené mikroformáty

### Abbr-design-pattern

- Používá se k tomu, aby lidsky čitelný text byl také strojově čitelný
- Obaluje lidsky čitelný text pomocí elementu abbr, který obsahuje strojově čitelný ekvivalent příslušné hodnoty.
- `<abbr class="author" title="Danny Ayers">Danny</abbr>`

- Nemusí být vhodný, pokud má být dokument přístupný pro screenreadery
- we have a party in  

```
<abbr class="dtstart" title="20070312T1700-06">
  March 12, 2007 at 5 PM
</abbr>
```

## Class-design-pattern

- Vždy by se měl používat nejvhodnější sémantický (X)HTML element.
- Sémantika se elementům přidává pomocí názvů sémantických tříd.
- ```
<div class="vcard">
  <a class="url fn" href="http://www.fi.muni.cz/~bar">Luděk Bártek</a>,
  <span class="org">FI MU Brno</span>
</div>
```

## Datetime-design-pattern

- Slouží k tomu, aby lidsky čitelný časový údaj byl i strojově čitelný.
- Lidsky čitelný čas je uzavřen do elementu abbr
- Strojový ekvivalent je zadán pomocí atributu title ve formátu odpovídajícím standardu ISO8601
- ```
<abbr class="dtstart" title="20051010T10:10:10-0100">
  10 o'clock on the 10th
</abbr>
```

## Atomické mikroformáty

- Jedná se o nejmenší řešení konkrétního problému.
- Skládají se ze standardních (X)HTML elementů.
- Slouží jako základ pro složené mikroformáty.
- Obvykle používají jeden atribut class resp. rel.
- Atomické mikroformáty jsou např.:
  - rel-license
  - XOXO
  - ...

## Složené mikroformáty

- Složené mikroformáty se skládají z atomických mikroformátů a/nebo standardních (X)HTML elementů.
- Jsou navrženy tak, aby mohly být přímo začleněny do webových stránek.
- Obvykle používají kombinaci několika class resp. rel atributů.

- Patří sem např.:
- hCalendar
- hCard
- hResume
- ...

## Další zdroje informací

- microformats.org [<http://microformats.org>]
- What are microformats [<http://www.xml.com/pub/a/2005/03/23/deviant.html>] na xml.com
- Microformats in Context [<http://www.xml.com/pub/a/2006/04/26/microformats-grddl-rdfa-nvdl.html>] na xml.com
- ...

# Rámce pro metadata popisující XML a jiné datové zdroje

## Rámec RDF

RDF Model a Rdf Schema jsou doporučeními W3C

Specifikace a další informace pracovní skupiny - <http://www.w3.org/RDF>

## RDF Model

RDF je obecný mechanismus pro specifikaci metadat

je použitelný s libovolnými (i ne-digitálními) zdroji

základem modelu jsou trojice:

- zdroj (resource) - např. <http://www.fi.muni.cz/~tomp/xml>
- vlastnost (property) - např. popis
- hodnota (value) - např. Domovská stránka předmětu P138 na FI MU

Trojice je možné znázornit

- graficky,
- jako trojice ( $r$ ,  $p$ ,  $v$ ) nebo
- XML syntaxí

Blíže viz

- Dobrý úvodní článek na [xml.com](http://www.xml.com/pub/a/2001/01/24/rdf.html): What is RDF? [http://www.xml.com/pub/a/2001/01/24/rdf.html]
- RDF Tutoriál - Zvon RDF Tutorial [http://www.zvon.org/xxl/RDFTutorial/General/book.html]
- RDF Tutoriál - W3Schools RDF Tutoriál [http://www.w3schools.com/rdf/default.asp]
- RDF Tutorial <http://www710.univ-lyon1.fr/~champin/rdf-tutorial/node1.html>
- Další RDF Tutorial (.ppt) [http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/sst/Teaching/Intelligente%20System%20im%20WWW%20SS%202000/RDF-Tutorial.pdf]

## RDF Schema

- Specifikuje omezení na množiny vlastností, jejich definičních oborů a oborů hodnot
- Modeluje se opět v RDF

## RDF reprezentace užívaných metadatových schémat - Z39.50, Dublin Core atd.

- RDF je obecný rámec pro modelování metadat, pro konkrétní použití je obvykle nutné definovat *schéma* přípustných *vlastností*, jejich *domén* a množin (přípustných) *hodnot*.
- Tím se vytvoří RDF reprezentace daného metadatového schématu.
- Reprezentace může mít podobu *RDF Schematu*.

