

Y36XML – Technologie XML

Přednáší:

Irena Mlýnková (mlynkova@ksi.mff.cuni.cz)

Martin Nečaský (necasky@ksi.mff.cuni.cz)

ZS 2009

Stránka přednášky:

<http://www.ksi.mff.cuni.cz/~mlynkova/Y36XML/>

Osnova předmětu

- ❑ Úvod do principů formátu XML, přehled XML technologií, jazyk DTD
 - ❑ Datové modely XML, rozhraní DOM a SAX
 - ❑ Úvod do jazyka XPath
 - ❑ Úvod do jazyka XSLT
 - ❑ XPath 2.0, XSLT 2.0
 - ❑ Úvod do jazyka XML Schema
 - ❑ Pokročilé rysy jazyka XML Schema
 - ❑ **Přehled standardních XML formátů**
 - ❑ Úvod do jazyka XQuery
 - ❑ Pokročilé rysy jazyka XQuery, XQuery Update
 - ❑ Úvod do XML databází, nativní XML databáze, číslovací schémata, structural join
 - ❑ Relační databáze s XML rozšířením, SQL/XML
-

Standardní XML formáty

- XML schéma = popis přípustné struktury XML dat = XML formátu
 - DTD, XML Schema, Schematron, RELAX NG, ...
 - Standardní XML formát = konkrétní XML schéma, které se stalo standardem pro určitou množinu aplikací
 - Vstupní/výstupní data musí formátu vyhovovat
 - Obvykle se jedná o normu
-

Standardní XML formáty

☐ Kategorizace:

- Publikace dat na webu
 - ☐ XHTML, MathML, SVG, XForms
 - Kancelářský SW
 - ☐ Office Open, OpenDocument
 - Tvorba technické dokumentace
 - ☐ DocBook
 - Výměna dat v komunitách
 - ☐ UBL, OpenTravel
 - Webové služby
 - ☐ SOAP, WSDL, UDDI
-



Publikace dat na webu



eXtensible HyperText Markup Language (XHTML)

- <http://www.w3.org/TR/xhtml1/>
 - Jazyk pro publikaci XML dat na webu
 - Následník jazyka HTML
 - XHTML 1.0 odpovídá HTML 4.01
 - Upravuje ho tak, aby dokumenty odpovídaly XML
 - XHTML dokument musí:
 1. Vyhovovat jednomu ze tří XHTML DTD, které musí být explicitně připojeno pomocí DOCTYPE.
 2. Mít kořenový element **html**.
 3. Mít připojený jmenný prostor jazyka HTML:
<http://www.w3.org/1999/xhtml>
-

Kostrá XHTML dokumentu

Moved to example.org.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
  xml:lang="en" lang="en">
  <head>
    <title>Virtual Library</title>
  </head>
  <body>
    <p>Moved to <a
href="http://example.org/">example.org</a>.</p>
  </body>
</html>
```

XHTML vs. HTML

- ❑ Dokumenty musí být správně zformované
 - Povinné koncové značky
 - Prázdné elementy musí mít koncovou značku nebo zkrácený zápis
 - Značky elementů se nesmí křížit
 - Atributy musí mít hodnotu a ta musí být v uvozovkách
 - ❑ Jména elementů a atributů musí být malými písmeny
 - ❑ Elementy **script** a **style** mají by default typ **#pcdata**. Použití speciálních znaků musí vyhovovat XML pravidlům.
-

XHTML vs. HTML

```
<p>here is an emphasized <em>paragraph</em>.</p>
```

```
<p>here is an emphasized <em>paragraph.</p></em>
```

```
<p>here is a paragraph.</p><p>here is another paragraph.</p>
```

```
<p>here is a paragraph.<p>here is another paragraph.
```

```
<td rowspan="3">
```

```
<td rowspan=3>
```

```
<dl compact="compact">
```

```
<dl compact>
```

```
<br/><hr/>
```

```
<br><hr>
```

```
<script type="text/javascript">
<![CDATA[
... unescaped script content ...
]]>
</script>
```

XHTML DTD

- ❑ XHTML 1.0 Strict (striktní)
 - „Čisté“ strukturální značkování HTML 4.01 + kaskádové styly
 - ❑ XHTML 1.0 Transitional (přechodný)
 - Prvky ze starších verzí HTML včetně prezentačních
 - ❑ font, b, i, ...
 - ❑ XHTML 1.0 Frameset (rámcový)
 - Využití rámců
-

XHTML DTD

```
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd
```

```
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd
```

```
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Frameset//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-frameset.dtd

---


```

MathML – Mathematical Markup Language

- ❑ <http://www.w3.org/Math/>
 - ❑ Zápis matematických vzorců v XML
 - ❑ Může být kombinován s XHTML
 - Pokud prohlížeče podporují
 - ❑ Lze transformovat TeX \leftrightarrow MathML
 - ❑ Prvky:
 - **Prezentační** – popisují strukturu vzorce
 - ❑ Horní index, dolní index, ...
 - **Významové** – popisují matematický objekt
 - ❑ Plus, vektor
 - **Rozhraní** – zapojení do HTML, XML, ...
 - ❑ Podpora: Firefox, Opera
-

Prvek	Význam
mtext	normální text
mspace	mezera
mi	identifikátory (proměnné)
mn	čísla
mo	operátory (+, -, /, *) a závorky
mtable	tabulka
mrow	řádek
mtd	sloupec
mfrac	zlomek
msqrt	druhá odmocnina
mroot	obecná odmocnina
msub	dolní index
sup	horní index
msubsup	dolní i horní index

