



# Pokrytí funkcí GIS s využitím Open Source nástrojů

Jan Růžička  
VŠB-TUO

Otvorený softvér vo vzdelávaní, výskume a v IT riešeniach 2010  
1. - 4. července 2010, Žilina, Slovensko

# Použitá metodika



Jan Pytel. NOP.

# Oblasti obvykle pokryté GIS



- Sběr geodat a jejich úprava.
- Ukládání geodat a jejich distribuce.
- Analýza geodat.
- Vizualizace geodat: Desktop, WWW, Tisk.
- Popis geodat, správa metadat.
- Transformace: souřadnice, formáty.

# Sběr geodat a jejich úprava



- OpenJUMP, GRASS GIS, QGIS, uDIG, gvSIG.
- Základní funkce pokryty.
  - Georektifikace podkladu.
  - Vektorizace.
  - ...
- Problémy.
  - Rychlost při větším množství dat.
  - Chybí pokročilé funkce pro vektorizaci (např. sledování říčního toku).

# GRASS GIS Georectification



GRASS6.3.cvs GIS Manager - spearfish60 neteler

File Config Raster Vettore Imagery Grid3D Database Aiuto

Map Layers for Display 2

roads@PERMANENT

Display vector maps

Opaco 1.00 Trasparente

Mappa Vettoriale: roads@PERMANENT

Visualizza:  shapes  categorie  topologia  direzioni linea  
 punti  linee  confini  aree  centroidi  facce

Point symbols: icona basic/circle size 5

Disegna linee: colore width 1 (pixels)

Riempi aree: colore colori casuali colori campo GRASSRGB

Label vettori: label colore testo grandezza testo 8

Display: rows=149 cols=190 N- 603581.433566 4925362.55245

Displaying xy map to be georectified

Georectifying maps in gs group 1173.24070336 -1944.86393542

Gestione ground control points (GCPs)

Select rectification method for rasters  1st order  2nd order  3rd order

Use	xy coordinates	geographic coordinates	forward error	backward error
<input checked="" type="checkbox"/>	1281.69567265 -1892.44417005	597861.473029 4926668.09129601083.6	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0
<input type="checkbox"/>			0.0	0.0

Forward RMS error = 0.0, backward RMS error = 0.0

# OpenJUMP Editace geometrie



The screenshot shows the OpenJUMP application window. The title bar reads "OpenJUMP". The menu bar includes "Soubor", "Editace", "Pohled", "Vrstva", "Upravit", "Nástroje", "Layer", "Image", "Tools", "Okno", and "Nápověda". The toolbar contains various icons for file operations, navigation, and editing. A scale bar indicates 50 km. The main map area shows a green polygonal area with a yellow boundary. A "Možnosti" dialog box is open, showing settings for snapping to vertices. The dialog has tabs for "Nástroje pro přichytávání na lomové body", "Skins", "Omezení", "Přichytávání / Mřížka", and "Pohled / Editace". The "Omezení" tab is active, showing options for length, angle, and relative angle constraints.

**Možnosti**

Nástroje pro přichytávání na lomové body | Skins

Omezení | Přichytávání / Mřížka | Pohled / Editace

Délka

Omezit delku k nejbližšímu  jednotky modelu

Přírůstkový úhel

Omezit úhel kroky po 45.0 stupěň dělením 360 stupňů do:  částí

Úhel

Omezení na úhel  stupně

Omezení na relativní úhel

Omezení na absolutní úhel

Budiž | Zrušit

Počet vybraných: 1 [57065,8, ...] 18 MB Alokovaná paměť (-447417, -1103818,2)