## Dublin Core - příklad konkrétního metadatového schématu

### Co je Dublin Core?

- je generické metadatové schéma s univerzální použitelností
- vznikl původně jako iniciativa knihovníků pro popis bibliografických informací
- dnes univerzálně používán - např. pro metadatový popis informací ve veřejné správě (*e-Government*)
- tvoří jej 15 základních elementů s rámcově definovanou sémantikou
- elementy je možné rozšiřovat - rozkladem na (obvykle disjunktí) podmnožiny (vždy to musí být podmnožiny některého z původních elementů)

### Jednoduchý (Simple) Dublin Core

"Jednoduchý" nebo "základní" Dublin Core (angl. Simple Dublin Core nebo Unqualified Dublin Core, dále jen "jednoduchý DC") představuje základní soubor patnácti prvků, který vyvinula a podporuje

- *Iniciativa pro metadata Dublin Core* (Dublin Core Metadata Initiative, DCMI, <http://dublincore.org>).
- Momentálně je aktuální verze Dublin Core 1.1.

- je přijat konsorciem IETF [<http://ietf.org>] jako tzv. *dokument RFC (Request For Comment) 2431* rovněž od 2003 jako *ISO Standard 15836-2003*

## Dublin Core - elementy

Název Jméno dané zdroji Tvůrce Entita primárně odpovědná za vytvoření obsahu zdroje Předmět a klíčová slova Téma obsahu zdroje Popis Vysvětlení obsahu zdroje Vydavatel Entita odpovědná za zpřístupnění zdroje Příspěvatel Entita, která přispěla k vytvoření obsahu zdroje Datum Datum spojené s určitou událostí během existence zdroje Typ zdroje Povaha nebo druh obsahu zdroje Formát Fyzická nebo digitální reprezentace zdroje Identifikátor zdroje Jednoznačný odkaz na zdroj v rámci daného kontextu Zdroj Odkaz na zdroj, z něhož je popisovaný zdroj odvozen Jazyk Jazyk intelektuálního obsahu zdroje Vztah Odkaz na příbuzný zdroj Pokrytí Rozsah nebo záběr obsahu zdroje Správa autorských práv Informace o právech vztahujících se k popisovanému zdroji

## DC - příklad metadatového popisu

Název Zelená kniha o elektronickém obchodu Tvůrce Úřad pro veřejné informační systémy, Úřad vlády Předmět Elektronický obchod, elektronický podpis, bezpečnost, správa Popis Vládní návrh podpory elektronického obchodu v České republice Datum vytvoření 2001-09-20 Datum zveřejnění 2001-10-17 Identifikátor ISBN:?????

## Kvalifikovaný Dublin Core

- (Qualified Dublin Core) obsahuje stejný soubor prvků jako jednoduchý DC a doporučuje další upřesnění a omezení každého prvku.
- Typicky se tak děje na základě formálního nebo de-facto mezinárodního standardu, např. může požadovat, aby prvek "jazyk" byl vyplněn v souladu se seznamem ISO pro jazyky (ISO 639).

## Kódování DC v XML

DTD - <http://dublincore.org/documents/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-dtd.dtd> [<http://dublincore.org/documents/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-dtd.dtd>]

XML Schema - <http://dublincore.org/documents/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-xsd.xsd> [<http://dublincore.org/documents/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-xsd.xsd>]

RDF Schema - [rdf/dc-rdf-schema-cz.rdf](http://www.w3.org/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-rdf-schema-cz.rdf) [[/~tomp/xml/rdf/dc-rdf-schema-cz.rdf](http://www.w3.org/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-rdf-schema-cz.rdf)]

RDF Schema pro slovník typů (Type Vocabulary) - [/~tomp/xml/rdf/dc-tv-rdf-schema-cz.rdf](http://www.w3.org/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-rdf-schema-cz.rdf) [[/~tomp/xml/rdf/dc-tv-rdf-schema-cz.rdf](http://www.w3.org/2001/11/28/dcmes-xml/dcmes-xml-rdf-schema-cz.rdf)]

