

WEBOVÁ KARTOGRAFIE - ÚVOD



doc. RNDr. Tomáš ŘEZŇÍK, Ph.D.

podzim 2017

Laboratoř geoinformatiky a kartografie 


Webová kartografie

- 1/2, Zk
- Cvičení individuálně, skupinově
- Odevzdání cvičení do 1 týdnu od zadání
 - pozdní odevzdání se hodnotí 0 body; možnost opravy další týden, pak se jedná o nesplnění podmínek ukončení předmětu
- Bodování (10 b. za cvičení, započítá se do výsledné známky, tvoří 1/3)
- Zbývající 2/3 hodnocení tvoří 2 otázky při ústní zkoušce
- 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-X.


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

Elektronické zdroje odkazované v průběhu přednášek

Laboratoř geoinformatiky a kartografie 

Přednášky


- Internet, Web, historický vývoj, důsledky
- Document Type Definition (DTD), styly
- Webové prohlížeče, standardizace na Webu, souřadnicové systémy
- Vybrané formáty užívané na Webu (HTML, XML, JSON, GIF, JPG, PNG, Flash, SVG, VML), Domain Name Server (DNS) systém
- Klientská řešení
- Serverová řešení
- Webové služby v geoinformatice
- Webové služby pro vizualizaci
- Sensor Web Enablement
- Crowdsourcing (sociální sítě ve webové kartografii)
- Užití map na Webu
- Uživatelé map na Webu

Laboratoř geoinformatiky a kartografie 

Cvičení

Cvičící: Mgr. Michal Zimmermann

1. Vytvoření webových stránek + CSS
2. Optimalizace rastrů a vektorové grafiky (PNG + SVG), animované a image mapy
3. Vytvoření klientské JavaScriptové aplikace (Leaflet)
4. Webové služby - v prohlížeči, integrace do JavaScriptové aplikace
5. Mapový server (základy GeoServeru, důraz taky na SLD)
6. Základy GML

Laboratoř geoinformatiky a kartografie 

Historie Webu


- **budíž 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

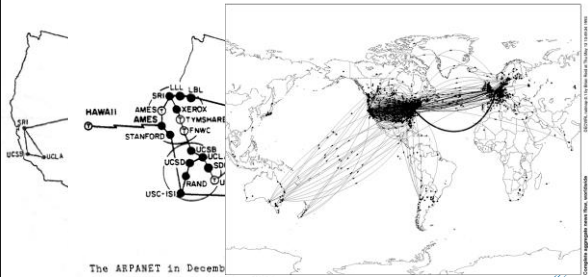
- před zavedením WWW hypertextová řešení firem Xerox, Canon, Macromedia, aj.
- **Vývoj před Webem**
 - základem protokol TCP/IP (Vint Cerf, 1974)
 - architektura dle sítě ministerstva obrany USA ARPANET (1962)
 - přechod ARPANETu na TCP/IP (1983); i FTP, e-mail, DNS
 - část ARPANETu pro vědecké účely (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 

Historie Webu

40 maps that explain the internet

<http://www.vox.com/a/internet-maps>

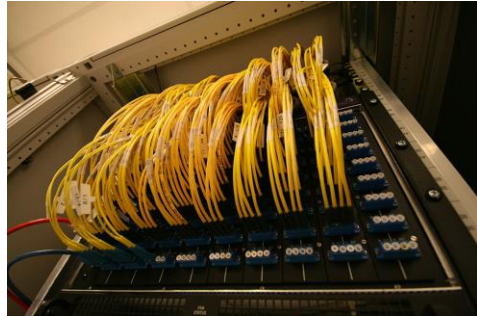


Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Kde je internet?