```

<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<!DOCTYPE math PUBLIC "-//W3C//DTD MathML 2.0//EN"
    "http://www.w3.org/Math/DTD/mathml2/mathml2.dtd">
<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML">
  <msqrt>
    <mn>2</mn>
    <mo>+</mo>
    <mi>x</mi>
  </msqrt>
  <mo>-</mo>
  <mfrac>
    <mn>2<mo>-</mo><mi>x</mi></mn>
    <mn>3</mn>
  </mfrac>
  <mo>+</mo>
  <msubsup>
    <mn>X</mn>
    <mrow>
      <mn>i</mn>
    </mrow>
    <mrow>
      <mn>2</mn>
    </mrow>
  </msubsup>
</math>

```

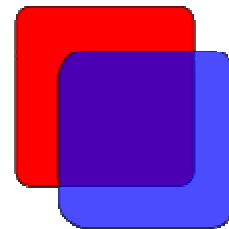
$$\sqrt{2+x} - \frac{2-x}{3} + X_i^2$$

SVG – Scalable Vector Graphics

- <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>
 - Zápis dvojrozměrné vektorové grafiky
 - Typy grafických objektů:
 - Vektorové – 2D obrazce, křivky
 - Rastrové obrázky
 - Textové objekty
 - Seskupování, formátování, transformace, ořezávání, filtrování, animace, ...
 - Podpora: FireFox, Opera, MS IE (plugin)
-

Prvek	Význam
rect	obdélník
circle	kruh
ellipse	elipsa
line	přímka
polygon	mnohoúhelník
polyline	lomená čára
path	křivka
text	text
font	font
animateMotion, animateColor, animateTransform, ...	animace
feBlend, feColorMatrix, feDistantLight, ...	filtry

SVG – příklad



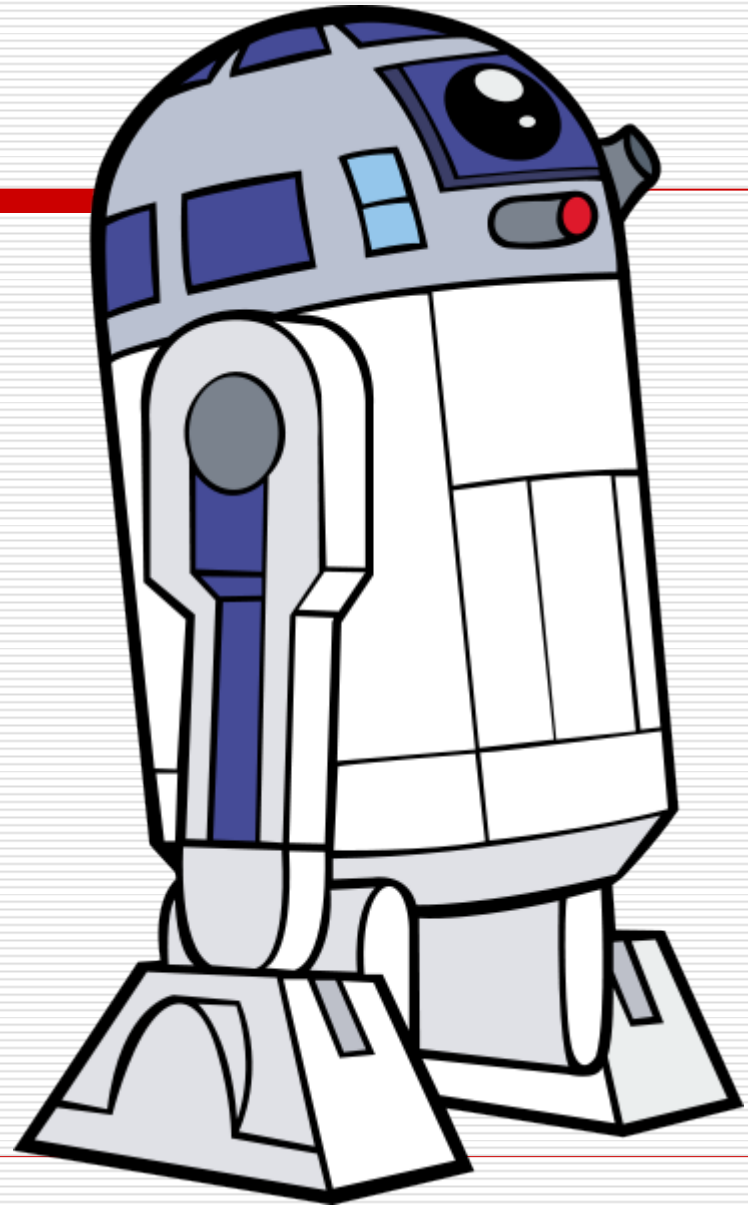
```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
    "http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd">

<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
    width="467" height="462">
  <rect x="80" y="60" width="250" height="250" rx="20"
    style="fill:#ff0000;stroke:#000000;stroke-width:2px;"/>