## Nástroje pro práci s RDF

Jena Java RDF API and toolkit <http://www.hpl.hp.com/semweb/>

The ICS-FORTH RDFSuite [<http://139.91.183.30:9090/RDF/>]

další viz <http://www.w3.org/RDF> [<http://www.w3.org/RDF/>]

# Příklady praktického použití metadat - veřejná správa

## Rámec pro metadata ISVS ČR

Kroky budování

- Přijmout doporučení **Dublin Core** a osvojit jej jako **Národní metadatový standard (NMS)**.
- Rozšířit tento standard tak, aby vyhovoval potřebám veřejné správy jak pro snadné vyhledávání informací, tak pro správu informačních zdrojů.
- Vyvinout **Aplikační profil NMS**, který bude obsahovat předepsaná kódovací schémata a závazný výklad jednotlivých metadatových prvků.
- Připravit **Tezaurus veřejné správy**.

## Adaptace Dublin Core pro potřeby veřejné správy

pro potřeby veřejné správy v zemích Evropské Unie, Austrálie, Kanady a Nového Zélandu je rozpracováván specifický *aplikační profil* Dublin Core.

Cílem MIREG je vytvořit metadatový rámec (metadata framework), příslušné referenční softwarové nástroje a soubor osvědčených postupů (best practice) pro implementaci rámce v jednotlivých zemích a sektorech. Přitom spolupracuje také s evropskou standardizační autoritou CEN, což dává předpoklad celoevropského respektování vzniklého doporučení.

- proces zahájen na sérii pracovních seminářů **Managing information resources for e-government (MIREG)** a stal se součástí programu *Interchange of Data between Administrations (IDA)* Evropské Unie.
- Dalším partnerem při vytváření evropského metadatového rámce je též projekt **ParIML**, zaměřený na zpřístupňování informací Evropského parlamentu.
- Příslušná pracovní skupina připravuje doporučení **DC-Gov Application Profile**

## Aplikační profil NMS

zahrnuje:

- **Upřesnění** (zjemnění, kvalifikaci, specializaci angl. element refinement) metadatových prvků, které přesněji určuje sémantiku daného prvku a tím jej rozděluje na jemněji (přesněji) určené podprvky - např. obecné datum lze kvalifikací rozdělit na menší části, a místo "datum" uvádět přesněji např. "*datum vytvoření*", "*datum zveřejnění*", "*datum platnosti*", "*nástupnické datum*".
- Kvalifikovaný prvek lze však i nadále zpracovávat nástroji, které příslušné kvalifikaci "nerozumějí" - tyto nástroje potom chápou prvek jako by zůstal nekvalifikovaný (všeobecnější), tj. "datum zveřejnění" mohou chápat jako prosté "datum", čímž je sice část sémantiky ztracena, ale prvek může být stále užitečný např. pro vyhledávání.
- **Kódovací schémata** (též kvalifikace hodnoty, angl. encoding scheme nebo value qualification) specifikující formát, ve kterém bude uložena hodnota pro příslušný metadatový prvek, např. "datum" vždy bude uváděno ve formátu *rrrr-mm-dd* (rok-měsíc-den), což definuje standard ISO 8601.

- Kromě formátu může být kvalifikací hodnoty též např. specifikace *měrné jednotky*, v níž bude hodnota uváděna.

## Ontologie

### Co jsou ontologie?

prostředek jak popisovat znalosti

množina pojmů a konstruktů, jak je odvozovat, spojovat atd.

základní kategorie ontologií jsou

- **Classes** (general things) in the many domains of interest
- The **relationships** that can exist among things
- The **properties** (or **attributes**) those things may have

používá metadatové rámce (např. RDF), ale je

bohatší s přesnější sémantikou

jsou vybudovány obecné rámce pro tvorbu ontologií pro specifické domény

### Aplikace ontologií (Use Cases)

- Webové portály, integrace dat na webu
- Multimediální kolekce
- Správa velkých webů
- Dokumentace návrhu
- Inteligentní agenti
- "Všudypřítomné počítání"

Pracovní skupina při W3C [<http://www.w3.org/2001/sw/WebOnt/>]

### XML Topic Maps

Další návrh pracovní skupině WebOnt - <http://www.topicmaps.org/xtm/1.0> [<http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/>]