

WebGIS

Jáchym Čepický
Help Service Remote Sensing s.r.o.
<http://bnhelp.cz>

ČVUT, Praha
2009

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Obsah

WebGIS

Historie Web Mapping
Škatulkování

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Web Mapping

Návrh, implementace, tvorba a doručení map pomocí World Wide Web.

Web GIS

Návrh, implementace, tvorba, doručení, **analýza, zpracování** pomocí World Wide Web.

Obsah

WebGIS

Historie Web Mapping

Škatulkování

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

- ▶ 1989 – Vytvoření WWW v CERNu
- ▶ 1992 – Open GRASS Foundation (OGF) → 1994 Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC). První prohlížeče
- ▶ 1993 – Vytvoření HTML, Xerox PARC Map Viewer (Steve Putz), Mosaic, Lynx
- ▶ 1994 – Netscape Navigator
- ▶ 1995 – Java, JavaScript, Internet Explorer
- ▶ 1996 – Geomedia WebMap 1.0 (podpora vektorů), Macromedia Flash
- ▶ 1997 – UMN MapServer 1.0
- ▶ 2000 – ArcIMS 3.0 (první veřejná verze), Konqueror
- ▶ 2001 – GeoServer, SVG 1.0 (doporuční W3C), Internet Explorer 6
- ▶ 2002 – Mozilla 1.0
- ▶ 2004 – OpenStreetMap, Firefox 1.0
- ▶ 2005 – Google Maps, Google Earth, KML
- ▶ 2006 – OSGeo, OpenLayers 1.0
- ▶ 2007 – Firebug
- ▶ 2008 – Google Chrome

Obsah

WebGIS

Historie Web Mapping

Škatulkování

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Datový server – Pouze stahování dat, bez dodatečných analýz či operací

Mapový server – Tvorba mapových náhledů, vytvořených z originálních dat

- ▶ statický
- ▶ dynamický

Web GIS (GIS Online, Internet GIS, ...) – Přidané analytické funkce

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

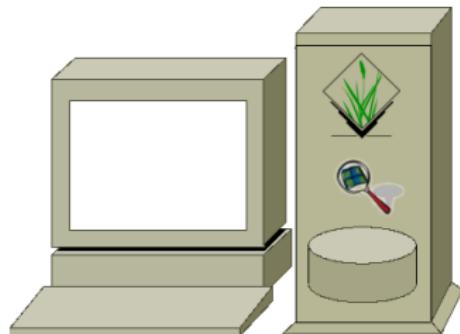
Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Desktop GIS

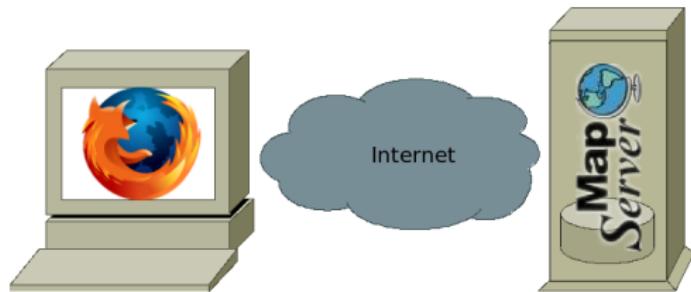
GRASS GIS, ArcGIS, ...

Data a analytické nástroje jsou
přítomny na desktopu. Data jsou
uložena na desktopu.



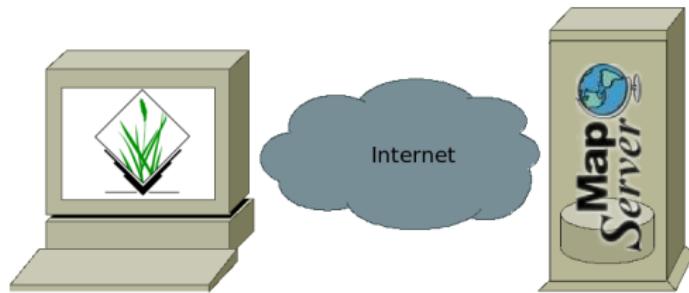
Web GIS

- ▶ Serverová část (UMN, MapServer, ArcIMS, PyWPS, GeoSerger, DeeGree, ...)
- ▶ Klient – Web Browser (JavaScript, Java, HTML), OpenLayers



Něco mezi

- ▶ Serverová část (UMN, MapServer, ArcIMS, PyWPS, GeoSerger, DeeGree, ...)
- ▶ Klient – Desktop GIS (ArcGIS, uDig, QGIS, GRASS GIS, ...)



Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

UMN MapServer

GeoServer

TileCache

Osmrenderer & Mapnik

MapTiler

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

UMN MapServer

GeoServer

TileCache

Osmrenderer & Mapnik

MapTiler

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

UMN MapServer

<http://mapserver.gis.umn.edu>

1997 – 1.0.0, UMN, NASA

2008 – 5.2.0, Public domain

- + Pokročilé kartografické funkce (výstup závislý na měřítku, popisky prvků s řešením konfliktů, šablony, truetype fonty, měřítka, legenda)
- + MapScript – podpora pro jazyky PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C#
- + Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, ...
- + GDAL, OGR, PROJ4 (on the fly reprojekce)
- + WMS, WCS, WFS (server/klient), SLD, ...
- Chybí podpora pro WFS-T
- Konfigurace pomocí konfiguračního souboru

UMN MapServer

<http://mapserver.gis.umn.edu>

1997 – 1.0.0, UMN, NASA

2008 – 5.2.0, Public domain

- + Pokročilé kartografické funkce (výstup závislý na měřítku, popisky prvků s řešením konfliktů, šablony, truetype fonty, měřítka, legenda)
- + MapScript – podpora pro jazyky PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C#
- + Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, ...
- + GDAL, OGR, PROJ4 (on the fly reprojekce)
- + WMS, WCS, WFS (server/klient), SLD, ...
- Chybí podpora pro WFS-T
- Konfigurace pomocí konfiguračního souboru

UMN MapServer

<http://mapserver.gis.umn.edu>

1997 – 1.0.0, UMN, NASA

2008 – 5.2.0, Public domain

- + Pokročilé kartografické funkce (výstup závislý na měřítku, popisky prvků s řešením konfliktů, šablony, truetype fonty, měřítka, legenda)
- + MapScript – podpora pro jazyky PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C#
- + Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, ...
- + GDAL, OGR, PROJ4 (on the fly reprojekce)
- + WMS, WCS, WFS (server/klient), SLD, ...
- Chybí podpora pro WFS-T
- Konfigurace pomocí konfiguračního souboru

UMN MapServer

<http://mapserver.gis.umn.edu>

1997 – 1.0.0, UMN, NASA

2008 – 5.2.0, Public domain

- + Pokročilé kartografické funkce (výstup závislý na měřítku, popisky prvků s řešením konfliktů, šablony, truetype fonty, měřítka, legenda)
- + MapScript – podpora pro jazyky PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C#
- + Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, ...
- + GDAL, OGR, PROJ4 (on the fly reprojekce)
- + WMS, WCS, WFS (server/klient), SLD, ...
 - Chybí podpora pro WFS-T
 - Konfigurace pomocí konfiguračního souboru

UMN MapServer

<http://mapserver.gis.umn.edu>

1997 – 1.0.0, UMN, NASA

2008 – 5.2.0, Public domain

- + Pokročilé kartografické funkce (výstup závislý na měřítku, popisky prvků s řešením konfliktů, šablony, truetype fonty, měřítka, legenda)
- + MapScript – podpora pro jazyky PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C#
- + Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, ...
- + GDAL, OGR, PROJ4 (on the fly reprojekce)
- + WMS, WCS, WFS (server/klient), SLD, ...
 - Chybí podpora pro WFS-T
 - Konfigurace pomocí konfiguračního souboru