  <rect x="140" y="120" width="250" height="250" rx="40"
    style="fill:#0000ff;stroke:#000000;stroke-width:2px;
    fill-opacity:0.7;"/>
</svg>
```

SVG – příklad

CloneWars.svg



X3D – eXtensible 3D

- <http://www.web3d.org/x3d/>
 - Web3D Consortium
 - <http://x3dgraphics.com/examples/index.php>
 - Zápis trojrozměrné grafiky
 - Vizuální efekty, modelování chování, interakce
 - Následovník VRML (Virtual Reality Modeling Language)
 - Podpora: SwirlX3D Viewer
-

Prvek	Význam
Box	kvádr
Cone	kužel
Cylinder	válec
Sphere	koule
Text	text
Background	pozadí
Vievpoinť	Pozorovateľ
Appearance	Barva, textura, průhlednost, ...
IndexedFaceSet	Množina plošek
ElevationGrid	Výškové pole

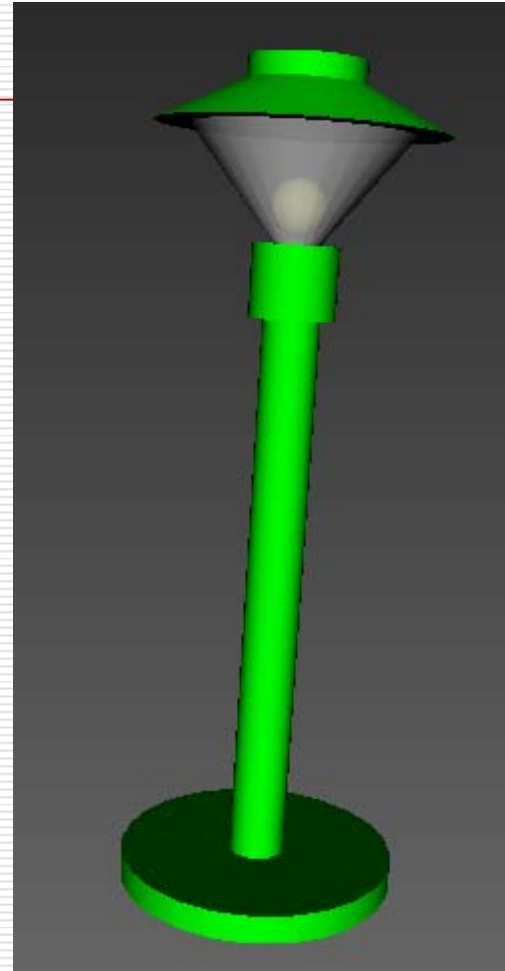
X3D – příklad

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE X3D PUBLIC "ISO//Web3D//DTD X3D 3.0//EN"
    "http://www.web3d.org/specifications/x3d-3.0.dtd">

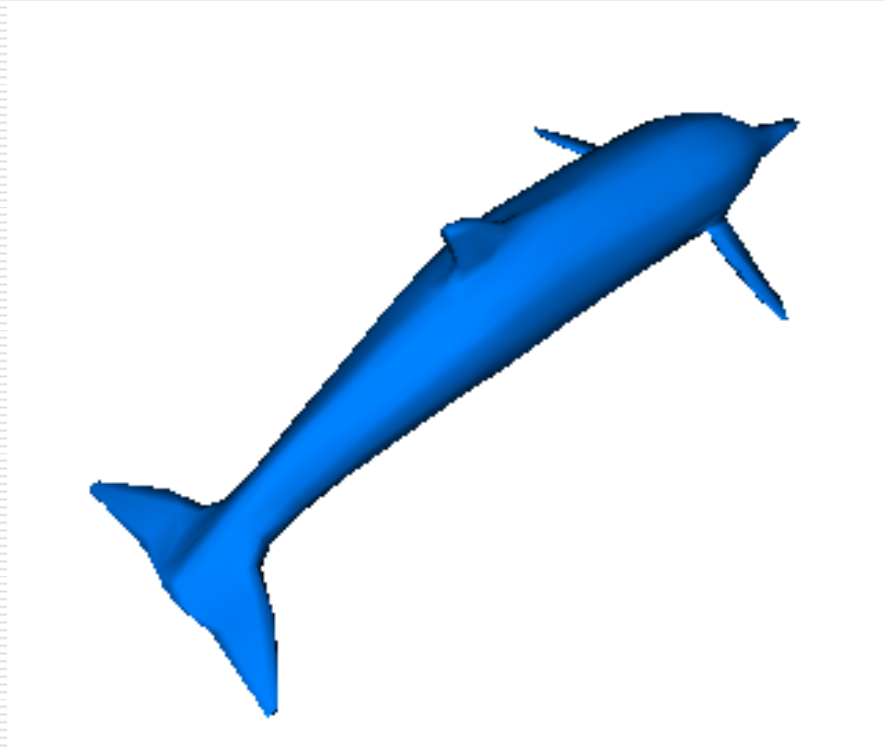
<x3D profile="Immersive" version="2.0">
  <Scene>
    <Transform>
      <Shape>
        <Appearance>
          <Material diffuseColor="0 1 0"/>
        </Appearance>
        <Cylinder height="0.1" radius="0.5"/>
      </Shape>
    </Transform>
  </Scene>
</x3D>
```

