

Vývoj GIS aplikací



- Více než 30 let historie
- Nádstavby
- Skriptování
- (Zásuvné) moduly a rozšíření
- Mapové komponenty
- Web klienti
- Databázová vrstva
- Grafické návrháře
- Služby a cloud computing
- ...

Nádstavby



- Většinou nad CAD systémy
- např. MGE (založeno na Microstation)
 - ke grafickým objektům přiřazeny atributy spravované v relační databázi

Nádstavby



The screenshot shows the MicroStation 95 interface with a 'Nádrž - popis' dialog box open. The dialog box contains the following fields and options:

- Název:
- Účel:
- Plnění:
- Stupeň zabahnění:
- Prostor nádrže:
- Plocha litorálního pásu: (%)
- Umístění:
- Odhad zásob usazenin:
 - litorál: (m3)
 - bahno I. kat: (m3)
 - bahno II. kat: (m3)
 - bahno III. kat: (m3)
- Rozhodující odběr vody:
 - Účel:
 - Množství: (l/s)
- Hladina retenčního prostoru:
 - Objem: (m3)
 - Plocha: (ha)
- Provozní hladina:
 - Objem: (m3)
 - Plocha: (ha)
- Průměrná hloubka: (m)
- Maximální hloubka: (m)
- BřehovKategorie: (%)

Buttons: OK, Cancel



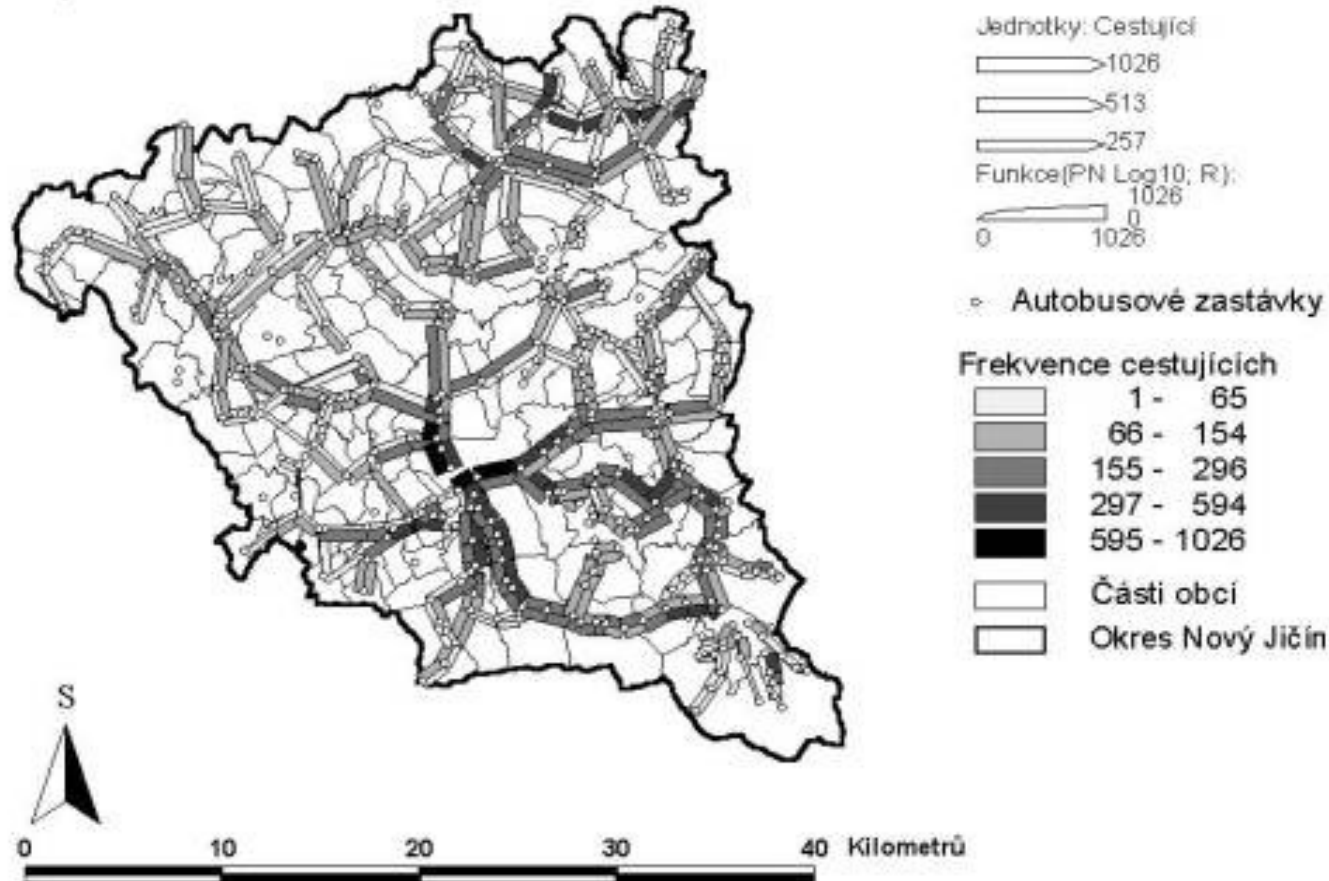
- API (Application programming interface)
- Specializovaný jazyk
 - např. Avenue pro ArcView 2.x - 3.x
- Obecný jazyk
 - např. Visual Basic for Application (ArcGIS 8), Python (ArcGIS 9) nebo Jython (OpenJUMP)
- V rámci běžící aplikace
 - např. Jython skript v rámci OpenJUMP
- Samospustitelné
 - např. BASH skript využívající GDAL-BIN