UMN MapServer

<http://mapserver.gis.umn.edu>

1997 – 1.0.0, UMN, NASA

2008 – 5.2.0, Public domain

- + Pokročilé kartografické funkce (výstup závislý na měřítku, popisky prvků s řešením konfliktů, šablony, truetype fonty, měřítka, legenda)
- + MapScript – podpora pro jazyky PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C#
- + Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, ...
- + GDAL, OGR, PROJ4 (on the fly reprojekce)
- + WMS, WCS, WFS (server/klient), SLD, ...
- Chybí podpora pro WFS-T
- Konfigurace pomocí konfiguračního souboru

UMN MapServer

<http://mapserver.gis.umn.edu>

1997 – 1.0.0, UMN, NASA

2008 – 5.2.0, Public domain

- + Pokročilé kartografické funkce (výstup závislý na měřítku, popisky prvků s řešením konfliktů, šablony, truetype fonty, měřítka, legenda)
- + MapScript – podpora pro jazyky PHP, Python, Perl, Ruby, Java, and C#
- + Linux, Windows, Mac OS X, Solaris, ...
- + GDAL, OGR, PROJ4 (on the fly reprojekce)
- + WMS, WCS, WFS (server/klient), SLD, ...
- Chybí podpora pro WFS-T
- Konfigurace pomocí konfiguračního souboru

MAP

```
NAME mapfile
IMAGETYPE PNG
EXTENT -603055.584603 -1163534.631291 -578334.193874 -1138794.167715
SIZE 500 500
UNITS meters
SYMBOLSET "symbol35.sym"
FONTSET "fontset.txt"
SHAPEPATH "data/"
```

MAP

```
NAME mapfile
IMAGETYPE PNG
EXTENT -603055.584603 -1163534.631291 -578334.193874 -1138794.167715
SIZE 500 500
UNITS meters
SYMBOLSET "symbol35.sym"
FONTSET "fontset.txt"
SHAPEPATH "data/"
```

WEB

IMAGEPATH "/var/www/tmp/"

IMAGEURL "/tmp/"

METADATA

"title" "MapServer"

"author" "Jachym"

"wms_srs" "EPSG:4326 EPSG:2065 EPSG:102067"

"wms_onlineresource" "http://localhost/cgi-bin/wms"

"wms_encoding" "utf-8"

"wcs_fees" "free"

END

END

WEB

IMAGEPATH "/var/www/tmp/"

IMAGEURL "/tmp/"

METADATA

"title" "MapServer"

"author" "Jachym"

"wms_srs" "EPSG:4326 EPSG:2065 EPSG:102067"

"wms_onlineresource" "http://localhost/cgi-bin/wms"

"wms_encoding" "utf-8"

"wcs_fees" "free"

END

END

```
PROJECTION  
    "proj=krovak"  
    "ellps=bessel"  
    "units=m"  
    "no_defs"  
    "to_wgs84=570.8,85.7,462.8,4.998,1.587,5.261,3.56"  
#    "epsg:102067"  
  
END
```

```
SCALEBAR

    TRANSPARENT true

    LABEL

        COLOR 255 255 255

        OUTLINECOLOR 0 0 0

        END #LABEL

    SIZE 150 3

    COLOR 255 0 0

    BACKGROUNDCOLOR -1 -1 -1

    OUTLINECOLOR 0 0 0

    UNITS kilometers

    INTERVALS 3

    STATUS ON

END #SCALEBAR
```

```
SCALEBAR

    TRANSPARENT true

    LABEL

        COLOR 255 255 255

        OUTLINECOLOR 0 0 0

    END #LABEL

    SIZE 150 3

    COLOR 255 0 0

    BACKGROUNDCOLOR -1 -1 -1

    OUTLINECOLOR 0 0 0

    UNITS kilometers

    INTERVALS 3

    STATUS ON

END #SCALEBAR
```

LAYER

NAME "dmt"

METADATA

"description" "Digitalni model terenu"
"title" "Digitalni model terenu"
"wms_title" "Digitalni model terenu"
"wms_abstract" "Digital elevation model"
"wms_layer_group" "/teren"
"wcs_label" "Digitalni model terenu"
"gml_include_items" "all"

END

DATA "rasters/dmt.tif"

DUMP TRUE

TYPE RASTER

STATUS ON

OFFSITE 0 0 0

CLASSITEM "[pixel]"

```
LAYER
  NAME "dmt"

  METADATA
    "description" "Digitalni model terenu"
    "title" "Digitalni model terenu"
    "wms_title" "Digitalni model terenu"
    "wms_abstract" "Digital elevation model"
    "wms_layer_group" "/teren"
    "wcs_label" "Digitalni model terenu"
    "gml_include_items" "all"

  END

  DATA "rasters/dmt.tif"

  DUMP TRUE

  TYPE RASTER

  STATUS ON

  OFFSITE 0 0 0

  CLASSITEM "[pixel]"
```

```
LAYER
  NAME "dmt"

  METADATA
    "description" "Digitalni model terenu"
    "title" "Digitalni model terenu"
    "wms_title" "Digitalni model terenu"
    "wms_abstract" "Digital elevation model"
    "wms_layer_group" "/teren"
    "wcs_label" "Digitalni model terenu"
    "gml_include_items" "all"

  END

  DATA "rasters/dmt.tif"

  DUMP TRUE

  TYPE RASTER

  STATUS ON

  OFFSITE 0 0 0

  CLASSITEM "[pixel]"
```

```
LAYER
  NAME "dmt"

  METADATA
    "description" "Digitalni model terenu"
    "title" "Digitalni model terenu"
    "wms_title" "Digitalni model terenu"
    "wms_abstract" "Digital elevation model"
    "wms_layer_group" "/teren"
    "wcs_label" "Digitalni model terenu"
    "gml_include_items" "all"

  END

  DATA "rasters/dmt.tif"

  DUMP TRUE

  TYPE RASTER

  STATUS ON

  OFFSITE 0 0 0

  CLASSITEM "[pixel]"
```

```
LAYER
  NAME "dmt"

  METADATA
    "description" "Digitalni model terenu"
    "title" "Digitalni model terenu"
    "wms_title" "Digitalni model terenu"
    "wms_abstract" "Digital elevation model"
    "wms_layer_group" "/teren"
    "wcs_label" "Digitalni model terenu"
    "gml_include_items" "all"

  END

  DATA "rasters/dmt.tif"

  DUMP TRUE

  TYPE RASTER

  STATUS ON

  OFFSITE 0 0 0

  CLASSITEM "[pixel]"
```

```
CLASS

    EXPRESSION ([pixel] = 38)

        name '389 - 394 m.n.m'

        COLOR 253 240 112

    END

CLASS

    EXPRESSION ([pixel] =39 )

        name '394 - 399 m.n.m'

        COLOR 251 232 106

    END

    ...

END #LAYER

LAYER

    ...

END #LAYER

END #MAP
```

```
CLASS

    EXPRESSION ([pixel] = 38)

        name '389 - 394 m.n.m'

    COLOR 253 240 112

END

CLASS

    EXPRESSION ([pixel] =39 )

        name '394 - 399 m.n.m'

    COLOR 251 232 106

END

...

END #LAYER

LAYER

...

END #LAYER

END #MAP
```

```
CLASS

    EXPRESSION ([pixel] = 38)

        name '389 - 394 m.n.m'

        COLOR 253 240 112

    END

CLASS

    EXPRESSION ([pixel] =39 )

        name '394 - 399 m.n.m'

        COLOR 251 232 106

    END

    ...

END #LAYER
```

LAYER

```
    ...

END #LAYER
```

END #MAP

```
CLASS

    EXPRESSION ([pixel] = 38)

        name '389 - 394 m.n.m'

    COLOR 253 240 112

END

CLASS

    EXPRESSION ([pixel] =39 )

        name '394 - 399 m.n.m'

    COLOR 251 232 106

END

...

END #LAYER

LAYER

...

END #LAYER

END #MAP
```