X3D – příklad

lamp.x3d



X3D – příklad



dolphin.x3d

XForms

- ❑ <http://www.w3.org/TR/xforms11/>
 - ❑ Popis uživatelského rozhraní pro XML data – webových formulářů
 - ❑ Další generace HTML formulářů
 - ❑ XForms Controls
 - Jaké prvky se mají použít
 - Vizualizaci určuje konkrétní prohlížeč
 - ❑ Části:
 - **Datový model** – typ a funkce formuláře, jaká data zpracovává
 - **Uživatelské rozhraní** – vstupní/výstupní pole a jejich vlastnosti
-

Prvek	Význam
model	model vstupních dat
instance	popis dat
submission	typ vstupu dat
input	vstupní pole jednořádkové
label	značka
secret	vstupní pole jednořádkové se skrytými znaky
textarea	vstupní pole víceřádkové
trigger	spuštění akce
upload	upload souborů
output	výpis dat
submit	potvrzovací tlačítko
select	výběr z položek

XForms - příklad

```
...  
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"  
      xmlns:xf="http://www.w3.org/2002/xforms">  
  <head>  
    <title>Hello World in XForms</title>  
    <xf:model>  
      <xf:instance>  
        <f:data xmlns:f="http://foo.com">  
          <f:PersonGivenName/>  
        </f:data>  
      </xf:instance>  
    </xf:model>  
  </head>  
  ...
```

<http://www.agencexml.com/xsltforms/hello.xml>

XForms - příklad

```
...
<body>
  <p>Type your first name in the input box. If you are running XForms,
    the output should be displayed in the output area.</p>
  <p>
    <xf:input ref="f:PersonGivenName" incremental="true">
      <xf:label>Please enter your first name: </xf:label>
    </xf:input>
  </p>
  <p>
    <xf:output value="concat('Hello ',
                                f:PersonGivenName,
                                '. We hope you like XForms!')">
      <xf:label>Output: </xf:label>
    </xf:output>
  </p>
  <div id="console" style="display: block"/>
</body>
</html>
```

XForms – další příklady

```
<input ref="name/fname">  
  <label>First Name</label>  
</input>
```

First Name:

```
<secret ref="name/password">  
  <label>Password:</label>  
</secret>
```


Password:

```
<textarea ref="message">  
  <label>Message</label>  
</textarea>
```


Message:

XForms – další příklady

- ❑ http://www.w3schools.com/xforms/tryit_xapp.asp?filename=try_form
 - ❑ http://www.w3schools.com/xforms/tryit_xapp.asp?filename=try_select1
-



Tvorba technické dokumentace – DocBook



DocBook

- ❑ <http://www.docbook.org/>
 - Dokumentace
 - ❑ <http://www.oasis-open.org/docbook/>
 - Aktuální informace
 - ❑ <http://docbook.sourceforge.net/>
 - Styly
 - ❑ <http://www.kosek.cz/xml/db/>
 - Tutoriál v češtině
 - ❑ Formát původně určený pro tvorbu počítačové dokumentace
 - ❑ Dnes se využívá pro psaní odborných knih, článků apod.
 - ❑ Členění do kapitol a podkapitol, prvky pro názvy programů, souborů, parametry příkazů, výpisy programů, obrázky, snímky obrazovky, klávesové zkratky, položky nabídek, ...
-

Prvek	Význam
book	kniha
article	článek
qandaset	FAQ
refentry	referenční stránky
bookinfo	informace o knize
ToC	obsah
index	rejstřík
preface	předmluva
chapter	kapitola
appendix	příloha
itemizedlist	seznam odrážek
programlisting	část zdrojového textu (zachování odřádkování a mezer)

Prvek	Význam
equation	rovnice
example	příklad
figure	obrázek
footnote	poznámka pod čarou
anchor	označení místa v textu
link	odkaz na místo v textu
citation	citace jiného textu v seznamu literatury
emphasis	zvýraznění textu
table	tabulka
thead	hlavička tabulky
tbody	tělo tabulky
row	řádek tabulky