Skriptování - Avenue

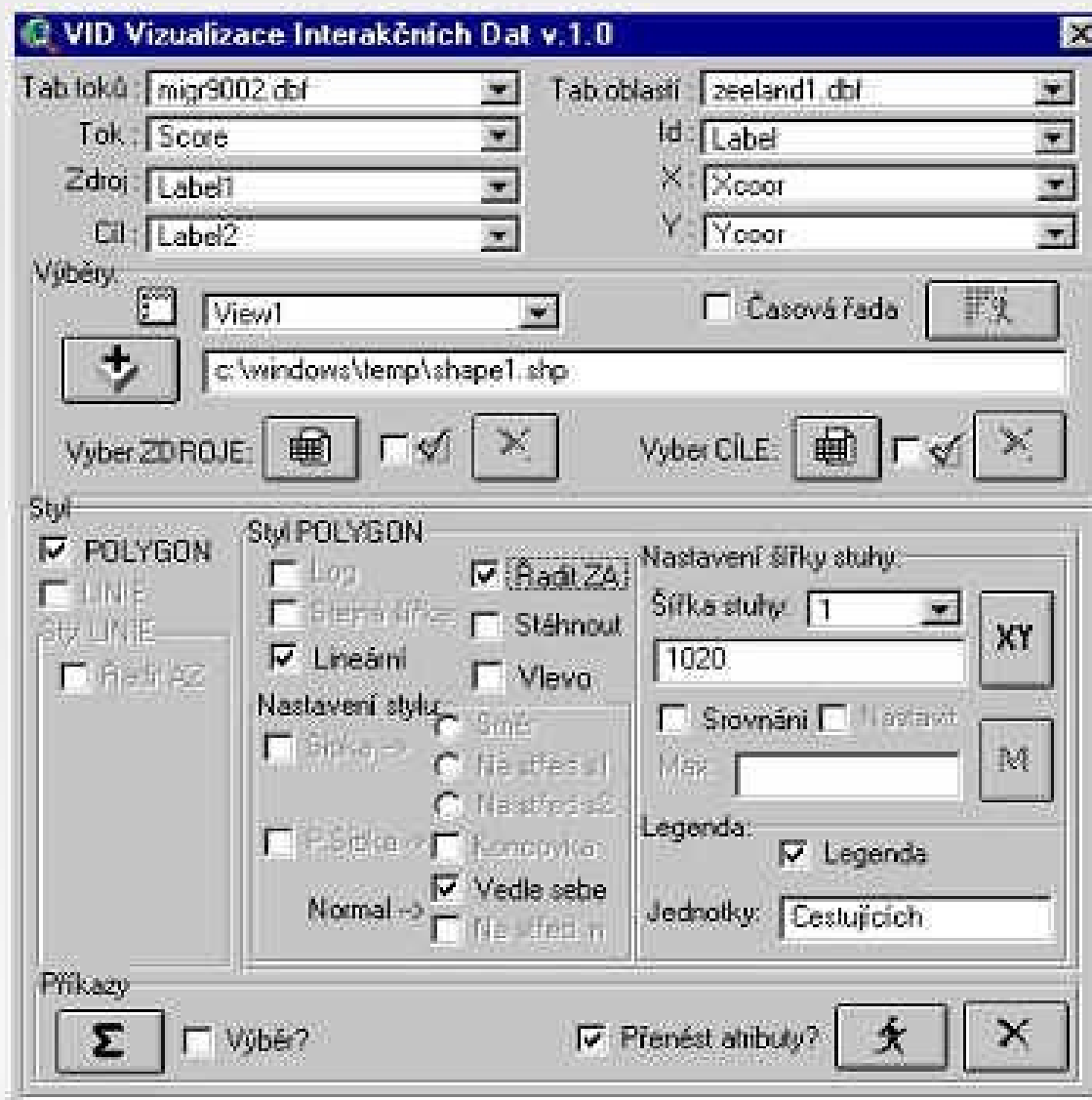


Frekvence cestujících v linkách ČSAD v okrese Nový Jičín v období 4:30 - 8:00 hodin běžného pracovního dne.

Data z průzkumu UDIMO 1998, stav k 30.5.1997.