CGI MapServer

Proprietární protokol (není standard jako na příklad OGC WMS)

- ▶ `http://.../mapserv?map=/var/.../mapfile.map&`
- ▶ `mode=map&`
- ▶ `layers=hrady_g zamky_g&`
- ▶ `mapext=-1230878.8543420853 -1431183.1355944402
-74121.14565791469 -698816.8644055598&`
- ▶ `map_size=1500 1000`

CGI MapServer

CGI MapServer

Proprietární protokol (není standard jako na příklad OGC WMS)

- ▶ `http://.../mapserv?map=/var/.../mapfile.map&`
- ▶ `mode=map&`
- ▶ `layers=hrady_g zamky_g&`
- ▶ `mapext=-1230878.8543420853 -1431183.1355944402
-74121.14565791469 -698816.8644055598&`
- ▶ `map_size=1500 1000`

CGI MapServer

CGI MapServer

Proprietární protokol (není standard jako na příklad OGC WMS)

- ▶ `http://.../mapserv?map=/var/.../mapfile.map&`
- ▶ `mode=map&`
- ▶ `layers=hrady_g zamky_g&`
- ▶ `mapext=-1230878.8543420853 -1431183.1355944402
-74121.14565791469 -698816.8644055598&`
- ▶ `map_size=1500 1000`

CGI MapServer

CGI MapServer

Proprietární protokol (není standard jako na příklad OGC WMS)

- ▶ `http://.../mapserv?map=/var/.../mapfile.map&`
- ▶ `mode=map&`
- ▶ `layers=hrady_g zamky_g&`
- ▶ `mapext=-1230878.8543420853 -1431183.1355944402
-74121.14565791469 -698816.8644055598&`
- ▶ `map_size=1500 1000`

CGI MapServer

CGI MapServer

Proprietární protokol (není standard jako na příklad OGC WMS)

- ▶ `http://.../mapserv?map=/var/.../mapfile.map&`
- ▶ `mode=map&`
- ▶ `layers=hrady_g zamky_g&`
- ▶ `mapext=-1230878.8543420853 -1431183.1355944402
-74121.14565791469 -698816.8644055598&`
- ▶ `map_size=1500 1000`

CGI MapServer

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

UMN MapServer

GeoServer

TileCache

Osmrenderer & Mapnik

MapTiler

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS



- ▶ 2001, Refractions
- ▶ Webová konfigurace
- ▶ Striktní implementace standardů (nemá proprietární rozhraní)
- ▶ Java
- ▶ <http://geoserver.org>



GeoServer

GeoServer Welcome To GeoServer - Mozilla Firefox
File Edit View Go Bookmarks Tools Help
GS http://www.eagles.org:8080/geoserver/welcome.do
GeoServer ©
WFS: [redacted]
WMS: [redacted]

Welcome to GeoServer

Welcome to GeoServer 1.2.3. Thanks for using GeoServer!

The GeoServer project is a full transactional Java (J2EE) implementation of the OpenGIS Consortium's Web Feature Server specification, with an integrated Web Map Server.

The documentation for this release is available online at the following link. The GeoServer wiki is used for the latest updates; please share your experiences, hints and tips with GeoServer there. The task tracker is the place to report feature requests and bugs. Also please take a moment to add yourself to the User Map to show your support for GeoServer.

- Documentation
- Wiki
- Task Tracker
- User Map

My GeoServer WFS

This is a description of your Web Feature Server.

The GeoServer is a full transactional Web Feature Server, you may wish to limit GeoServer to a Basic service level to prevent modification of your geographic data.

- getCapabilities
- TestWfsPost

My GeoServer WMS

This is a description of your Web Map Server.

Done

Úvodní obrazovka



GeoServer

GeoServer - Mozilla Firefox
File Edit View Bookmarks Tools Help
<http://localhost:8080/geoserver/web/wicket:bookmarkablePage/org.geoserver.web.demo.MapPreviewPage> Google
Logged in as admin. Logout

Layer Preview

List of all layers configured in GeoServer and provides previews in various formats for each.

Filter: apply reset Showing all records

Type	Name	Title	Common formats	All formats
	nurc:Arc_Sample	Global annual rainfall	OpenLayers KML GML	Select one
	nurc:PK50095	PK50095 is A raster file accompanied by a spatial data file	OpenLayers KML GML	Select one
	nurc:mosaic	Sample PNG mosaic	OpenLayers KML GML	Select one
	nurc:Img_Sample	North America sample imagery	OpenLayers KML GML	Select one
	sf:archsites	Spearfish archeological sites	OpenLayers KML GML	Select one
	sf:bugsites	Spearfish bug locations	OpenLayers KML GML	Select one
	sf:restricted	Spearfish restricted areas	OpenLayers KML GML	Select one
	sf:roads	Spearfish roads	OpenLayers KML GML	Select one
	sf:streams	Spearfish streams	OpenLayers KML GML	Select one
	sf:sdem	sdem is a Tagged Image File Format with Geographic Information	OpenLayers KML GML	Select one

<< < 1 2 3 > >>

Done

Seznam vrstev



GeoServer

GeoServer - Mozilla Firefox
File Edit View Bookmarks Tools Help
<http://localhost:8080/geoserver/web/wicket:bookmarkablePage/org.geoserver.wms.web.data.StylePage> - Google

Logged in as admin. [Logout](#)

Title

Filter:

name	remove
burg	remove
capitals	remove
cta_lakes	remove
concat	remove
den	remove
flags	remove
plant_polygon	remove
grass	remove
green	remove
line	remove

<< < < 2 3 > >>

Add a new style

Done

Definice stylů



Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

UMN MapServer

GeoServer

TileCache

Osmrenderer & Mapnik

MapTiler

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

TileCache

Jak to celé urychlit: <http://tilecache.org>

- + Vytvoření diskové nebo RAM cache
- + Vytvoření obrázků – zátěž serveru pouze na začátku
- + Umí se chovat jako WMS server i klient
 - statická měřítka
 - pevný seznam vrstev
 - pozor na file systém (ext3)

CR 1:2 000 000 – Soubor na disku

CR 1:5 000 – Jako WMS Server

TileCache

Počty dlaždic pro různá měřítka na území ČR

0	1:2 000 000	- 6
1	1:1 000 000	- 24
2	1:500 000	- 77
3	1:200 000	- 504
4	1:100 000	- 2 072
5	1:50 000	- 8 176
6	1:20 000	- 51 240
7	1:10 000	- 204 035
8	1:5 000	- 817 258
9	1:2 000	- 5 108 292
10	1:1 000	- 20 433 168
11	1:500	- 81 732 672

