

VYBRANÉ FORMÁTY NA WEBU

3 základní technologie zobrazení grafiky na webu

- DOM
 - Původní způsob manipulace s grafikou na webu, jako například JPEG, PNG či SVG
 - Umožňuje i image mapy, jen je třeba mít v paměti všechny relevantní informace
- CANVAS
 - Výrazný vývoj s HTML 5
 - „čisté“ plátno, kde se kreslí grafika pro daný účel zobrazení, např. při posunu se kompletně vykreslí
 - inspirace z desktop aplikací

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



3 základní technologie zobrazení grafiky na webu

- WebGL
 - Používá grafickou kartu a zvládá vykreslit značné množství objektů během velmi krátké doby
 - Vykreslování rastrové i vektorové grafiky (i když u druhého není plná podpora symbolů či fontů)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Formáty na Webu

- **Obsahové (strukturní)**
 - HTML, XML, (Geo/Topo)JSON, ...
 - specializovaný obsah
 - * vektorová grafika (SVG, VML, Flash, ...)
 - * rastrová grafika (GIF, PNG, JPEG, ...)
- **Vizualizační (stylové)**
 - CSS, SLD, ...
- **Transformační**
 - XSLT, ...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



XML

- Základní obsahový (strukturní) formát na Webu
 - vychází z něj i poslední HTML specifikace (verze 5)
- Mnoho XML dialektů pro jednotlivé aplikační domény
 - každý dialekt má své vlastní značky
 - Geography Markup Language (GML) – viz samostatná přednáška později

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



HTML 5

- Nejnovější specifikace HTML jazyka (z 28. října 2014)
 - reakce na slepou větev v podobě XHTML
 - implementace byla k dispozici dříve, než specifikace
- 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

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



JSON (JavaScript Object Notation)

- Snaha o co nejjednodušší formát
 - obecně v IT je CSV
 - lehce komplikovanější webovou obdobou je JSON
- Základní aspekty JSONu
 - datový formát nezávislý na platformě, jednoduchý, srozumitelný
 - libovolná struktura na vstupu: integer, real, string, boolean, objekt, pole
 - výstupem vždy řetězec
 - výchozí kódování UTF-8 (není explicitně definováno)
 - převod JSON ↔ XML
 - oproti XML výrazná úspora kódu (minimalizace značek)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Srovnání (Geo)JSONu a XML

```
{  
  "typ": „prvek“,  
  "geometry": {  
    "type": „Point“,  
    „coordinates“: [49.2, 16.6]  
  },  
  „atributy“: {  
    "navez": „Brno“  
  }  
}
```

Objekt (píše se před složenou závorkou, za složenou závorkou následují její členové objektu)

Kolekce párů název : hodnota (tzv. key-value pair)