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>
<!DOCTYPE book PUBLIC '-//OASIS//DTD DocBook XML V4.5//EN'
    'http://www.oasis-open.org/docbook/xml/4.5/docbookx.dtd'>
<book lang="cs">
  <bookinfo>
    <title>První pokusná kniha</title>
    <author>
      <firstname>Jiří</firstname>
      <surname>Kosek</surname>
    </author>
  </bookinfo>
  <preface>
    <title>Úvod</title>
    <para>Odstavec textu.</para>
    <para>...</para>
  </preface>
  <chapter>
    <title>První kapitola</title>
    <para>Text první kapitoly</para>
    <para>...</para>
  </chapter>
  <appendix>
    <title>První příloha</title>
    <para>Text přílohy</para>
    <para>...</para>
  </appendix>
</book>
```

Formátování DocBook dokumentu

- Potřebujeme prvky vizualizovat
 - Jak má vypadat nadpis, jaká mezera/odsazení má být u odstavce, ...
 - Možnosti:
 - CSS (kaskádové styly) – příliš jednoduché, obvykle nestačí
 - XSL – původně byl navržen právě pro vizualizaci XML dat, dnes se používá obecně
 - Existují volně dostupné XSL styly speciálně určené pro DocBook
 - Např. převod do XHTML, PDF, ...
-

Podpora DocBooku v editorech

☐ XMLmind

- <http://www.xmlmind.com/xmleditor/>

- WYSIWYG editor

☐ oXygen

- <http://www.oxygenxml.com/>

☐ jEdit

- <http://www.jedit.org/>



Kancelářský SW



Kancelářský SW

- DocBook – pro technické články
 - Předpokládá počítačově vzdělaného uživatele
 - Ne všechny editory jsou WYSIWYG
 - Běžný uživatel: MS Office, OpenOffice, ...
 - Office Open XML (OOXML)
 - <http://openxmldeveloper.org/>
 - OpenDocument (ODF)
 - <http://www.odfalliance.org/>
-

OOXML

- ☐ Formát z dílny Microsoft
 - Poprvé v Office 2007
- ☐ Součást specifikace:
 - Popis struktury souborů
 - ☐ Obecně zip soubor obsahující XML data + další potřebná data
 - XML pro textové editory (soubory s příponou **docx**)
 - XML pro tabulkové editory (soubory s příponou **xlsx**)
 - XML pro prezentace (soubory s příponou **pptx**)
 - XML pro grafické prvky – DrawingML
 - XML pro speciální prvky – MS MathML
 - ☐ např. rovnice

proč ne SVG?

proč ne W3C MathML?

OOXML - příklad

This is plain text in the header. The next line contains a centered “AutoText” field.

Office Open XML sample.doc

Normal

Heading 1

Heading 2

Heading 3

Normal + Courier New, 12pt

Normal + Courier New, 12pt, Bold

Normal + Courier New, 12pt, *Italic*

Normal + Courier New, 12pt, Underlined

Normal + Courier New, 12pt, Bold + *Italic*

Normal + Courier New, 12pt, Bold + Underlined

Normal + Courier New, 12pt, *Italic* + Underlined

Normal + Courier New, 12pt, Bold + *Italic* + Underlined

Arial, 8pt

Arial, 9pt

Arial, 10pt

Arial, 11pt

Arial, 12pt



```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?>
- <w:wordDocument xmlns:ve="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
  xmlns:o="urn:schemas-microsoft-com:office:office"
  xmlns:o12="http://schemas.microsoft.com/office/2004/7/core"
  xmlns:r="http://schemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/relationships"
  xmlns:m="http://schemas.microsoft.com/office/omml/2004/12/core" xmlns:v="urn:schemas-microsoft-com:vml"
  xmlns:wp="http://schemas.openxmlformats.org/drawingml/2006/3/wordprocessingDrawing"
  xmlns:w10="urn:schemas-microsoft-com:office:word"
  xmlns:w="http://schemas.openxmlformats.org/wordprocessingml/2006/2/main">
  <w:smartTagType w:namespaceuri="urn:schemas-microsoft-com:office:smartrtags" w:name="place" />
  <w:smartTagType w:namespaceuri="urn:schemas-microsoft-com:office:smartrtags" w:name="country-region" />
  <w:smartTagType w:namespaceuri="urn:schemas-microsoft-com:office:smartrtags" w:name="City" />
- <w:body>
- <w:p w:rsidR="003B400A" w:rsidRDefault="003B400A">
- <w:smartTag w:uri="urn:schemas-microsoft-com:office:smartrtags" w:element="place">
- <w:smartTag w:uri="urn:schemas-microsoft-com:office:smartrtags" w:element="City">
- <w:r>
  <w:t>Normal</w:t>
</w:r>
</w:smartTag>
</w:smartTag>
</w:p>
- <w:p w:rsidR="003B400A" w:rsidRDefault="003B400A" w:rsidP="003B400A">
- <w:pPr>
  <w:pStyle w:val="Heading1" />
</w:pPr>
- <w:r>
  <w:t>Heading 1</w:t>
</w:r>
</w:p>



```

doc

docx