# Ukládání geodat a jejich distribuce

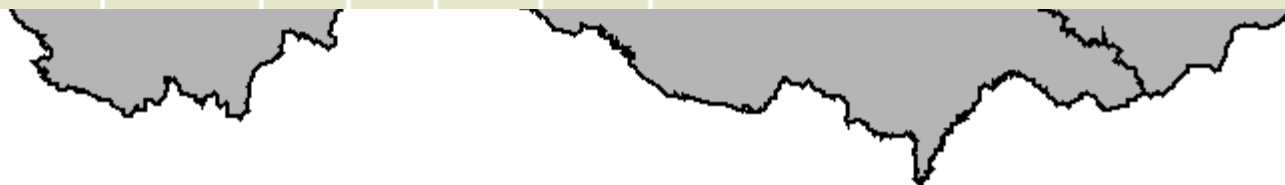


- PostGIS, Deegree, GeoServer, UMN MapServer, TileCache.
- Základní funkce pokryty
  - Simple features for SQL + další funkce, WMS, WCS, WFS, WFS-T.
- Problémy
  - Chybí podpora správy rozsáhlých rastrových dat.
  - Chybí možnosti definice prostorových. (topologických) omezení (pravidel) nad daty v PostGIS.
  - Nekompatibilita u WFS.

# PostGIS – geometrie v tabulce



gid	area	perimeter	regiony_	regiony_id	kode	nuts3	plocha	hu	the_geom
0	3162932992	418440.281	1	1 lib	cz051	3163	134.4	010300000001000000A702000037894160262326C1000000...	
1	5341170176	601394.813	2	2 ust	cz042	5341	154.36	010300000001000000BD03000000000040789427C1000000...	
2	3316542464	413736.625	3	3 kar	cz041	3317	91.04	010300000001000000B1020000C976BE9FCB2329C1000000...	
3	4766501888	553792.438	4	4 krh	cz052	4767	115.97	010300000001000000A0030000C976BE9FEB8424C1000000...	
4	496079072	150967.641	5	5 pha	cz011	496	2447.93	01030000000100000021010000C976BE9F7D2A26C1000000...	
5	11013148672	1017988.875	6	6 str	cz021	11013	101.05	010300000002000000CC060000C976BE9F0B2028C1000000...	
6	7566341120	582346.063	7	7 plz	cz032	7566	73.79	010300000001000000C5030000000000C0A3AE2AC1000000...	
7	4523096064	495384.844	8	8 par	cz053	4523	112.47	0103000000010000006A030000378941602A5D23C1000000...	
8	5566198272	540849.125	9	9 ost	cz081	5566	230.56	010300000001000000F0300000000000E8331FC1000000...	
9	6924478976	577241.25	10	10 jih	cz061	6924	75.26	010300000001000000590400003789416039FB22C1000000...	
10	5141526528	642541.25	11	11 olo	cz071	5142	125.01	01030000000100000035040000C976BE9F6BAC21C1000000...	
11	3961177856	386157.625	12	12 zln	cz072	3961	150.7	0103000000010000004602000000000040B40721C1000000...	
12	7065391104	762564.875	13	13 brn	cz062	7065	160.91	0103000000010000005F05000000000040861B21C1000000...	
13	10070537216	767645.938	14	14 bud	cz031	10071	61.85	0103000000010000006E05000000000040B2FE24C1000000...	