max. počet souborů ext3: $V/2^{13}$, V - velikost disku v bytech

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

UMN MapServer

GeoServer

TileCache

Osmrenderer & Mapnik

MapTiler

Web GIS Klient

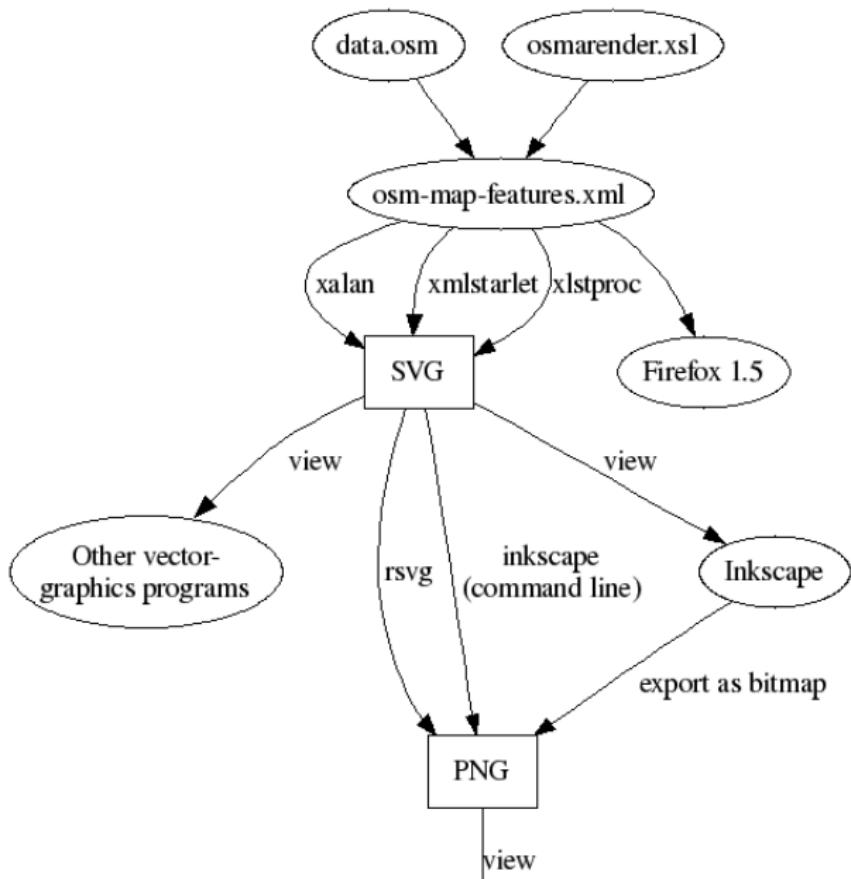
Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

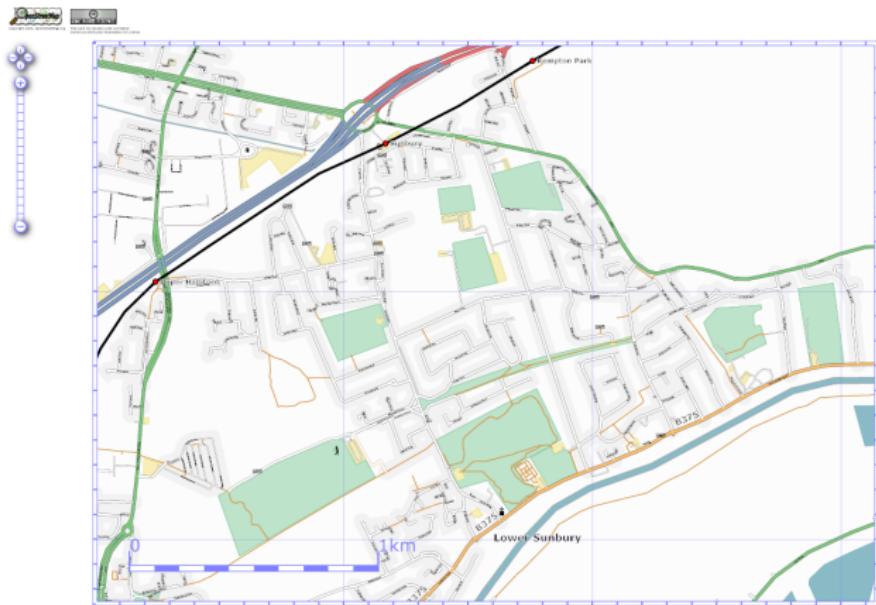
Osmrenderer

- ▶ Na základě souboru s pravidly vygeneruje obrázek SVG
- ▶ Podporuje pouze OSM jako vstupní datový formát
- ▶ Používán pro renderování dlaždic do OSM
- ▶ <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Osmrenderer>

Osmrenderer



Osmrenderer



Mapnik

- ▶ Používán pro generování dlaždic hlavní mapy OSM
- ▶ Vstup může být ESRI Shapefile, TIFF, GDAL/OGR, ...
- ▶ <http://mapnik.org>

Mapnik



Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

UMN MapServer

GeoServer

TileCache

Osmrenderer & Mapnik

MapTiler

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

MapTiler

- ▶ Generuje dlaždice z různých vstupních souborů
- ▶ Podporuje formáty zpracovatelné GDAL
- ▶ Převod mezi různými mapovými aplikacemi (Virtual Earth, Google Maps)
- ▶ Kompatibilní s TMS (Tile Map Service)
- ▶ <http://www.maptiler.org>

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

OpenLayers

GoogleMaps API

p.mapper

MapBender

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Web GIS Klient

- ▶ Jedná se vesměs o tenké klienty (po síti jsou tahány pouze data (a to ještě těžko))
- ▶ uDig, OpenJump, QGIS, GRASS GIS, ArcGIS, ...
- ▶ částečně serverové aplikace (PHP)
- ▶ **JavaScript**

Web GIS Klient

- ▶ Jedná se vesměs o tenké klienty (po síti jsou tahány pouze data (a to ještě těžko))
- ▶ uDig, OpenJump, QGIS, GRASS GIS, ArcGIS, ...
- ▶ částečně serverové aplikace (PHP)
- ▶ **JavaScript**

Web GIS Klient

- ▶ Jedná se vesměs o tenké klienty (po síti jsou tahány pouze data (a to ještě těžko))
- ▶ uDig, OpenJump, QGIS, GRASS GIS, ArcGIS, ...
- ▶ částečně serverové aplikace (PHP)
- ▶ *JavaScript*

Web GIS Klient

- ▶ Jedná se vesměs o tenké klienty (po síti jsou tahány pouze data (a to ještě těžko))
- ▶ uDig, OpenJump, QGIS, GRASS GIS, ArcGIS, ...
- ▶ částečně serverové aplikace (PHP)
- ▶ **JavaScript**

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Omezení klientů na webu

- ▶ Různé interpreti skriptovacích jazyků (IE vs. FF vs. Safari vs. Opera) – nepodporované jazyky (VB), různě se chovající interpreti (JS)
- ▶ Omezená podpora rastrových formátů (JPEG, GIF, PNG(?)) – GeoTIFF
- ▶ Omezená podpora vektorových formátů – SVG 2001, první implementace teprve v současnosti, Internet Explorer používá VML, Flash (proprietární, uzavřený)
- ▶ Různá podpora pro CSS
- ▶ Různé verze Javy (snižuje použitelnost appletů)
- ▶ Pomalá připojení (GPRS)
- ▶ Web (HTML) není primárně prostředí pro tvorbu aplikací, ale prostředí pro výměnu strukturovaných dokumentů.
- ▶ ...

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

OpenLayers

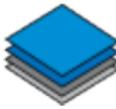
GoogleMaps API

p.mapper

MapBender

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS



OpenLayers

<http://openlayers.org>

- ▶ JavaScript API pro tvorbu webových mapových aplikací
- ▶ Začátek vývoje 2006, současnost (2009) verze 2.7 (2.8 rc1)
- ▶ Podpora rastrových dat (WMS, Image, MapServer, Google Maps, Yahoo Maps, ...)
- ▶ Podpora **vektorových** dat (SVG, VML) (GML, GeoRSS, KML, GeoJSON, ...) → Editace vektorů přímo v prohlížeči
- ▶ Řada hotových ovládacích prvků mapy (PanZoomBar, ScaleLine, OverviewMap, LayerSwitcher, MousePosition)
- ▶ Podpora proj4js.js → transformace vektorových dat přímo v prohlížeči
- ▶ Dlaždicování rastrových dat
- ▶ Mnoho vrstev nad sebou



OpenLayers

```
<html><head><script type="text/javascript">

function init(){

    var map = new OpenLayers.Map( 'map' );

    var wmsLayer = new OpenLayers.Layer.WMS("OpenLayers WMS",
        "http://labs.metacarta.com/wms/vmap0", {layers: 'basic'}); 

    map.addLayer(layer);

    map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(15, 50), 5);

    map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher()); 

}

</script></head><body onLoad='init();'

<h1>Mapa</h1>

<div id='map'></div>

</body></html>
```