Pole hodnot, odděleno hranatými závorkami

```
<dat:prvek>  
<dat:geometry>  
  <gml:Point>  
    <gml:coordinates>49.2,16.6</gml:coordinates>  
  </gml:Point>  
</dat:geometry>  
<dat:atributy>  
  <dat:navez>Brno<dat:navez>  
</dat:prvek>
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



GeoJSON

- Modifikace JSONu pro kódování struktur geografické informace
- Podporuje následující typy geometrií:
 - Point
 - LineString
 - Polygon
 - MultiPoint
 - MultiLineString
 - MultiPolygon
- Volitelně uvádění členů *crs* a *bbox*
- Standardně je definován jako *FeatureCollection*
 - koncept pocházející z GML
 - sbírka GML prvků společně s jejich obálkou a vlastnostmi prvků (atributy) v daném souřadnicovém systému
 - *FeatureCollection* může obsahovat další *FeatureCollection*

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



TopoJSON

- Rozšíření GeoJSONu o podporu topologie
- Indexy hran, ze kterých (arcs), z nichž je geometrie složena
- Jednodušší rozhodování o vztazích mezi objekty
 - Porovnávám indexy hran místo společných bodů v geometrii hranic
- Může výrazně redukovat množství přenášených dat

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



PBF

- Vektorové dlaždice od Mapboxu
- Relativní souřadnice grafiky v rámci dlaždice
 - Z části tak ztrácíme informace o původních absolutních souřadnicích, ale vždy můžeme absolutní souřadnice na klientské straně dopočítat
- OpenStreetMap v podobě vektorových dlaždic
- Objem cca 50 GB za celý svět, renderování do 24 hodin
- Např. data OSM do DB (PostgreSQL) a následně export do vektorových dlaždic

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Scalable Vector Graphics (SVG)

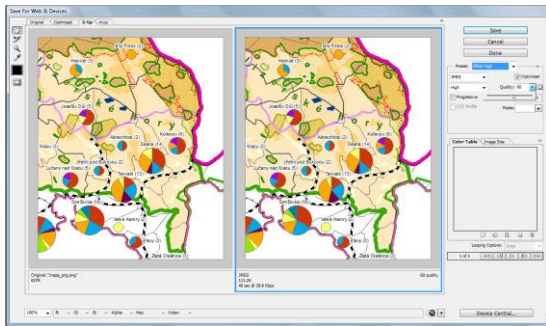


- Značkový jazyk a formát souboru pro 2D vektorovou grafiku na Webu
- Základem jsou grafické objekty
 - vektorové (obdélník, kružnice, elipsa, úsečka, lomená čára, mnohoúhelník a křivka)
 - rastrové (vložený rastrový soubor)
 - textové
- Formátování pomocí stylů, průhlednosti, ořezů, animací
 - ale vždy záleží na konkrétním SVG prohlížeči (dnes nativně zabudovány do hlavních webových prohlížečů)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



JPEG – optimalizace pro Web



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



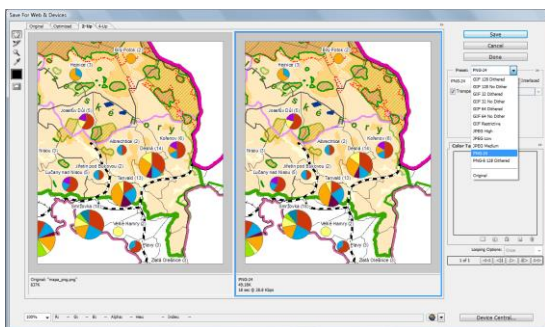
PNG (The Portable Network Graphics)

- Jediný oficiální formát pro bitmapovou grafiku na Webu
- Doporučení W3C z roku 1996
- Podporuje až 32 bitovou grafiku
- Lepší podpora transparence a více typů prokládání
- Považován proto za nástupce GIFu
- Několik možností komprese
- Nepodporuje animace (umí odvozenina MNG – nepodporuje IE)
- Dříve takřka žádná podpora u webových prohlížečů
- Přípona .png

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



PNG – optimalizace pro Web



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Srovnání komprese GIF, JPEG a PNG

- GIF (většina platí i pro PNG)
 - čím méně barev, tím menší velikost obrázku
 - komprese je neúčinnější při co nejvíce spojených jednobarevných plochách
 - v praxi raději používejte 216 barev místo 256
 - optimalizéry (jako např. Adobe Photoshop, GIMP,...)
- JPEG
 - nikdy nepoužívejte vícenásobné ukládání – ztráta kvality
 - nepoužívejte pro mapy
 - optimalizéry (jako např. Adobe Photoshop, GIMP,...)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Použití rastrových formátů

- GIF a PNG
 - ikony
 - navigační prvky na stránce
 - loga
 - mapy (nejlepší pro ně je PNG)