<http://www.vox.com/cards/the-internet/where-is-the-internet>

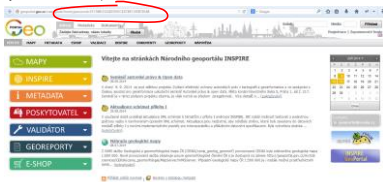


Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Komunikační protokol na Webu

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)
 - Výměna hypertextových dokumentů ve formátu HTML: požadavek – odpověď
 - HTTP/2 (od 2015, výkonná zlepšení), HTTPS (zabezpečené certifikáty web. stránek)
- Bezstavový
 - Neudržuje spojení mezi dvěma transakcemi
 - Neumožňuje zjistit, jestli určité požadavky přišly od stejného uživatele
 - Používají se tzv. session proměnné, cookies



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  
<P>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



Tim Berners-Lee

- v roce 1989 uchovil 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



Příspěvi 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
- hodí se připojení k internetu
- nemusíte umět programovat
- nejsou potřeba drahé programy
- nejsou potřeba peníze

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



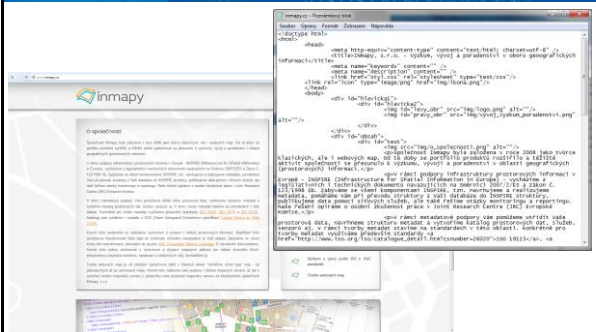
HTML editory

- programy speciálně vyvinuté pro tvorbu www stránek
- pro začátečníky jsou použitelné zejména *wysiwyg* editory
- napíše 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), Word (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



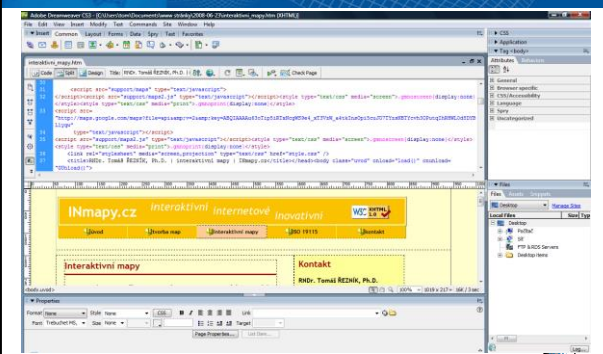
Poznámkový blok



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



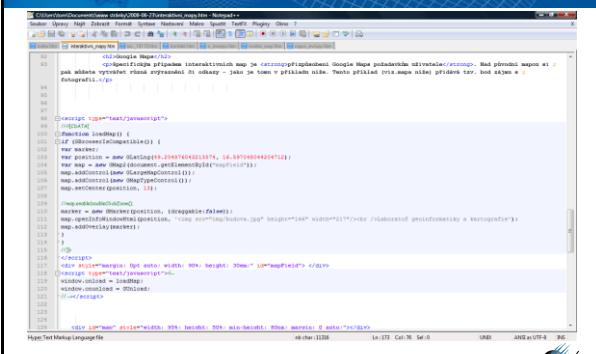
Dreamweaver (Adobe)



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Notepad++



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Příklady wysiwyg editorů

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

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



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/>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



XML (eXtended Markup Language)

- XML je standard (resp. doporučení) jak vytvářet značkovací jazyky
- metajazyk
- vychází z SGML – je jeho podmnožinou
- 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

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Aktuální specifikace XML

- Původní specifikace (W3C Recommendation) XML 1.0 na <http://www.w3.org/XML>
- Poslední verze XML 1.1 na <http://www.w3.org/TR/xml11/>
 - pro účely tohoto předmětu všechny dokumenty XML 1.0 jsou platné v XML 1.1
- 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.iso211.org/2005/gmd"  
"http://www.iso211.org/2005/gmd/metadataEntity.xsd" xmlns:gmd="http://www.iso211.org/2005/gmd" xmlns:gco="http://www.iso211.org/2005/gco" xmlns:gms="http://www.iso211.org/2005/gms" xmlns:gml="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
```

```
</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 nepřímou 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.xml">`
- `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



Standarty Unicode, ISO 10646

- Oba standardy řeší stejný problém: znakové sady s více než 256 znaků
- 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 zapisí 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

