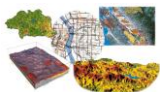


WEBOVÁ KARTOGRAFIE - ÚVOD



RNDr. Tomáš ŘEZNÍK, Ph.D.

podzim 2012

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Webová kartografie

- 1/2, Zk
- Cvičení individuálně, skupinově
- Odevzdání cvičení do 1 týdnu od zadání
- Bodování (10 b. za cvičení, započítá se do výsledné známky)
- Literatura:

Web cartography : developments and prospects. Edited by Menno-Jan Kraak - Allan Brown. 1st pub. London : Taylor & Francis, 2001. ix, 213 s. r01. ISBN 0-7484-0869-.

Maps and the internet. Edited by Michael P. Peterson. 1st ed. Amsterdam : Elsevier, 2005. xvi, 451 s. ISBN 0080449441

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Přednášky

- Internet, Web, historický vývoj, důsledky
- Základní formáty užívané na Webu (HTML, XML, XHTML, GIF, JPG, PNG, Flash, SVG, VML)
- Užití map na Webu
- Uživatelé map na Webu
- Kartografické principy webové publikace
- Webové mapy a atlasy
- Využití API při tvorbě webové publikace (Google Maps, Atlas mapy)
- Klientské systémy (Zoomify, AxiomMap)
- Serverové systémy (UMN Mapserver, ArcGIS Server)
- Aktuální geoinformatické trendy na Webu (WFS, WCS, WPS, aj.)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Cvičení

1. Vytvoření XHTML validních stránek
2. Vytvoření validního CSS ke stránce
3. Optimalizace rastrových map pro webovou publikaci
4. Klientský systém Zoomify
5. Klientský systém AxiomMap
6. Základy ECMAScriptu
7. Google Maps API, Atlas mapy API
8. WMS v tenkých a tlustých klientech
9. WFS v tenkých a tlustých klientech
10. GeoServer - projektová výuka ve skupinách o 4-5 studentech

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Historie Webu

• budiž Web©

- Sir Timothy John Berners-Lee
- považován za vynálezce Webu
- existovaly technologie i principy
- vše spojil dohromady



• hypertext

- mechanismus provázání textu skrze odkazy
- první zmínka o konceptu již 1945 (Dr. Vannevar Bush)
- pojem hypertext 1965 (Ted Nelson)
- jeho textový editor **xanadu** (nikdy finálně nedokončen)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Historie Webu

- před zavedením WWW hypertextová řešení firem Xerox, Canon, Macromedia, aj.

• Vývoj před Webem

- základem protokol TCP/IP (Vint Cerf, 1974)
- architektura dle sítě ministerstva obrany USA ARPANET (1962)
- přechod ARPANETu na TCP/IP (1983); i FTP, e-mail, DNS
- část ARPANETu pro vědecké účely (1984); ale i firmy jako HP
- koncem 80. let ARPANET vypnut; mezitím vlastní páteřní vědecká síť NFSNET – k ní se připojila řada jiných sítí
- vzniká **internet**

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Značkovací jazyk

- 1969 první značkovací jazyk od tří zaměstnanců IBM (Charles Goldfarb, Edward Mosher a Raymond Lorie) - **GML**
- na jeho základě stavěl HTML – jen pro zajímavost zdroj. kód:

```
:book.  
:body.  
:h1.Toto je nadpis první úrovně  
:p.Toto je odstavec  
:ol.  
:li.První položka číslovaného seznamu  
:li.Druhá položka  
:li.Třetí položka  
:ul.  
:li.Položka vnořeného seznamu  
:li.Další položka  
:eul.  
:eol.  
:p.Seznam skončil, začíná další odstavec...
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Značkovací jazyk

- snaha oddělit logickou a prezentační část
- 1980 mutace SGML (Standard Generalized Markup Language)
- standard **ISO 8879**
- Tim Berners-Lee při vytvoření HTML tento standard ignoroval
- položil tak základy většiny dřívějších chyb (do HTML 4)
- tehdejší stránky proto vypadaly