```
- <w:r>
  <w:t>Heading 3</w:t>
</w:r>
</w:p>
- <w:p w:rsidR="003B400A" w:rsidRPr="003B400A" w:rsidRDefault="003B400A" w:rsidP="003B400A">
- <w:pPr>
  - <w:rPr>
    <w:rFonts w:ascii="Courier New" w:hAnsi="Courier New" w:cs="Courier New" />
  </w:rPr>
</w:pPr>
- <w:smartTag w:uri="urn:schemas-microsoft-com:office:smarttags" w:element="place">
- <w:smartTag w:uri="urn:schemas-microsoft-com:office:smarttags" w:element="City">
  - <w:r>
    - <w:rPr>
      <w:rFonts w:ascii="Courier New" w:hAnsi="Courier New" w:cs="Courier New" />
    </w:rPr>
    <w:t>Normal</w:t>
  </w:r>
</w:smartTag>
</w:smartTag>
- <w:r>
  - <w:rPr>
    <w:rFonts w:ascii="Courier New" w:hAnsi="Courier New" w:cs="Courier New" />
  </w:rPr>
  <w:t xml:space="preserve">+ Courier New, 12pt</w:t>
</w:r>
```



ODF

- ☐ Formát z dílny OASIS
 - ☐ ISO standard
 - Podporovaný obecně kdekoli
 - ☐ Od začátku vývoje otevřený formát
 - ☐ OpenOffice, StarOffice, EuroOffice, MS Office (plugin), Corel WordPerfect Office Suite, KOffice, TextEdit, ...
 - ☐ Přípony:
 - odt = textový dokument
 - ods = tabulka
 - odp = prezentace
 - odc = graf
 - odi = obrázek
 - ...
-

ODF - příklad

odt

AOPK ČR
Správa CHKO Broumovsko
Ledhujská 59
549 54 Police nad Metují

ŽÁDOST

o vydání souhlasu k umístění nebo povolení stavby na území CHKO Broumovsko podle zákona
č. 114/1992 Sb.

A. Žadatel

(Poučení: Pokud zamýšlíte využít rozhodnutí o souhlasu k umístění nebo povolení stavby na území CHKO Broumovsko jako podklad v řízení před stavebním úřadem /zejména v územním nebo stavebním řízení/, musí být žadatel o vydání souhlasu podle zákona č. 114/1992 Sb. totožný se stavebníkem v řízení podle stavebního zákona.)

Žadatel se může nechat v řízení zastoupit na základě písemné plné moci, kterou je třeba k žádosti přiložit. V takovém případě uvádějte v této žádosti vždy identifikační údaje žadatele, nikoliv jeho zástupce; identifikační údaje zástupce musí být uvedeny v plné moci.)

- Jméno a příjmení (název) žadatele:

ODF – příklad

```
- <text:p text:style-name="P25">  
  o vydání souhlasu k umístění nebo povolení stavby na území CHKO Broumovsko podle  
  <text:s />  
  zákona  
  <text:line-break />  
  č. 114/1992 Sb.  
</text:p>  
<text:p text:style-name="Standard" />  
<text:h text:style-name="P26" text:outline-level="1" text:is-list-header="true">A. Žadatel</text:h>  
<text:p text:style-name="P40">(Poučení: Pokud zamýšlíte využít rozhodnutí o souhlasu k umístění nebo  
  povolení stavby na území CHKO Broumovsko jako podklad v řízení před stavebním úřadem /zejména v  
  územním nebo stavebním řízení/, musí být žadatel o vydání souhlasu podle zákona č. 114/1992 Sb.  
  totožný se stavebníkem v řízení podle stavebního zákona.</text:p>  
<text:p text:style-name="P40">Žadatel se může nechat v řízení zastoupit na základě písemné plné moci,  
  kterou je třeba k žádosti přiložit. V takovém případě uvádějte v této žádosti vždy identifikační údaje  
  žadatele, nikoliv jeho zástupce; identifikační údaje zástupce musí být uvedeny v plné moci.)</text:p>  
- <text:list text:style-name="RTF_5f_Num_20_11">  
  - <text:list-item>  
    - <text:p text:style-name="P10">  
      <text:span text:style-name="T1">Jméno a příjmení</text:span>  
      <text:span text:style-name="T2">(název)</text:span>  
    - <text:span text:style-name="T1">  
      žadatele:  
      <text:tab />  
      <text:tab />  
      .....  
    </text:span>  
  </text:p>
```



Formáty pro komunitu



Formáty pro komunitu

- ❑ Existuje mnoho komunit, které si vyměňují data prostřednictvím XML
 - Obchodování, cestování, bankovníctví, zdravotnictví, chemie, genetického inženýrství, ..
 - ❑ Předem si domluví (pokud možno standardizují) formát
 - ❑ **Universal Business Language** (UBL)
 - http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ubl
 - Výměna obchodních dokumentů
 - ❑ **OpenTravel**
 - <http://www.opentravel.org/>
 - Výměna dat v oblasti cestování
-

UBL – příklad

```
<po:Order xmlns:po="urn:oasis:names:tc:ubl:Order:1.0:0.70"
  xmlns="urn:oasis:names:tc:ubl:CommonAggregateTypes:1.0:0.70">
  <ID>123456789</ID>
  <IssueDate>2008-02-26</IssueDate>
  <BuyerParty>
    <ID>B001</ID>
    <PartyName>
      <Name>Martin Nečaský</Name>
    </PartyName>
    <Address>
      <Street>Malostranské nám. 25</Street>
      <CityName>Praha</CityName>
      <Country>Czech republic</Country>
    </Address>
  </BuyerParty>
  <OrderLine>
    <Quantity unitCode="unit">1</Quantity>
    <Item>
      <ID>I123</ID>
      <Description>Technologie XML</Description>
      <BasePrice>
        <PriceAmount currencyID="CZK">1</PriceAmount>
      </BasePrice>
    </Item>
  </OrderLine>
</po:Order>
```


OpenTravel – příklad

```
<OTA_HotelResRQ xmlns="http://www.opentravel.org/OTA/2003/05"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opentravel.org/OTA/2003/05_OTA_
    HotelResRQ.xsd" Version="1.003">