OpenLayers

```
<html><head><script type="text/javascript">

function init(){

    var map = new OpenLayers.Map( 'map' );

    var wmsLayer = new OpenLayers.Layer.WMS("OpenLayers WMS",
        "http://labs.metacarta.com/wms/vmap0", {layers: 'basic'}); 

    map.addLayer(layer);

    map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(15, 50), 5);

    map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher()); 

}

</script></head><body onLoad='init();'>

<h1>Mapa</h1>

<div id='map'></div>

</body></html>
```



OpenLayers

```
<html><head><script type="text/javascript">

function init(){

    var map = new OpenLayers.Map( 'map' );

    var wmsLayer = new OpenLayers.Layer.WMS("OpenLayers WMS",
        "http://labs.metacarta.com/wms/vmap0", {layers: 'basic'}); 

    map.addLayer(layer);

    map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(15, 50), 5);

    map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher()); 

}

</script></head><body onLoad='init();'

<h1>Mapa</h1>

<div id='map'></div>

</body></html>
```



OpenLayers

```
<html><head><script type="text/javascript">

function init(){

    var map = new OpenLayers.Map( 'map' );

    var wmsLayer = new OpenLayers.Layer.WMS("OpenLayers WMS",
        "http://labs.metacarta.com/wms/vmap0", {layers: 'basic'});

    map.addLayer(layer);

    map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(15, 50), 5);

    map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher());

}

</script></head><body onLoad='init();'

<h1>Mapa</h1>

<div id='map'></div>

</body></html>
```



OpenLayers

```
<html><head><script type="text/javascript">

function init(){

    var map = new OpenLayers.Map( 'map' );

    var wmsLayer = new OpenLayers.Layer.WMS("OpenLayers WMS",
        "http://labs.metacarta.com/wms/vmap0", {layers: 'basic'}); 

    map.addLayer(layer);

    map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(15, 50), 5);

    map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher()); 

}

</script></head><body onLoad='init();'

<h1>Mapa</h1>

<div id='map'></div>

</body></html>
```

OpenLayers

```
<html><head><script type="text/javascript">

function init(){

    var map = new OpenLayers.Map( 'map' );

    var wmsLayer = new OpenLayers.Layer.WMS("OpenLayers WMS",
        "http://labs.metacarta.com/wms/vmap0", {layers: 'basic'}); 

    map.addLayer(layer);

    map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(15, 50), 5);

    map.addControl(new          OpenLayers.Control.LayerSwitcher()); 

}

</script></head><body onLoad='init();'

<h1>Mapa</h1>

<div id='map'></div>

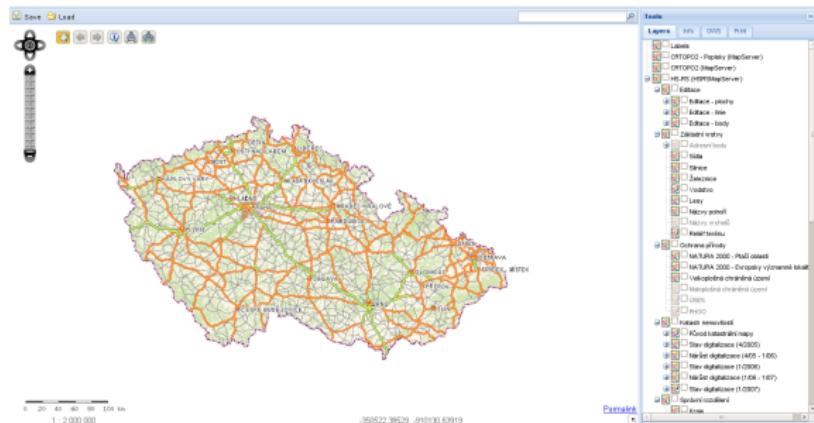
</body></html>
```



OpenLayers



OpenLayers



OpenLayers & Extjs

Extjs: JavaScript Toolkit. Jednoduchá tvorba rozsáhlých webových aplikací. Podpora načítání dat přes XML, JSON, ...

- ▶ GeoExt (<http://geoext.org>), Mapfish (<http://mapfish.org>) ((HSLayers))
- + Často serverová část (python, java, php)
- + Přidaná hodnota: Přepínač vrstev, tisk, ...
 - Velikost přenášeného kódu:

OpenLayers: cca 510 kB

Ext: cca 530 kB

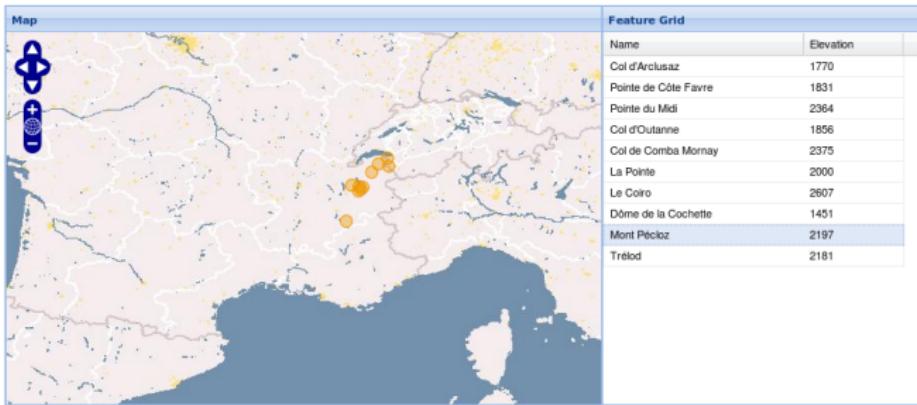
Celkem: \approx 1 MB (!)

Mod_deflate, komprese, optimalizace, ...

<http://extjs.org>



GeoExt & Mapfish



Geoext

GeoExt & Mapfish

MapFish, FeatureList example

Map

Feature editing

Settings

- Mode: manual
- Focus: expand
- Display: all

Feature List

Add Polyline • Delete

Geo	Enabled	Name	Order
Yellow	<input checked="" type="checkbox"/>	Sort Ascending	1
Blue	<input checked="" type="checkbox"/>	Sort Descending	2

Columns

Help

- If you want to change the features' order, you can drag&drop them in the list.
- In manual mode, to edit a geometry, click on the yellow icon in the "Geo" column.
- In automatic mode, to edit a geometry, just click on it.
- The currently edited geometry (if any), is marked with a blue icon in the "Geo" column.
- The columns "Enabled", "Name" and "Order" are just examples of editable attributes.

MapFish



Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

OpenLayers

GoogleMaps API

p.mapper

MapBender

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS



GoogleMaps API

<http://code.google.com/apis/maps/>

Proprietární:

... your Maps API Implementation must not:

- ▶ *require a fee-based subscription or other fee-based restricted access; or*
- ▶ *operate only behind a firewall or only on an internal network (except during the development and testing phase).*

Proč tedy používat Google Maps API?:

Data

GoogleMaps API

<http://code.google.com/apis/maps/>

Proprietární:

... your Maps API Implementation must not:

- ▶ *require a fee-based subscription or other fee-based restricted access; or*
- ▶ *operate only behind a firewall or only on an internal network (except during the development and testing phase).*

Proč tedy používat Google Maps API?:

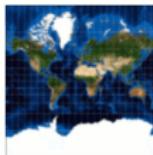
Data

Google Maps API

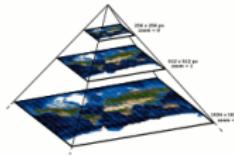
CONVERSION OF COORDINATES USED IN GDAL2TILES FOR GOOGLE MAPS COMPATIBLE TILE GENERATION:



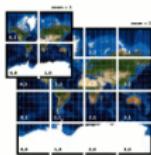
GEOGRAPHIC COORDINATES
LATITUDE LONGITUDE
WGS 84 (EPSG:4326)



SPHERICAL MERCATOR
METERS
EPSG:3785 / EPSG:900913



PYRAMID COORDINATES
XYZ PIXELS / ZOOM
WEB VIEWERS



TILE INDEX
XYZ TILE / ZOOM
TILE MAP SERVICE

Coordinates used in KML files and also in consumer GPS devices for locating position on Earth by latitude and longitude using WGS84 Geodetic Datum.