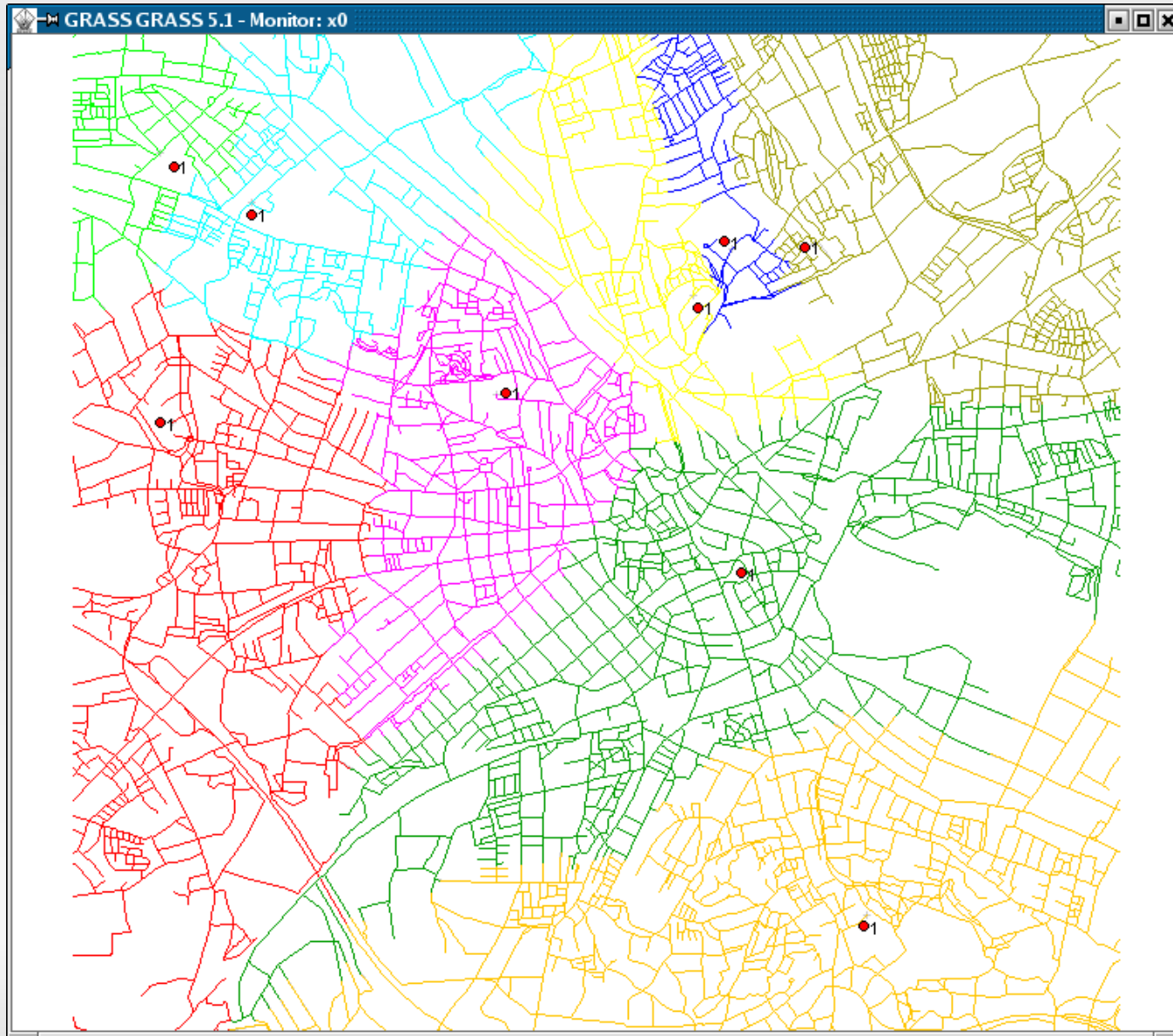


# Analýza geodat



- GRASS GIS, OpenJUMP, PostGIS, QGIS.
- Základní funkce pokryty.
  - DPZ, síťové, okolí, terénu, atributové.
- Problémy.
  - GRASS GIS je pro běžného uživatele příliš komplikovaný.
  - Ostatní nástroje nemají potřebnou plnou funkcionalitu.
  - QGIS + GRASS GIS – možné vhodné řešení.

# GRASS: Síťové analýzy



# OpenJUMP: Obálka



The screenshot displays the OpenJUMP Workbench interface. The main window is titled "JUMP Workbench" and contains a menu bar (File, Edit, View, Layer, Tools, Window, Help) and a toolbar with various GIS tools. A scale bar indicates 1 km. The main map area shows a street network with buildings and a large orange buffer zone. A "Buffer" dialog box is open in the foreground, with the following details:

- Text: "Buffers all geometries in the input layer"
- Layer: "New" (selected in a dropdown menu)
- Buffer Distance: "200.0" (text input field)
- Buttons: "OK" and "Cancel"

The left sidebar shows a project tree with "Working" and "System" folders. Under "Working", several layers are listed with checkboxes: "Buffer-New" (checked), "Result-Difference (A-I)", "New" (checked), "budovyporuba" (checked), and "uliceporuba" (checked).