```
<NEXTID 2> <TITLE>Mamut s rýží a bramborem</TITLE> <H1>Nadpis končí  
s koncem řádku Obyčejný text odstavce, <H1> začalo tučné písmo. <P>  
Tučný druhý odstavec, <H2> začala kurziva. <P> Třetí tučný odstavec  
v kurzivě, </H1> tučné písmo skončilo. <P> Text čtvrtého odstavce v  
kurzivě, </H2> kurziva skončila. <P> <A NAME=1>Odstavec s  
kotvou</A>.
```

- jazyk HTML se stal se SGML kompatibilní až ve verzi 2.0

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Kutil Tim Berners-Lee

- v roce 1989 uchoopil 45 let starý hypertext
- velkou síť s 16 let starým protokolem
- přidal vlastní napodobeninu SGML
- vše smíchal dohromady...
- ...a **World Wide Web** byl na světě

Jen jsem musel vzít ideu hypertextu, spojit ji s ideami TCP a DNS a -- ta-dá! -- World Wide Web.

(Tim Berners-Lee, <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Přispění k obsahu Webu

- napsání stránky = vytvoření souboru HTML, XHTML, TPL,...
- stránka je soubor s příponou nejčastěji .htm, .html
- stránku lze otevřít dvěma způsoby
 - + v prohlížeči (nedá se upravovat)
 - + jako text (tj. zdroj, resp. zdrojový kód)
- vystavení tohoto souboru (zkopírování na server)
- HTML soubory můžete tvořit:
 - v HTML editoru (vhodné pro začátečníky)
 - napsání zdrojového kódu rovnou v jazyce (X)HTML

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Co je třeba k vytvoření své části Webu?

- mozek☺
- základní počítačová gramotnost
- počítač s alespoň jednoduchým textovým editorem
- webový prohlížeč
- mít o čem psát
- hodit se připojení k internetu
- nemusíte umět programovat
- nejsou potřeba drahé programy
- nejsou potřeba peníze

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



HTML editory

- programy speciálně vyvinuté pro tvorbu www stránek
- pro začátečníky jsou použitelné zejména *wysiwyg* editory
- napiše se v nich text, přidají obrázky a uloží se celý soubor na disk – html značky editor doplní sám
- jedněmi z nejvíce užívaných jsou Dreamweaver (Adobe), Frontpage (Microsoft)
- hlavním problémem jsou chyby v kódu
- kromě toho existují i strukturální editory - HomeSite, PSPad, EasyPad, UltraEdit, jEdit, Notepad++, apod. – píše se zde přímo zdrojový kód, ale editor práci usnadňuje

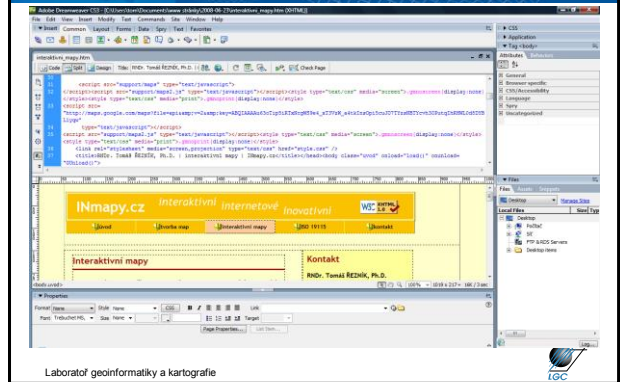
Laboratoř geoinformatiky a kartografie



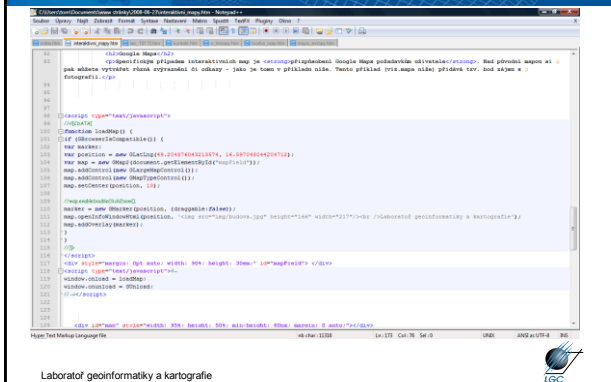
Poznámkový blok



Dreamweaver (Adobe)



Notepad++



Užitečné odkazy – wysiwyg editory

- Dreamweaver
<http://www.adobe.com/products/dreamweaver/>
- Microsoft Frontpage
<http://www.microsoft.com/cze/office/office2003/frontpage/default.mspx>
- NVU
<http://www.czilla.cz/produkt/nvu/>

Užitečné odkazy – strukturní editory

- Notepad++
<http://notepad-plus.sourceforge.net/>
<http://www.slunecnice.cz/sw/notepad/>
- PSPad
<http://www.pspad.com/cz/>
- EasyPad
<http://www.slunecnice.cz/sw/easypad-standard/>
- jEdit
<http://www.jedit.org/>

XML (eXtended Markup Language)

- XML je standard (resp. doporučení) jak vytvářet značkovací jazyky
- metajazyk
- vychází z SGML – je jeho podмноžinou