- JPEG
 - fotografie

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Použití rastrových formátů



JPEG, velikost 37KB,
komprese 1%, 16 mil.
barev



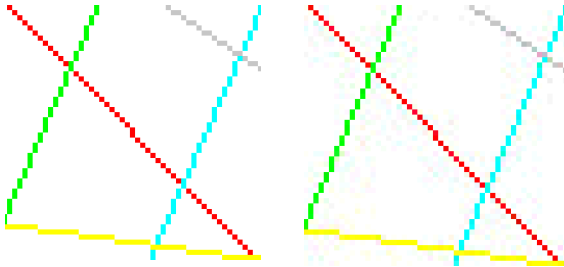
GIF, velikost 19KB,
256 barev



Laboratoř geoinformatiky a kartografie PNG, velikost 18KB, 256 barev



Použití rastrových formátů



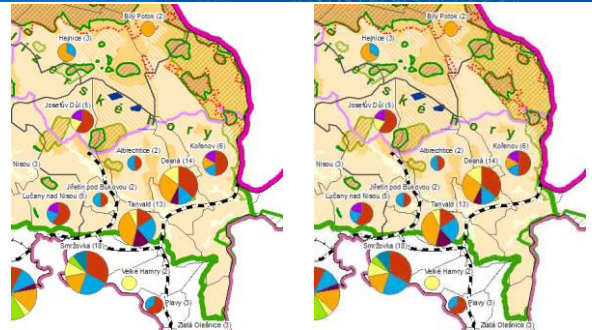
formát GIF/PNG, bílá plocha je neposkvěněná

formát JPEG, v bílé ploše jsou skvrny

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Použití rastrových formátů



PNG, 26 kB

JPEG, 29 kB

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



GIF animace

- animace = skupina snímků, které se mezi sebou vyměňují

http://friday.westnet.com/~crywalt/dymaxion_2003/dymaxion_2003.animation.gif



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



GIMP OpenSource & GIF Animator

- v případě zpracování rastru se do jeho hlavičky ukládá i informace o zpracovatelském prostředí
- komerční využití nekomerčních produktů
- GIMP nabízí většinu „běžné“ funkcionality
- navíc umí **image mapy**
- **GIF Animator** umí animované GIFy – vytváření, úprava, optimalizace
- <http://www.gimp.org>
- www.slunecnice.cz/sw/gif-animator/



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Image mapy

- nejjednodušší příklad interaktivní mapy
- **klikatelná mapa** s několika **hypertextovými odkazy** a obvykle **JavaScriptem** přidruženým k jednoduchému **rastrovému obrázku**
- nad původním rastrem je třeba definovat oblasti a akce
- hlavním účelem v praxi je **grafická navigace**
- hlavní nevýhoda: obvykle obtížná (zejména manuálně a časově náročná) konstrukce
- co nejpřesnější definice vertexů
- dříve nutno počítat, dnes mnoho SW nástrojů – Open Source Gimp
 - ale i dostupné „hotové“ image mapy

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Image mapy



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Flash

- u GIFu se střídají rastrové obrazy tvořené sítí bodů - pixelů
- u Flashe se jedná o vektorové obrazy
- animace může být ovlivňována **ActionScriptem** (programovací jazyk podobný JavaScriptu)
- výhody Flashe – je menší, nelimitovaná velikost objektů
- nevýhoda – primárně se nehodí pro fotky, **výrazně upadá**
 - ukončení podpory Flashe na konci roku 2020
- tvorba ve Flash editoru (nakreslí se a vloží obrázky, umístí se do vrstev, nadefinují se jejich pohyby a transformace v časové ose, mohou se přidat zvuky a skripty a nakonec se celá animace **nevratně se** exportuje do formátu **SWF**, který je možno přehrát)
- přehrávání (prohlížeč – plugin, exe – tzv. projektor)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Webová publikace

- ...aneb jak se z napsání na URL řádku dostanu na příslušný server?
- DNS (Domain Name Server)
- hierarchický systém doménových jmen
- hlavním úkolem je převod *doménových jmen* a *IP adres uzlů sítě*
- IP adresa je jednoznačná identifikace konkrétního zařízení (nemusí jím být počítač) v prostředí internetu; IP značí **Internet Protocol**
- dnes nejčastěji ve verzích IPv4, IPv6 (39 míst)
- v jiných protokolech se může adresování provádět jinak (např. MAC adresa – fe80:826:155d:6c04)
- IPv4 adresa má tvar xxx.xxx.xxx.xxx (např. 147.251.65.4)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



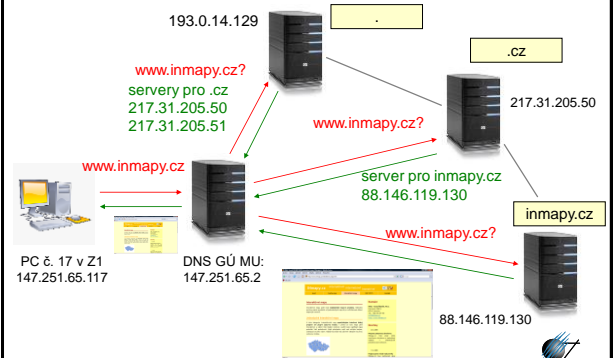
Princip DNS

- prostor doménových jmen tvoří strom
- každý uzel tohoto stromu obsahuje informace o části jména (tj. doméně)