Projected coordinates from global Spherical Mercator are measured in meters. They are useful for raster tile generation and also for WMS service.

Pixel coordinates for each level of pyramid. Top level (zoom=0) has 256x256 pixels, next level 512x512 pixels, then 1024x1024 pixels, etc. All tiles have the same size, usually 256x256 pixels.

Coordinates of a tile in pyramid. There is one tile on the top of pyramid, then 4 tiles, 16 tiles, etc. All tiles have the same size, usually 256x256 pixels.

Převod souřadnice pro Google Maps (a kompatibilní).
Zdroj: <http://maptiler.org>

Google Maps API

Zoom level 0 1:20088000.56607700
Zoom level 1 1:10044000.28303850
Zoom level 2 1:5022000.14151925
Zoom level 3 1:2511000.07075963
Zoom level 4 1:1255500.03537981
Zoom level 5 1:627750.01768991
Zoom level 6 1:313875.00884495
Zoom level 7 1:156937.50442248
Zoom level 8 1:78468.75221124
Zoom level 9 1:39234.37610562
Zoom level 10 1:19617.18805281
Zoom level 11 1:9808.59402640
Zoom level 12 1:4909.29701320
Zoom level 13 1:2452.14850660
Zoom level 14 1:1226.07425330
Zoom level 15 1:613.03712665
Zoom level 16 1:306.51856332
Zoom level 17 1:153.25928166
Zoom level 18 1:76.62964083
Zoom level 19 1:38.31482042

GoogleMaps API

- ▶ <http://bikemap.org>
- ▶ <http://bezrealitky.cz>

GoogleMaps API

```
<html><head>

<script src="http://maps.google.com/maps?\
file=api&v=2&key=abcdefg&sensor=true_or_false"\

type="text/javascript"></script>

<script type="text/javascript">

function initialize() {

    if (GBrowserIsCompatible()) {

        var map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));

        map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419), 13);

    }

}

</script>

</head>

<body onload="initialize()" onunload="GUnload()">

<div id="map_canvas" style="width: 500px; height: 300px"></div>

</body></html>
```

GoogleMaps API

```
<html><head>

<script src="http://maps.google.com/maps?\n
  file=api&v=2&key=abcdefg&sensor=true_or_false"
  type="text/javascript"></script>

<script type="text/javascript">

function initialize() {

  if (GBrowserIsCompatible()) {

    var map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));

    map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419), 13);

  }

}

</script>

</head>

<body onload="initialize()" onunload="GUnload()">

<div id="map_canvas" style="width: 500px; height: 300px"></div>

</body></html>
```

GoogleMaps API

```
<html><head>

<script src="http://maps.google.com/maps?\
  file=api&v=2&key=abcdefg&sensor=true_or_false"
  type="text/javascript"></script>

<script type="text/javascript">

function initialize() {

  if (GBrowserIsCompatible()) {

    var map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));

    map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419), 13);

  }

}

</script>

</head>

<body onload="initialize()" onunload="GUnload()">

<div id="map_canvas" style="width: 500px; height: 300px"></div>

</body></html>
```

GoogleMaps API

```
<html><head>

<script src="http://maps.google.com/maps?\
    file=api&v=2&key=abcdefg&sensor=true_or_false"
    type="text/javascript"></script>

<script type="text/javascript">

function initialize() {

    if (GBrowserIsCompatible()) {

        var map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));

        map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419), 13);

    }

}

</script>

</head>

<body onload="initialize()" onunload="GUnload()">

<div id="map_canvas" style="width: 500px; height: 300px"></div>

</body></html>
```

GoogleMaps API

bikemap.net 

Your bike routes online

Najít trasu Vytvořit trasu

Přihlášen jako: Janouš (id:100)

Print • E-mail • Zdrojový kód • Odkaz na mapu • Hledat

Trasa Podzimní Štětí

More... Fullscreen Terénní

Vložit trasu Sdílet trasu Chodit k této trase ★★★★★ (Hodnocení)

Informace k trase Export Trať

Vložit jízdu

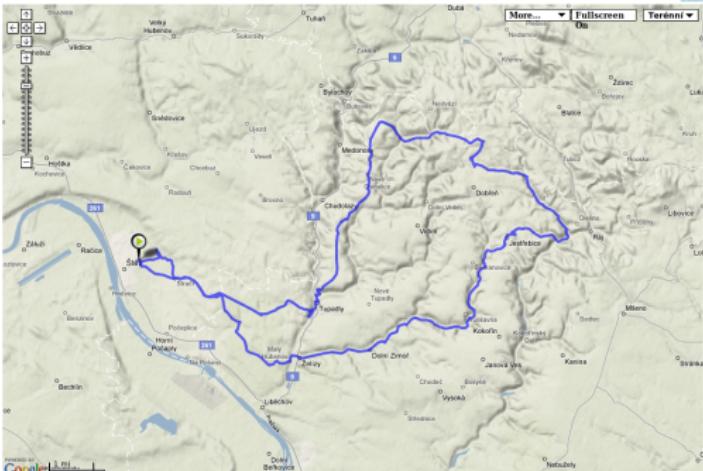
Popis:
Ze Štětí do Kokšina a zpět, <http://www.bikemap.net/traces/76>

Vložit jízdu na této trase

■ Vzdálenost: 91,2 km
■ Nejvyšší: ca 679 m
■ Typ trasy: Koupací
■ Povrch: Nezpevněná cesta
■ Kategorie: Užívá pro horolezky kola

Správce trasy? Změnit uživatela

Doprava: Země (14. 9. 2010)



Komentáře: 0 | Komentáře: Napísat komentář

Mapa map ©2009 PPWK, Tele Atlas - <http://www.bikemap.net>

Vložit mapu do svých internetových stránek

Google maps



GoogleMaps API



OpenLayers & Google Maps

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

OpenLayers

GoogleMaps API

p.mapper

MapBender

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

<http://www.pmapper.net/> – DM Solutions

PHP/MapScript server/klient: **Pouze MapServer**

- ▶ Dotazy do mapy (mouse move)
- ▶ Atributové vyhledávání
- ▶ Bodová vrstva
- ▶ Tisk do PDF
- ▶ Měření
- ▶ Legendy
- ▶ Lokalizace EN, DE, IT, FR, NL, SK, ES, RU, HR a Čeština
- ▶ API
- ▶ zásuvné moduly, ...

p.mapper

http://www.pmapper.net - p.mapper 2.1.0: MapServer PHP/MapScript Demo Suite - Mozilla Firefox

p.mapper MapServer PHP/MapScript Demo Suite 2.1

Link to current map

Search for:

Scale 1: 1:3790020

Paris München Praha Vienna Budapest Torino Milano Barcelona Roma Napoli

0 150 300 450 600 km

Administrative Data

- Countries
- Cities

Nature-spatial Data

- Corine Landcover
- Rivers

Raster Data

- HGT Shaded relief
- JPL Global Mosaic (WMS)

Geo-data source: DOW, geoTorrent

Map Server XHTML W3C 1.0

Done

The screenshot displays a web-based mapping application named "p.mapper". The main interface features a map of Europe with several cities labeled in yellow boxes: Paris, München, Praha, Vienna, Budapest, Torino, Milano, Barcelona, Roma, and Napoli. A scale bar at the bottom indicates distances up to 600 km. To the right of the map is a sidebar titled "Administrative Data" containing checkboxes for "Countries" and "Cities", both of which are checked. Below this is a section for "Nature-spatial Data" with checkboxes for "Corine Landcover" and "Rivers", neither of which is checked. Under "Raster Data", there are checkboxes for "HGT Shaded relief" and "JPL Global Mosaic (WMS)", where "JPL Global Mosaic (WMS)" is checked. At the bottom of the sidebar is a small inset map of Europe with a red box around the central region. The footer of the page includes links for "Geo-data source: DOW, geoTorrent", "Map Server", "XHTML", and "W3C 1.0". A "Done" button is located at the bottom left of the main map area.