  <POS>
    <Source ISOCurrency="USD"/>
  </POS>

  <HotelReservations>
    <HotelReservation>
      <RoomStays>
        <RoomStay>
          <RoomTypes>
            <RoomType NumberOfUnits="1"/>
          </RoomTypes>
          <GuestCounts>
            <GuestCount AgeQualifyingCode="10" Count="1"/>
          </GuestCounts>
          <TimeSpan End="2008-01-01" Start="2008-01-08"/>
        </RoomStay>
      </RoomStays>
      <ResGuests>
        <ResGuest>
          <Profiles>
            <ProfileInfo>
              <Profile ProfileType="1">
                <Customer>
                  <PersonName>
                    <GivenName>Jan</GivenName>
                    <Surname>Novák</Surname>
                  </PersonName>
                </Customer>
              </Profile>
            </ProfileInfo>
          </Profiles>
        </ResGuest>
      </ResGuests>
    </HotelReservation>
  </HotelReservations>
</OTA_HotelResRQ>
```



Webové služby



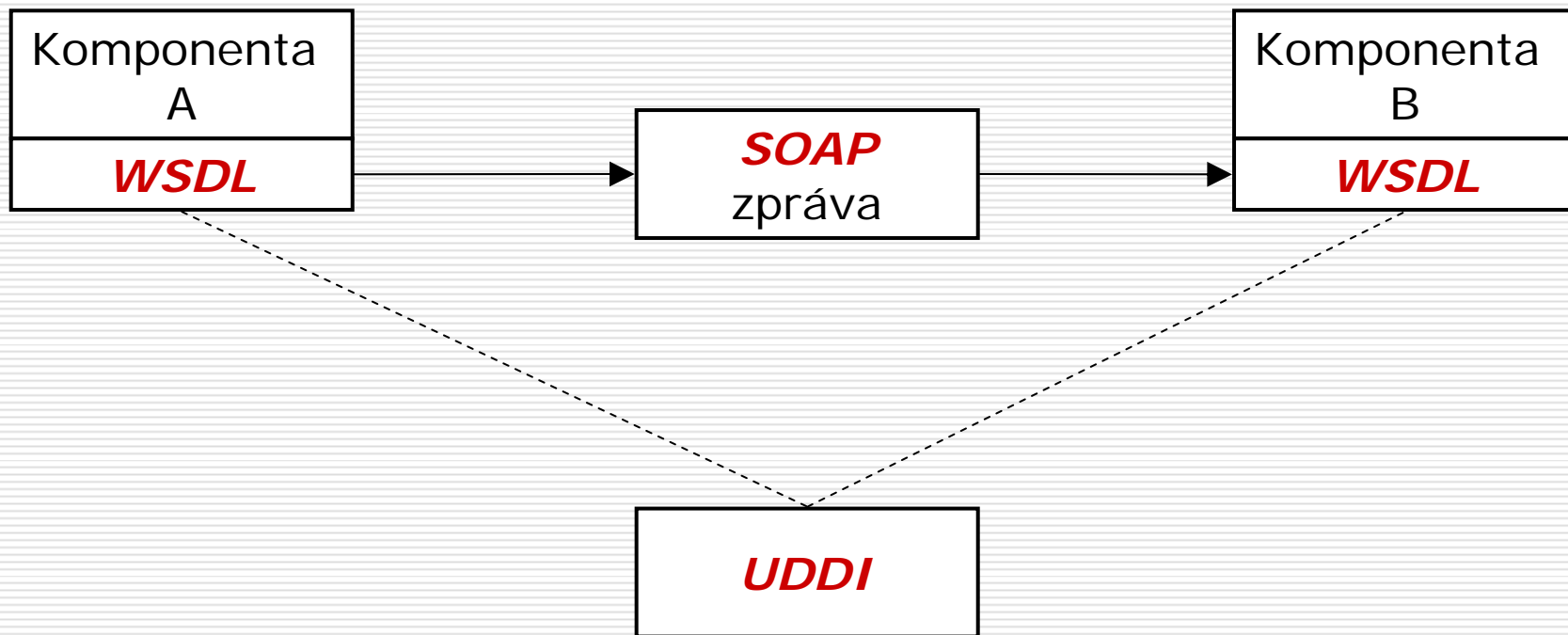
Služby

- ❑ Service Oriented Architecture (SOA) – architektura orientovaná na služby
 - Služba = (síťová) komponenta s určitou funkcionalitou, která komunikuje prostřednictvím zpráv
 - Struktura zpráv je dána rozhraním služby
 - Služby lze skládat
 - ❑ Výhody:
 - **Interoperabilita** – možnost propojovat služby nezávisle na platformách, jazycích či operačních systémech, ve kterých jsou implementovány
 - **Znovupoužitelnost** – schopnost opakovaně využívat již existující služby v různých složitějších procesech
 - **Přehled** o tom, jak jsou složitější procesy realizovány pomocí jednotlivých služeb poskytujících jednodušší funkcionalitu,
 - **Agilita** – schopnost rychle implementovat nové požadavky, procesy a jejich změny
-

Webové služby

- V prostředí SOA potřebujeme umět:
 - Nalézt službu odpovídající našim požadavkům
 - Zjistit formát zpráv vyžadovaných nalezenou službou
 - Vyměňovat si s nalezenou službou zprávy v předepsaném formátu
 - Potřebujeme vše standardizovat: webové služby
 - Technologie webových služeb:
 - **SOAP** – pro komunikaci mezi webovými službami
 - **WSDL** – pro popis rozhraní webových služeb
 - **UDDI** – pro vyhledávání webových služeb
-

Webové služby



Simple Object Access Protocol (SOAP)

- ❑ <http://www.w3.org/TR/soap12-part0/>
 - ❑ Jedním z protokolů pro výměnu zpráv mezi softwarovými komponentami
 - ❑ Výhoda: nezávislý na platformě
 - ❑ Nevýhoda: příliš upovídaný
 - Založený na XML
 - ❑ SOAP zpráva:
 - **Envelope** - kořenový element zprávy
 - **Head** – hlavička
 - ❑ Nepovinná, obsah neomezen
 - ❑ Obvykle identifikace, autentifikace, ...
 - **Body** – tělo
 - ❑ Povinné, obsah neomezen
-

SOAP – příklad požadavku

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <env:Body>
    <objednávka-požadavek xmlns="http://www.example.cz/schema/objednávky"
      číslo-zákazníka="Z001">
      <položka číslo-výrobku="V123">
        <množství>5</množství>
        <cena>987</cena>
      </položka>
      <položka číslo-výrobku="V456">
        <množství>3</množství>
        <cena>654</cena>
      </položka>
    </objednávka-požadavek>
  </env:Body>
</env:Envelope>
```