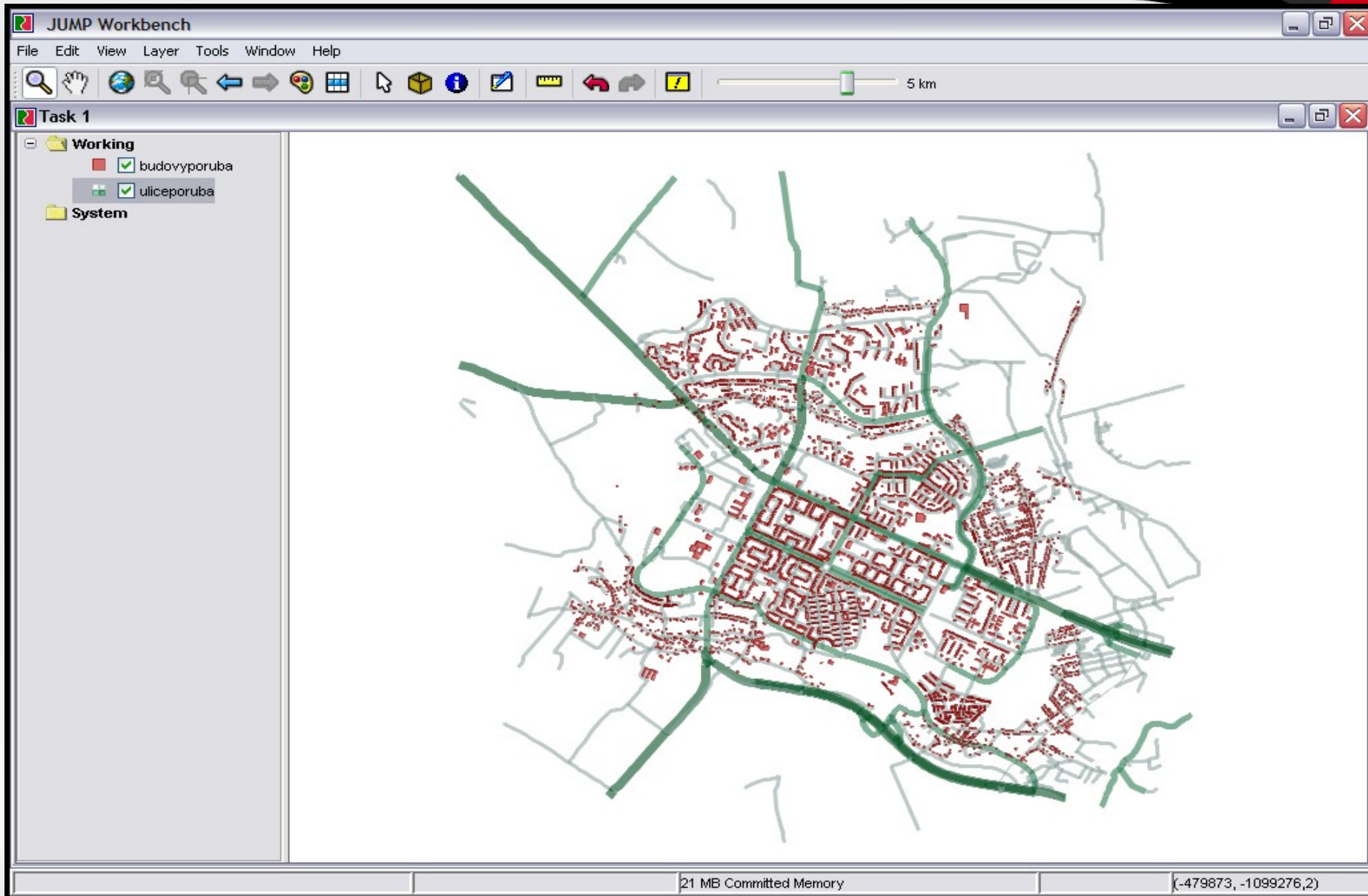
At the bottom of the window, the status bar shows "24 MB Committed Memory" and coordinates "(-479309,2, -1100710,6)".

# Vizualizace geodat: Desktop, WWW, Tisk



- QGIS, OpenJUMP, gvSIG, Thuban, OpenLayers.
- Základní funkce pokryty.
  - Barvy, Klasifikace, SLD.
  - Tisk, Layouting.
  - Vizualizace v prostředí WWW.