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

OpenLayers

GoogleMaps API

p.mapper

MapBender

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

MapBender

<http://www.mapbender.org/> WhereGroup

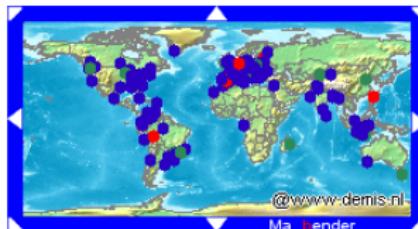
PHP, JavaScript

- ▶ Klient pro OGC OWS (WMS, WFS-T, WMC)
- ▶ Nově katalogové služby
- ▶ Porátkové řešení (logy, správa uživatelů) vs. malá mapka na stránkách

MapBender



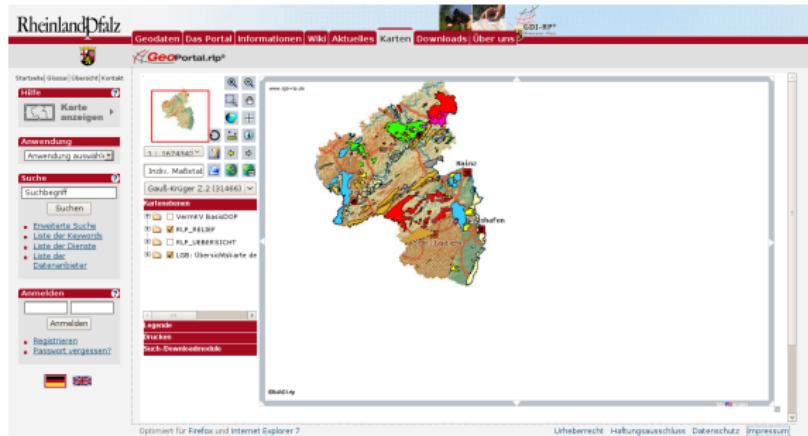
- [SVN Source Code Repository](#)
- [Trac Mapbender Bug and Issues Tracker](#)
- [Mapbender Mailing Lists and IRC](#)
- Report errors ; read [How-to](#)
- Licensed under [GNU GPL](#)



and request for an

Have a look at the Mapbender users worldwide
[Mapbender User Online](#) .

MapBender



Mapbender



A další ...

- ▶ <http://www.deegree.org/>
- ▶ <http://communitymapbuilder.osgeo.org/>
- ▶ <http://mapguide.osgeo.org/>
- ▶ ...

<http://osgeo.org>

A další ...

- ▶ <http://www.deegree.org/>
- ▶ <http://communitymapbuilder.osgeo.org/>
- ▶ <http://mapguide.osgeo.org/>
- ▶ ...

<http://osgeo.org>

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

OpenGeospatial Consortium, Inc.

OGC OWS

OGC WMS

OGC WCS

OGC WFS

OGC WPS



Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

OpenGeospatial Consortium, Inc.

OGC OWS

OGC WMS

OGC WCS

OGC WFS

OGC WPS



- ▶ Mezinárodní, nezisková, dobrovolná organizace, vytvářející standardy proslužby.
- ▶ <http://opengeospatial.org>
- ▶ 1992, Původně Open GRASS Foundation
- ▶ Placené členství: Principal Membership \$55,000 – Individual Membership \$500
- ▶ Aktuálně 366 členů, HELP SERVICE - REMOTE SENSING spol s.r.o., Masaryk University, Brno

OGC

<http://opengeospatial.org/standards>

► OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)
- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

OGC

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

OGC

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

OGC

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

OGC

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

OGC

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services

- ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
- ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
- ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
- ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
- ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)

- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat



<http://opengeospatial.org/standards>

- ▶ OWS – Open Web Services
 - ▶ WMS – Web Mapping Service: poskytování map
 - ▶ WFS – Web Feature Service: poskytování vektorových dat
 - ▶ WCS – Web Coverage Service: poskytování rastrových dat
 - ▶ CSW – Catalogue Service for Web: hledání zdrojů geodat
 - ▶ WPS – Web Processing Service: poskytování procesů (analýz)
- ▶ WMC – Web Map Context: Uložení a opětovné načtení mapového projektu
- ▶ GML – Geographical Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ KML – Keyhole Markup Language: XML formát pro vektorová data
- ▶ GeoRSS – XML formát pro vektorová data
- ▶ SLD – Styled Layer Descriptor: Klient si může nadefinovat podobu, v jaké chce data dostat
- ▶ ...

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

OpenGeospatial Consortium, Inc.

OGC OWS

OGC WMS

OGC WCS

OGC WFS

OGC WPS



- ▶ HTTP GET / HTTP POST
- ▶ Komunikační protokol založen na XML
- ▶ Ekvivalentní služby poskytuje ArcIMS (proprietární)
- ▶ `http://foo/bar/?service=WMS&request=GetCapabilities`

- ▶ HTTP GET / HTTP POST
- ▶ Komunikační protokol založen na XML
- ▶ Ekvivalentní služby poskytuje ArcIMS (proprietární)
- ▶ `http://foo/bar/?service=WMS&request=GetCapabilities`

- ▶ HTTP GET / HTTP POST
- ▶ Komunikační protokol založen na XML
- ▶ Ekvivalentní služby poskytuje ArcIMS (proprietární)
- ▶ `http://foo/bar/?service=WMS&request=GetCapabilities`

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

OpenGeospatial Consortium, Inc.

OGC OWS

OGC WMS

OGC WCS

OGC WFS

OGC WPS

Web Mapping Service – Tvorba map na základě požadavků klienta

- ▶ Vytváří mapy – pouze 'náhledy' na data, nikoliv surová data jako taková
- ▶ Klient specifikuje vrstvy, souř. systém, hraniční souřadnice, požadované měřítko, ...
- ▶ Vrací se obrázek (PNG, GIF, JPEG)
- ▶ GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo

OGC WMS: GetMap

<http://bnhelp.cz/ows/crtopo2?...>

- ▶ service=WMS
- ▶ request=GetMap
- ▶ LAYERS=sidla,doprava,voda
- ▶ TRANSPARENT=true
- ▶ FORMAT=image/gif
- ▶ VERSION=1.1.1
- ▶ SRS=EPSG:102067
- ▶ STYLES=default
- ▶ BBOX=-746247.116043224,-1042043.8804518601,-743410.7842415096,-1040175.9231272235
- ▶ WIDTH=1608
- ▶ HEIGHT=1059



OGC WMS: GetFeatureInfo

<http://bnhelp.cz/ows/crtopo2?...>

- ▶ request=GetFeatureInfo
- ▶ BBOX=-782646.7074985557,-1056737.948905952,-707011.192786178,-1025481.8546731317
- ▶ WIDTH=1072
- ▶ HEIGHT=443
- ▶ QUERY_LAYERS=obce
- ▶ INFO_FORMAT=application/vnd.ogc.gml
- ▶ VERSION=1.1.0
- ▶ SRS=epsg:102067
- ▶ X=887
- ▶ Y=263



Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

OpenGeospatial Consortium, Inc.

OGC OWS

OGC WMS

OGC WCS

OGC WFS

OGC WPS

Web Coverage Service – Získání originálních rastrových dat

- ▶ Vrací surová data v požadovaném formátu, rozlišení, souř. systému
- ▶ GeoTIFF (PNG, JPEG, ...)
- ▶ GetCapabilities, DescribeCoverage, GetCoverage

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

OpenGeospatial Consortium, Inc.