- kořenem stromu je tzv. kořenová doména, která se zapisuje jako samostatná tečka
- pod ní se v hierarchii zapisují tzv. domény nejvyšší úrovně
 - tematické (*com, edu, gov,...*) - státní (*cz, sk, uk,...*)
- strom se dělí do zón, který mají na starosti správci (<http://www.nic.cz>)
- počet CZ domén: 441 909 (07/2008), 1 264 894 (08/2016)
- subdomény (např. <http://geogr.muni.cz>)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Vyhledání stránky inmapy.cz



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



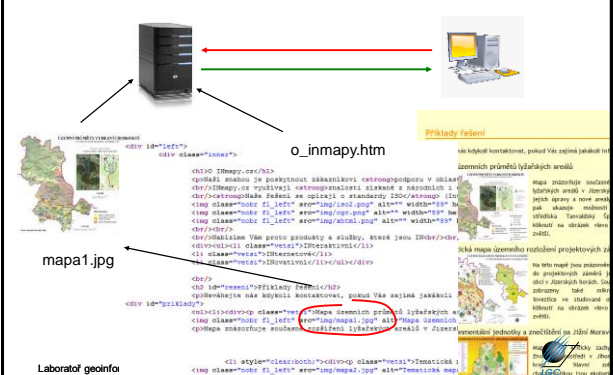
Vyhledávače

- neznáme ani IP ani doménové jméno
- vyhledávač je registrem záznamů o existujících webových stránkách uspořádaný nejčastěji v podobě kategorií
- seznam relevantních výsledků na dané klíčové slovo probíhá na základě proprietárního algoritmu
 - klíčová slova v URL
 - korektnost zdrojového kódu
 - zpětné odkazy
 - penalizace za duplicitní obsah
 - penalizace za skrytý obsah
 - robot na indexaci aktualizací, ...
- SEO (Search Engine Optimization)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Základní webová publikace



Laboratoř geoinfo



GeoIP

- moduly webových serverů – např. mod_rewrite či geoip.
- geoIP = modul ke zjištění lokality zařízení, které se připojuje k danému serveru
- převodní databáze adresních míst podle IP adresy
 - zodpovídá za ni správce modulu
- chybovost, připojení (VPN) tunely, RDP, ...
- možnost využití ve skriptech webové stránky
- využití v geoinformatice

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Příklad GeoIP

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

Host / IP:

Host Name: weebna12.geopr.municz
IP Address: 147.251.65.141
Country: Czech Republic
Country code: CZ (CZE)
Region: Jihomoravský kraj
City: Brno
Postal code:
Calling code: +420
Longitude: 16.6333
Latitude: 49.2

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Zjišťování polohy na webu

- GNSS
- (Geo)IP
- Data ze senzorů připojeného zařízení
- Informace o objektech poblíž připojeného zařízení
 - Přístupové body Wi-Fi
 - Vysílače mobilní sítě (BTS)
 - Bluetooth zařízení

Naposledy použité polohy

- Belgie - Včera v 23:00
- Česko - Včera v 11:50
- Rakousko - Včera v 8:17

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Cloud (computing)

- Model vývoje a používání počítačových technologií na internetu
 - stále architektura klient – server
- Uživatelé přistupují pomocí například webového prohlížeče a mohou přistupovat k datům či funkcionalitě prakticky odkudkoli
 - E-mailly (Seznam mail, Gmail, Hotmail, Yahoo mail, ...)
 - Ukládání dat (např. Dropbox)
 - Funkcionalita (např. Google Apps)

• Jiný obchodní model

- Neplatí se za software, ale za funkcionalitu

• Model nasazení

- Veřejný (public)
- Soukromý (private)
- Hybridní (hybrid)
- Komunitní (community)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Cloud (computing)

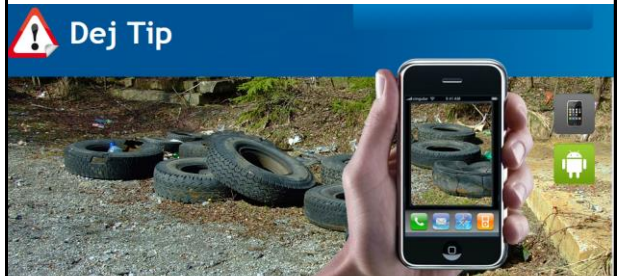
- Distribuční model
 - IaaS (Infrastructure as a Service)
 - hardware, typicky virtualizace
 - Amazon WS, Rackspace, Windows Azure
 - Paas (Platform as a Service)
 - Kompletní prostředky pro tvorbu a poskytování webových aplikací a služeb na internetu
 - Google App Engine
 - Saas (Software as a service)
 - Aplikace je licencována jako služba pronajímáná uživateli
 - Google Apps, Google Docs

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Cloud (computing) v geoinformatice

- Aplikace „Dej Tip“, <http://www.dejtip.eu/>



Laboratoř geoinformatiky a kartografie