SOAP – příklad odpovědi

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <env:Body>
    <objednávka-odpověď xmlns="http://www.example.cz/schema/objednávky"
      číslo-objednávky="0001"
      očekávané-datum-doručení="2008-01-01">

      <kontakt>
        <email>kontakt@example.cz</email>
        <telefon>+4202222222222</telefon>
      </kontakt>
    </objednávka-odpověď>
  </env:Body>
</env:Envelope>
```


Web Services Description Language (WSDL)

- ❑ <http://www.w3.org/TR/wSDL>
 - ❑ Popis rozhraní webových služeb
 - Jaké nabízí operace
 - Jaký má každá z nich vstupní a výstupní XML formát
 - ❑ Příklad:
 - Webová služba poskytuje operaci **podej-obednávku**
 - Ta přijme objednávku s identifikací zákazníka a s objednávanými položkami
 - ❑ Viz předchozí příklad
 - Zajistí její zařazení do systému
 - Po úspěšném zařazení vrátí číslo přiřazené objednávce
 - ❑ Viz předchozí příklad
-

WSDL – parametry operací

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<description xmlns="http://www.w3.org/ns/wsd1"
  targetNamespace="http://www.example.cz/ws/objednávky"
  xmlns:objsrv="http://www.example.cz/ws/objednávky"
  xmlns:objsch="http://www.example.cz/schema/objednávky"
  xmlns:wsoap="http://www.w3.org/ns/wsd1/soap"
  xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <types>
    <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
      targetNamespace="http://www.example.cz/schemes/objednávky"
      xmlns="http://www.example.cz/schemes/objednávky">
      <xs:element name="objednávka-požadavek" type="ObjednávkaPožadavek"/>
      <xs:element name="objednávka-odpověď" type="ObjednávkaOdpověď"/>
      ...
    </xs:schema>
  </types>
  ...
</description>
```

WSDL – operace

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<description ... >
  <types>
    ...
  </types>

  <interface name="rozhraní-podání-objednávky">
    <operation name="podej-objednávku"
      pattern="http://www.w3.org/ns/wsd1/in-out">
      <input element="objsch:objednávka-požadavek" />
      <output element="objsch:objednávka-odpověď" />
    </operation>
  </interface>
  ...
</description>
```

WSDL – způsob komunikace

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<description ... >
  <types> ... </types>
  <interface ...> ... </interface>

  <binding name="SOAP-podání-objednávky"
    interface="objsrv:rozhraní-podání-objednávky"
    type="http://www.w3.org/ns/wsdl/soap"
    wsoap:protocol="http://www.w3.org/2003/05/soap/bindings/HTTP/">
    <operation ref="tns:podej-objednávku"
      wsoap:mep="http://www.w3.org/2003/05/soap/mep/request-response"/>
  </binding>
  ...
</description>
```

WSDL – definice služby

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<description ... >
  <types> ... </types>
  <interface ... > ... </interface>
  <binding ... > ... </binding>

  <service name="služba-podání-objednávký"
    interface="objsrv:rozhraní-podání-objednávký">
    <endpoint name="endpoint-podání-objednávký"
      binding="objsrv:SOAP-podání-objednávký"
      address="http://www.example.cz/services/podání-objednávký"/>
  </service>
</description>
```

Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)

- <http://www.oasis-open.org/committees/uddi-spec/doc/tcspecs.htm>
 - Registr, kde se mohou registrovat různí poskytovatelé služeb a klienti mohou služby vyhledávat
 - Tři části:
 - **Bílé stránky** – základní informace o poskytovatelích služeb
 - např. jméno, kontakt atd.
 - **Žluté stránky** – podrobnější informace o poskytovatelích
 - např. zařazení poskytovatele do různých kategorizačních schémat průmyslu atd.
 - **Zelené stránky** – popisy samotných webových služeb nabízených poskytovateli
 - Popisy webových služeb určených pro jejich vyhledávání a samozřejmě jejich WSDL popisy
 - Přístupný různě, i jako webová služba
-



Konec