OGC OWS

OGC WMS

OGC WCS

OGC WFS

OGC WPS

OGC WFS

Web Feature Service – Získání originálních vektorových dat

- ▶ Vrací surová data ve formátu GML
- ▶ GetCapabilities, FeatureType, GetFeature, GetGmlObject, LockFeature, Transaction
- ▶ MapServer vs. GeoServer

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

OpenGeospatial Consortium, Inc.

OGC OWS

OGC WMS

OGC WCS

OGC WFS

OGC WPS

Web Processing Service – Spuštění geo-analýzy na vzdáleném serveru

- ▶ Může běžet i asynchronně
- ▶ GetCapabilities, DescribeProcess, Execute
- ▶ Typy vstupů a výstupů: LiteralData, ComplexData (raster-vector), BoundinBoxData

Obsah

WebGIS

Architektura

Serverová část

Web GIS Klient

Standardy pro Web GIS

Data pro Web GIS

Data pro Web GIS

- ▶ Google Maps
- ▶ CUZK
- ▶ Vojenský kartografický ústav
- ▶ ...

Data pro Web GIS

- ▶ Google Maps
- ▶ CUZK
- ▶ Vojenský kartografický ústav
- ▶ ...

Data pro Web GIS

- ▶ Google Maps
- ▶ CUZK
- ▶ Vojenský kartografický ústav
- ▶ ...

Data pro Web GIS

- ▶ Google Maps
- ▶ CUZK
- ▶ Vojenský kartografický ústav
- ▶ ...

Inspire

<http://www.inspire-geoportal.eu/>,

<http://www.czinspire.cz>

- ▶ Infrastructure for Spatial Information in Europe

- ▶ Direktiva Evropské rady z r. 2007

- ▶ data sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejfektivněji
- ▶ možnost bezešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi
- ▶ prostorová data vytvářena na jedné úrovni státní správy a sdílena jejími dalšími úrovněmi
- ▶ prostorová data dostupná za podmínek, které nebudou omezovat jejich rozsáhlé využití
- ▶ snadnější vyhledávání dostupných prostorových dat, vyhodnocení vhodnosti jejich využití pro daný účel a zpřístupnění informace, za jakých podmínek je možné tato data využít.

- ▶ Metadata, SDI, ISO 19115, 192139, OGC CSW

- ▶ <http://mis.cenia.cz>

Inspire

<http://www.inspire-geoportal.eu/>,

<http://www.czinspire.cz>

- ▶ Infrastructure for Spatial Information in Europe
- ▶ Direktiva Evropské rady z r. 2007
 - ▶ data sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejfektivněji
 - ▶ možnost bezešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi
 - ▶ prostorová data vytvářena na jedné úrovni státní správy a sdílena jejími dalšími úrovněmi
 - ▶ prostorová data dostupná za podmínek, které nebudou omezovat jejich rozsáhlé využití
 - ▶ snadnější vyhledávání dostupných prostorových dat, vyhodnocení vhodnosti jejich využití pro daný účel a zpřístupnění informace, za jakých podmínek je možné tato data využít.

- ▶ Metadata, SDI, ISO 19115, 192139, OGC CSW

- ▶ <http://mis.cenia.cz>

Inspire

<http://www.inspire-geoportal.eu/>,

<http://www.czinspire.cz>

- ▶ Infrastructure for Spatial Information in Europe
- ▶ Direktiva Evropské rady z r. 2007
 - ▶ data sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejfektivněji
 - ▶ možnost bezešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi
 - ▶ prostorová data vytvářena na jedné úrovni státní správy a sdílena jejími dalšími úrovněmi
 - ▶ prostorová data dostupná za podmínek, které nebudou omezovat jejich rozsáhlé využití
 - ▶ snadnější vyhledávání dostupných prostorových dat, vyhodnocení vhodnosti jejich využití pro daný účel a zpřístupnění informace, za jakých podmínek je možné tato data využít.
- ▶ Metadata, SDI, ISO 19115, 192139, OGC CSW
- ▶ <http://mis.cenia.cz>

Inspire

<http://www.inspire-geoportal.eu/>,

<http://www.czinspire.cz>

- ▶ Infrastructure for Spatial Information in Europe

- ▶ Direktiva Evropské rady z r. 2007

- ▶ data sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejfektivněji
- ▶ možnost bezešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi
- ▶ prostorová data vytvářena na jedné úrovni státní správy a sdílena jejími dalšími úrovněmi
- ▶ prostorová data dostupná za podmínek, které nebudou omezovat jejich rozsáhlé využití
- ▶ snadnější vyhledávání dostupných prostorových dat, vyhodnocení vhodnosti jejich využití pro daný účel a zpřístupnění informace, za jakých podmínek je možné tato data využít.

- ▶ Metadata, SDI, ISO 19115, 192139, OGC CSW

- ▶ <http://mis.cenia.cz>

- ▶ Direktiva neovlivňuje vlastnická práva veřejných institucí ani duševní vlastnictví
- ▶ Členské státy musí vytvořit síť služeb pro
 - ▶ vyhledávání (klíčová slova, klasifikace podle služeb, kvalita, lokace, ...)
 - ▶ prohlížení
 - ▶ stahování
 - ▶ transformaci
- ▶ prostorových dat
- ▶ Poplatky by měly být drženy na minimu potřebném pro zachování kvality spolu s přiměřeným ziskem.
- ▶ Datum přijetí směrnice: 25.4.2007, do 15.5.2009 ji musí schválit členské státy (fáze transpozice), Implementační pravidla začnou vycházet v průběhu 2010

Inspire Implementační pravidla

- ▶ Popisují služby pro INSPIRE (vyhledávání, prohlížení, stahování, transformace, ...)
- ▶ Překlad mezi INSPIRE Službami a (většinou) OGC OWS
- ▶ Počítá s nejnovějšími verzemi standardů (GML 3.2, WFS 2.0.0, WPS 1.0.0) - často nejsou zatím ani podporované.

OpenStreetMap

<http://openstreetmap.org>

- ▶ Svobodná geografická data všem, kdo je potřebuje
- ▶ Mapování světa pomocí GPS
- ▶ Vlastní formát
- ▶ Webové (Flash) i dekstopové (Java) nástroje
- ▶ <http://openaerialmap.org>



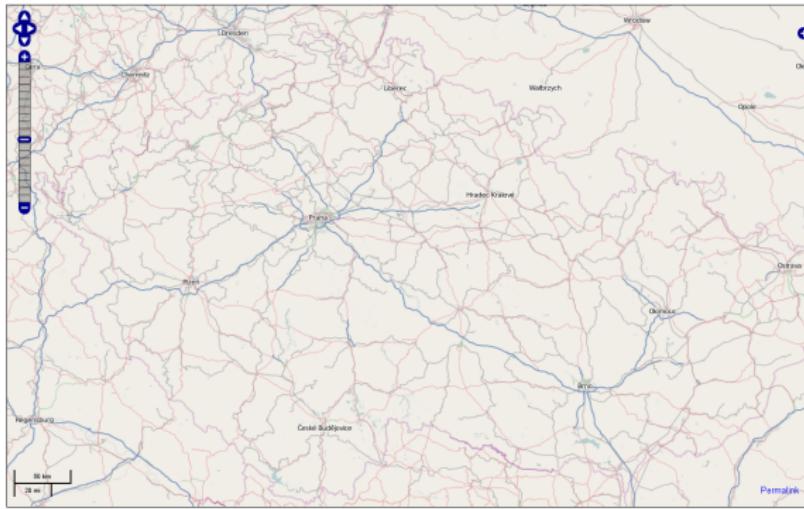
OpenStreetMap

Převodníky mezi

- ▶ PostGIS
- ▶ ESRI Shapefile
- ▶ Garmin
- ▶ ...



OpenStreetMap



OpenStreetMap



OpenStreetMap



Závěr

Jáchym Čepický
jachym@les-ejk.cz
<http://les-ejk.cz/>
<http://www.bnhelp.cz>
<http://osm.org/?lat=50.4&lon=14.2>