# OpenJUMP: Klasifikace



# Vizualizace geodat: Desktop, WWW, Tisk



- Problémy.
  - Velké množství geodat.
  - Problémy s tvorbou map.
    - Kartodiagramy a další vícerozměrné kartografické metody.
    - Martina Mertenová - BP na VŠB-TUO.
    - Ondřej Pavlas - BP na VŠB-TUO.
  - 3D vizualizace.
    - NVIZ už dnes uživatelsky nedostačuje.
    - Blender má jiný účel, ale je možné o něm uvažovat.
    - Další nástroje nebyly testovány (např. OSSIM).

# gvSIG: Layouting



gvSIG: prjoGvSIG2.xml

Archivo Mapa Gráficos Ver

Mapa : Layout\_MapaMundiPol

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57

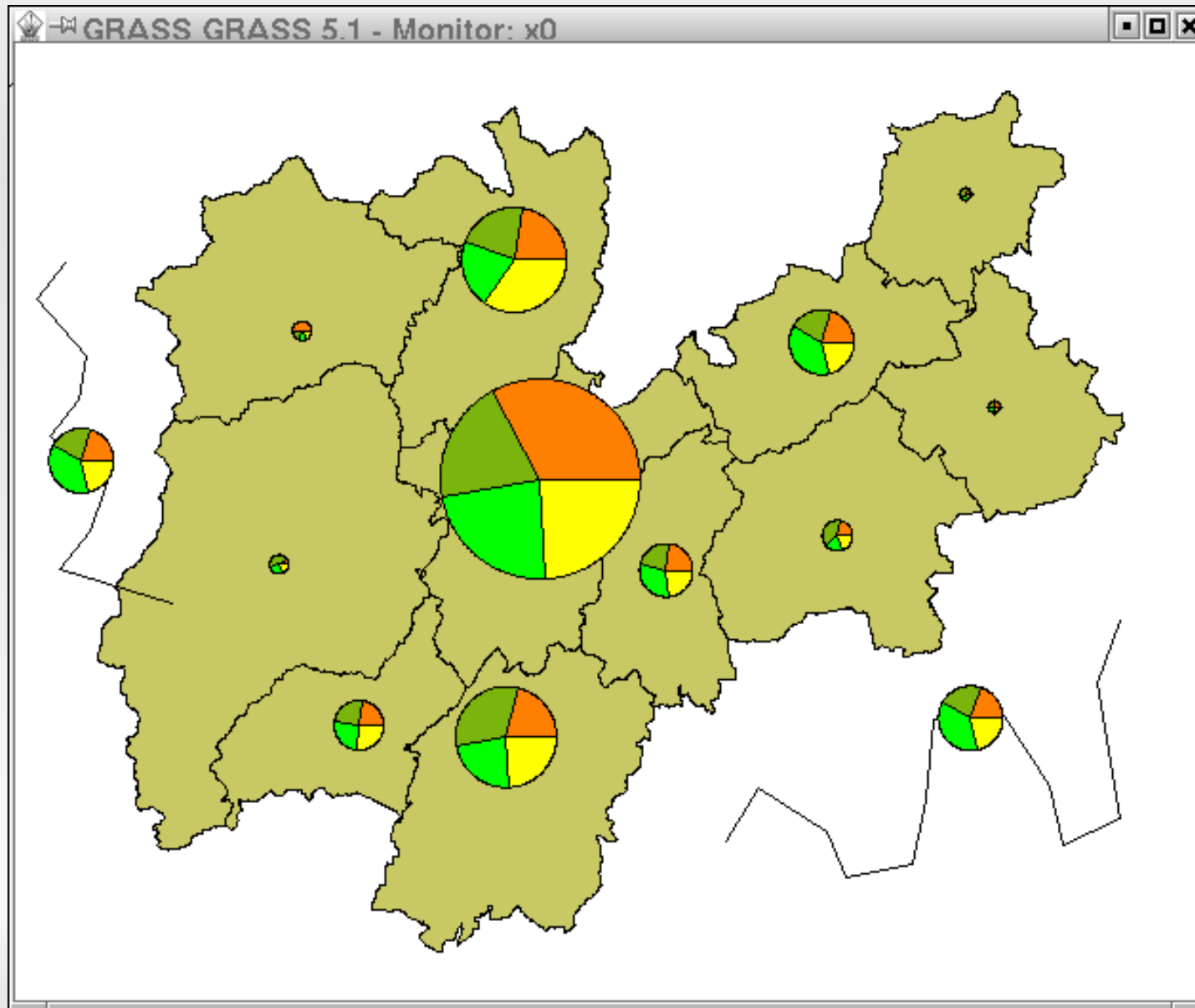
**Mapa de Avaliação do gvSIG**  
**CONTINENTES**