- se základním standardem úzce souvisí další (např. XML Namespace, XInclude, XML Base, XML Infoset)
- tyto plus další (XSLT, XSL-FO, XHTML, CSS,...) tvoří „rodinu“ standardů XML

Aktuální specifikace XML

- Původní specifikace (W3C Recommendation) XML 1.0 na <http://www.w3.org/XML>
- Poslední verzí je XHTML 2.0, dostupná na <http://www.w3.org/TR/2006/PER-xml-20060614/>
- Komentovaná verze na XML.com

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Tutoriály a články

- <http://kosek.cz/clanky/swn-xml/index.html>
- <http://zive.cz>
- <http://xml.com>
- <http://ibm.com/developer/xml>
- http://www.zvon.org/xxl/XMLTutorial/General/book_en.html
- <http://www.w3schools.com/xml/default.asp>
- <http://www.xml101.com/xml/default.asp>
- <http://tutorials.beginners.co.uk>
- <http://developerlife.com>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Struktura XML dokumentů

- Základním požadavkem kladeným na **každý** XML dokument je, že musí být **dobře utvořen (well-formed)**
- K tomu je potřeba, aby obsahoval:
 - Obsahuje *prolog (hlavičku)* a právě jeden tzv. *kořenový element* – dále může před a po kořenovém elementu obsahovat instrukce pro zpracování, komentáře, atd.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C/DTD XHTML 1.0 Strict/EN"
"http://www.w3.org/TR/2000/REC-xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<gmd:MD_Metadata xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd
http://www.isotc211.org/2005/gmd/metadataEntity.xsd" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd" xmlns: xsi="
http://www.isotc211.org/2005/gmd" xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco" xmlns:xsi="
http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns: xsi="http://www.opengis.net/xml">
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
</gmd:MD_Metadata> </gmd:MD_Metadata>
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Struktura XML dokumentů

- Obsahuje *prolog (hlavičku)* a právě jeden tzv. *kořenový element* – dále může před a po kořenovém elementu obsahovat instrukce pro zpracování, komentáře, atd.
- Musí vyhovovat všem pravidlům uvedeným ve specifikaci pro správné vytvoření
- Totéž platí pro každou analyzovanou (parsovanou) entitu přímo nebo nepřímo odkazovanou v dokumentu

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Struktura XML dokumentů

- Rozlišujeme fyzickou a logickou strukturu XML dokumentů
- **Struktura logická:** *dokument* členíme na *elementy* (jeden z nich je *kořenový – root*), jejich *atributy*, *instrukce pro zpracování*, *notace*, *komentáře*
- **Struktura fyzická:** jeden logický dokument může být uložen ve více *fyzických jednotkách – entitách*; vždy alespoň v jedné – tzv. *entitě dokumentu – document entity*

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Prvky logické struktury

- Uzel
- Atribut
- Textový uzel
- Instrukce pro zpracování
- Notace
- Komentář

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Elementy

- Objekty ohraničené počáteční a koncovou značkou – start and end tag; obecně:

```
<jmenoTagu...atribut_tagu>Obsah tagu</jmenoTagu>
```

- Příklad elementu s obsahem

```
<body background="yellow">  
  <h1>textový uzel - obsah elementu h1</h1>  
  <p>textový uzel - obsah elementu p</p>  
</body>
```

- Prázdné elementy

`<hr width='50%' />` je z logického hlediska ekvivalentem

```
<hr width='50%'></hr width='50%'>
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Atributy

- Dodatečné informace k elementu – např. jeho ID, požadované formátování – styl, odkazy na další elementy...
- Konceptuálně je možné nahradit atributy elementy, ale kvůli přehlednosti se používá obojí
- Obsah atributu na rozdíl od obsahu elementu není nijak (na úrovni obecných zásad XML standardů) dále strukturován
- Fyzické pořadí zápisu více atributů v jednom elementu nemá na logický model vliv
- Zápis je tvořen jménem a hodnotou `<hr width='50%'>`
- Atributy zapisujeme do počáteční (i prázdné) značky elementu
- Hodnota je vždy v " " nebo ' ' a od jména ji dělí znak =
- Jako u elementů *nejsou přípustné* dva atributy se stejným názvem

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Textové uzly

- Nesou textovou informaci
- Ta není v celém elementu!
- `<h1>Interaktivní mapy</h1>`

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Instrukce pro zpracování

- Instrukce pro zpracování (*processing-instruction*) píšeme do značek `<?target content>`
- Informují aplikaci o postupu či nastavení nutném pro zpracování daných XML dat
- Nepopisují (nepředstavují) obsah, ale *zpracování* dokumentu
- Např. `<?xsl-stYLESHEET href="mujstyl.xsl">`
- `href` tomto příkladu neznamená atribut; atributy nejsou u instrukce pro zpracování možné

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Notace

- Notaci (*notation*) píšeme do značek `<!NOTATION name declaration>`
- Slouží zejména k popisu binárních (non-XML) entit – např. obrázků GIF, PNG,...
- Jde o *deklaraci způsobu zobrazení*

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Komentáře

- Podobně jako u HTML píšeme komentář (*comment*) do značek `<!--text komentáře-->`
- Obsahem komentáře je *text komentáře*, nikoli celý komentář i se značkami
- Komentář nebývá pro zpracování významný

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Znaky v XML dokumentech

- Specifikace povoluje na určitých místech v XML dokumentech (např. název elementu, obsah atributu,...) pouze některé znaky
- Vzhledem k internacionalizaci je třeba zvládnout a rozlišovat:
 - **Znakové sady** (množiny znaků s pořadovými čísly – tj. přiřazení ordinální hodnoty znaku – např. Unicode)
 - **Kódování znaků** (z dané sady), např. UTF-8; tj. ordinální hodnota znaku se kóduje do posloupnosti bajtů

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



HTML 5

- Nová specifikace HTML jazyka, zatím stále v návrhu (poslední je pracovní návrh z 29. března 2012)
 - reakce na slepou větev v podobě XHTML
- Zásadní změny:
 - přidání nových tagů (např. audio, video, nav, section, footer)
 - konsensus široké skupiny v rámci W3C
 - podporuje funkcionalitu bez tzv. zásuvných modulů (plugin), nahrazuje např. Flash
 - SVG, JavaScriptové události
- Dnes stále nedostatečná podpora ve webových prohlížečích

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Standards Unicode, ISO 10646

- Oba standardy řeší stejný problém: znakové sady s více než 256 znaky
- Původní návrh tzv. 16-ti bitového Unicode: až 64.000 znaků stačí pro evropské znaky, ale ne pro např. čínštinu
- 32 bitový Unicode – prakticky „na věky“
- Z 32 bitové škály se dnes používá většinou jen tzv. Basic Multilingual Plane pokrývající většinu jazyků
- Ale i tak je v XML dokumentech možné používat všechny znaky Unicode

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Kódování Unicode

- Všechny aplikace XML musejí být schopny zpracovat znaky Unicode bez ohledu na kódování; přesto je dobré znát
 - Osmibitová tradiční: US-ASCII, ISO 8859-2 (ISO Latin 2), Windows-1250 – jen vybraná množina Unicode
 - UTF-8: kódování všech znaků Unicode, každý znak na 1-6 bajtech; US-ASCII na jednom bajtu, „čeština“ na dvou
 - UTF-16: stejný princip; základní ukládací jednotkou je dvoubajtové slovo (16 bitů)
 - UCS-2: přímé kódování Unicode, čísla znaků z BMP se zapíše přímo jako 2 bajty
 - UCS-4; dtto ale na 4 bajtech – neúsporné (4 bajty pro US-ASCII i pro evropské jazyky)
 - UTF-8 se bere jako implicitní

Laboratoř geoinformatiky a kartografie