Unidades: Metros

LISTO

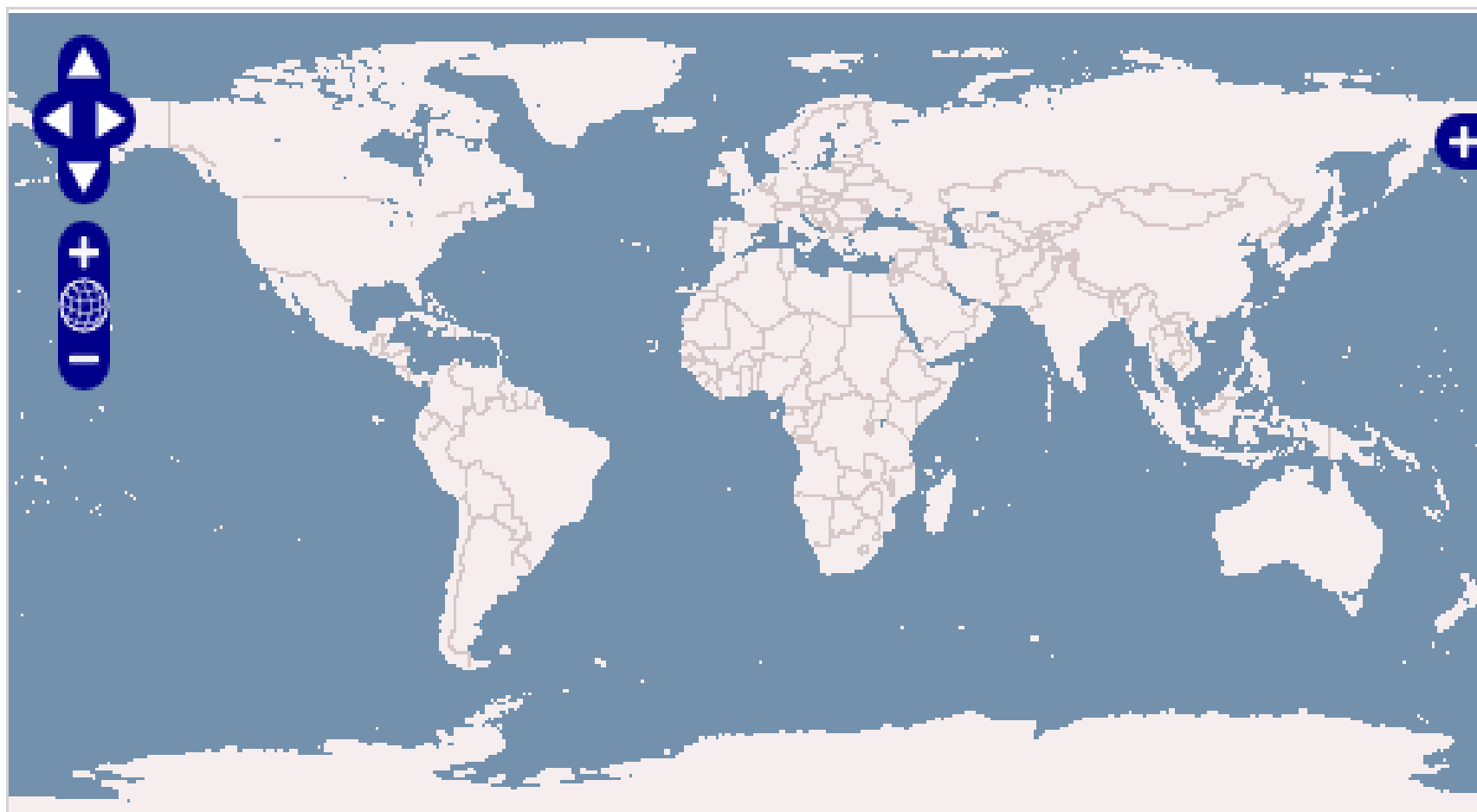
MESSAGE WAITING

# GRASS: PieChart





# WWW: OpenLayers



Put an open map widget in any web page!

# Popis geodat, správa metadat



- CatMDEdit, GeoNetwork Open Source, gvSIG, Deegree.
- Podpora ISO, OGC implementována.
- Problémy.
  - Nekompatibilita klientů a serverů – problém složitosti CSW.
  - Využití pro firmy vyžaduje další zásahy do aplikací.
  - Malá podpora u desktop klientů.

# GeoNetwork Open Source



GeoNetwork - The portal to spatial data and information - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://gis.vsb.cz/geonetwork/srv/en/user.login

Doručená p... Symposium... IDOS - Vlak... Drools - Hel... Drools Rules GRASS GIS... grass63\_ge... OpenJUMP1... GeoNetwor...

**GeoNetwork™**  
Opensource  
Geographic data sharing for everyone

Home | Administration | Contact us | Links | About | Help

中文 | English | Español | Français | Русский | Deutsch | Nederlands

User: [Logout](#)

FIND INTERACTIVE MAPS, GIS DATASETS, SATELLITE IMAGERY AND RELATED APPLICATIONS

What?

Where?

[Open Map Viewer](#)

- Any -

[Search](#)

[Reset](#) [Advanced](#) [Options](#)

**CATEGORIES**

- Applications
- services

**RECENT CHANGES**

- AATSR Subscene Extractor
- AATSR Radiance Log
- waveService
- waterforecast
- WinVICAR
- WIST - Warehouse Inventory Search Tool
- Vegetation index from SPOT Cat-1 image
- Vegetation Index from user Image

**Identification info**

Title	AATSR Subscene Extractor
Alternate title	Extraktor AATSR subscény
Date type	Publication: Date identifies when the resource was issued
Abstract	Tato služba umožňuje uživateli extrahovat subscénu z dat AATSR/ATSR ve formátu ENVISAT PDS z produktů plně orbitálních PDS, které se nacházejí v archivu NEODC. Část uživatelem definovaných AOI (zájmové území), spadajících pod PDS scénu, je extrahována a vrácena uživateli ke stažení. Náhledový snímek vybrané subscény je generován též.
Purpose	zpracování satelitních snímků

**Point of contact**

Organisation name	NEODC
Role	Resource provider: Party that supplies the resource
Descriptive keywords	(A)ATSR, ENVISAT, PDS, extrakce, subscéna (theme).
Descriptive keywords	World (place).
Use limitation	omezený
Language	English
Supplemental Information	vstup: data ze senzorů (A)ATSR výstup: výřez ze scény (A)ATSR podle zájmového území a dostupný ke stažení prostorové rozlišení: proměnlivé časové rozlišení: 35 dní

**Distribution info**

Transfer options	
Online resource	<a href="#">odkaz na službu samotnou</a>

**Data quality info**

Hierarchy level	Service: Information applies to a capability which a service provider entity makes available to a service user entity through a set of interfaces that define a behaviour, such as a use case
-----------------	---

# Transformace: souřadnice, formáty



- OGR, GDAL, PROJ, QGIS, uDIG, PostGIS, GRASS GIS.
- Podpora řady referenčních systémů, možnost definovat uživatelské, podpora řady obvyklých formátů
- Problémy
  - Špatná podpora pro DWG a DGN
  - Žádná nebo chybná podpora S-JTSK – nejdnoznačnosti (zejména u Java-based aplikací)

# PostGIS: transformace souřadnic



```
CREATE TABLE silnice_cr
AS SELECT Transform(the_geom, 102067), *
FROM silnice_eu WHERE the_geom &&
  Transform((SELECT the_geom FROM staty
  WHERE cntry_name='Czech Republic'),
  (SELECT srid FROM geometry_columns
  WHERE f_table_name='silnice_eu'))
```

# OGR: transformace formátů



```
jencek@jencek-laptop: ~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
jencek@jencek-laptop:~$ ogr2ogr --help  
Usage: ogr2ogr [--help-general] [--skipfailures] [--append] [--update]  
        [--select field_list] [--where restricted_where]  
        [--sql <sql statement>]  
        [--spat xmin ymin xmax ymax] [--preserve_fid] [--fid FID]  
        [--a_srs srs_def] [--t_srs srs_def] [--s_srs srs_def]  
        [--f format_name] [--overwrite] [[--dsco NAME=VALUE] ...]  
        dst_datasource_name src_datasource_name  
        [--lco NAME=VALUE] [--nln name] [--nlt type] [layer [layer ...]]  
  
-f format_name: output file format name, possible values are:  
  -f "ESRI Shapefile"  
  -f "MapInfo File"  
  -f "TIGER"  
  -f "S57"  
  -f "DGN"  
  -f "Memory"  
  -f "BNA"  
  -f "CSV"  
  -f "GML"  
  -f "GPX"  
  -f "KML"  
  -f "GeoJSON"  
  -f "Interlis 1"  
  -f "Interlis 2"  
  -f "GMT"  
  -f "SQLite"  
  -f "ODBC"
```

# Podpůrné nástroje



- GNU/Linux.
- Apache HTTP.
- Tomcat.
- Axis.
- Mozilla.
- Inkscape.
- Open Office.
- ...

# Obecný problém



- Neexistuje společná platforma pro pokrytí alespoň 95% úloh v GIS.
- Nutná orientace v několika zcela odlišných prostředích.



# PostGIS + GeoServer + uDIG



- Pokrývá značnou část funkcionality.
- Chybí správa metadat, pokročilé analytické funkce a jsou problémy s rychlostí běhu nástroje uDIG, tiskem a konverzí dat.
- Dobrá podpora WFS-T.

# PostGIS + UMNMapServer + QGIS + GRASS GIS



- Pokrývá téměř celou funkcionalitu.
- Chybí správa metadat a jsou problémy s většími sady dat v QGIS a s tiskem.

# Další různé sestavy



- OpenJUMP + UMN MapServer + PostGIS.
- gvSIG + GeoServer + PostGIS + GeoNetwork  
Open Source.
- QGIS + PostGIS + GeoServer + GRASS GIS.
- ...

# Prognóza vývoje



- Do pěti let vznikne ucelená platforma pro budování GIS s využitím open source.
- Jádrem bude PostGIS, GeoServer a uDIG.
- Pro PostGIS bude doplněna správa a analýza rastrových dat postavená na modulech GRASS GIS.
- V uDIG přibude správa metadat s přímým napojením na GeoNetwork Open Source pro jejich distribuci.
- Podpora DGN a DWG bude stále špatná.

# Poděkování



- Vývojářům open source.
- Firmám co open source podporují.
- Organizacím, které uvolnili svá geodata.

# Děkuji za pozornost



Jan Růžička  
[jan.ruzicka@vsb.cz](mailto:jan.ruzicka@vsb.cz)

Otvorený softvér vo vzdelávaní, výskume a v IT riešeniach 2010  
1. - 4. července 2010, Žilina, Slovensko

# Použité zdroje



- <http://linux.softpedia.com/progScreenshots/OpenGLayers-Screenshot-37917.html>
- Jiří Nováček (MU Brno)  
<http://gis.vsb.cz/geonetwork/>
- [http://lsi.iiit.ac.in/osgeoin/sites/default/files/OpenGLJUMP1.0.1\\_Tutorial\\_englishBeta.pdf](http://lsi.iiit.ac.in/osgeoin/sites/default/files/OpenGLJUMP1.0.1_Tutorial_englishBeta.pdf)
- [http://grass.itc.it/grass63/screenshots/images/grass63\\_georect2.png](http://grass.itc.it/grass63/screenshots/images/grass63_georect2.png)
- <http://kokos.vsb.cz/wiki>

# Použité zdroje



- <http://grass.itc.it/>
- <http://www.gvsig.org/web/>
- <http://mapserver.org/>
- <http://postgis.org/>
- <http://udig.refractions.net/>
- <http://www.openjump.org/>
- <http://geonetwork-opensource.org/>
- <http://www.gdal.org/ogr/>



# Použité zdroje



- <http://tilecache.org/>
- <http://openlayers.org/>
- <http://geoinformatics.fsv.cvut.cz/gwiki/NOP>
- <http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>
- <http://www.gdal.org/>
- <http://thuban.intevation.org/>
- <http://www.deegree.org/>
- <http://catmdedit.sourceforge.net/>