Skriptování - Avenue



Skriptování - Bean Shell



The screenshot shows the OpenJUMP application window. The menu bar includes: Soubor, Editace, Pohled, Vrstva, Upravit, Nástroje, Rastr, Zásuvné moduly, Sextante, Tools, Okno, and Náповě. The 'Upravit' menu is open, showing options: Možnosti..., Tlačítka-EZ..., Konzole pro BeanShell..., Konzole pro Python a nástroje..., BeanShell Script Editor..., and BeanTools. The 'BeanTools' option is selected, opening a sub-menu with the following items: 6-PushPinPoints, 0-Help, 1-HelloWorld, 3-Populate, SaveViewAsBeanTool, 8-GetInvalidShapefileRings, 9-Display_WMS_URL, 2-NewLayer, 5-ChangeAttributeValue, 10-Ahoj, 4-AddAttribute, 7-AddXYAsAttributes, and RefreshScriptsMenu. The main workspace displays a map of the Czech Republic with a cyan overlay. The left sidebar shows a project tree for '*Úloha 1' with folders 'Pracovní' and 'System', and layers 'kraje_pseudo', 'Nový', and 'bod'.

Skriptování - Bean Shell

A screenshot of a software application window. The window has a menu bar with the following items: Soubor, Editace, Pohled, Vrstva, Upravit, Nástroje, Rastr, Zásuvné moduly, Sextante, Tools, Okno. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main content area of the window is titled "Výstup" and contains the following text:

```
Nadpis
Text
id: 6 plocha: 0.673954649592383
id: 2 plocha: 1.3819012422073906
id: 4 plocha: 0.940097705963896
id: 8 plocha: 0.6022375293551531
id: 1 plocha: 0.060696624563854384
id: 9 plocha: 0.565042340204666
id: 10 plocha: 0.8579832569069596
id: 3 plocha: 1.2435569321195172
id: 11 plocha: 0.865957775534624
id: 14 plocha: 0.49047095871463414
id: 12 plocha: 0.6429354622937197
id: 7 plocha: 0.40183522447695913
id: 13 plocha: 0.6976181953309092
id: 5 plocha: 0.41399073920101387
```

At the bottom of the window, there is a status bar with navigation icons and the number 23.

Skriptování - Bean Shell



```
import
com.vividsolutions.jump.workbench.ui.MultiInputDialog;

f = wc.workbench.frame.outputFrame;
f.createNewDocument();
f.setTitle("Ahoj");

f.addHeader(2, "Nadpis");
f.addText("Text");
```

Skriptování - Bean Shell



```
String id;  
String area;  
fc = wc.getLayerNamePanel().getSelectedLayers()  
[0].getFeatureCollectionWrapper();  
  
for (Iterator it = fc.iterator(); it.hasNext();) {  
    Feature fa = (Feature) it.next();  
    id = String.valueOf(fa.getAttribute(1));  
    Geometry geom = fa.getGeometry();  
    area = String.valueOf(geom.getArea());  
    f.addText("id: " + id + " plocha: " + area);  
}
```

Skriptování - PHP, BASH



```
$pixel = 0.0002777778;  
$minx = 17.0000000000;  
for ($i = 0; $i < 5; $i++) {  
    $xoff = $i * 1000;  
    $curminx = $minx + ($i * 1000 * $pixel);  
    $miny = 50.0000000000;  
    for ($j = 0; $j < 5; $j++) {  
        $yoff = $j * 1000;  
        echo "gdal_translate -srcwin ".$xoff." ".$yoff." 1000 1000 povrch.tif povrch".  
$i."".$j.".tif\n";  
        $curminy = $miny + ($j * 1000 * $pixel);  
        echo "echo 0.0002777778 > povrch".$i."".$j.".tfw\n";  
        echo "echo 0.0000000000 >> povrch".$i."".$j.".tfw\n";  
        echo "echo 0.0000000000 >> povrch".$i."".$j.".tfw\n";  
        echo "echo -0.0002777778 >> povrch".$i."".$j.".tfw\n";  
        echo "echo ".$curminx." >> povrch".$i."".$j.".tfw\n";  
        echo "echo ".$curminy." >> povrch".$i."".$j.".tfw\n";  
    }  
}
```

Skriptování - PHP, BASH



```
gdal_translate -srcwin 0 0 1000 1000 povrch.tif povrch00.tif
echo 0.0002777778 > povrch00.tfw
echo 0.0000000000 >> povrch00.tfw
echo 0.0000000000 >> povrch00.tfw
echo -0.0002777778 >> povrch00.tfw
echo 17 >> povrch00.tfw
echo 50 >> povrch00.tfw
gdal_translate -srcwin 0 1000 1000 1000 povrch.tif povrch01.tif
echo 0.0002777778 > povrch01.tfw
echo 0.0000000000 >> povrch01.tfw
echo 0.0000000000 >> povrch01.tfw
echo -0.0002777778 >> povrch01.tfw
echo 17 >> povrch01.tfw
echo 50.2777778 >> povrch01.tfw
```

Moduly a rozšíření



- API
- Lepší správa
- Větší projekty
- Složitější vývoj - obvykle nutnost kompilace

Moduly a rozšíření



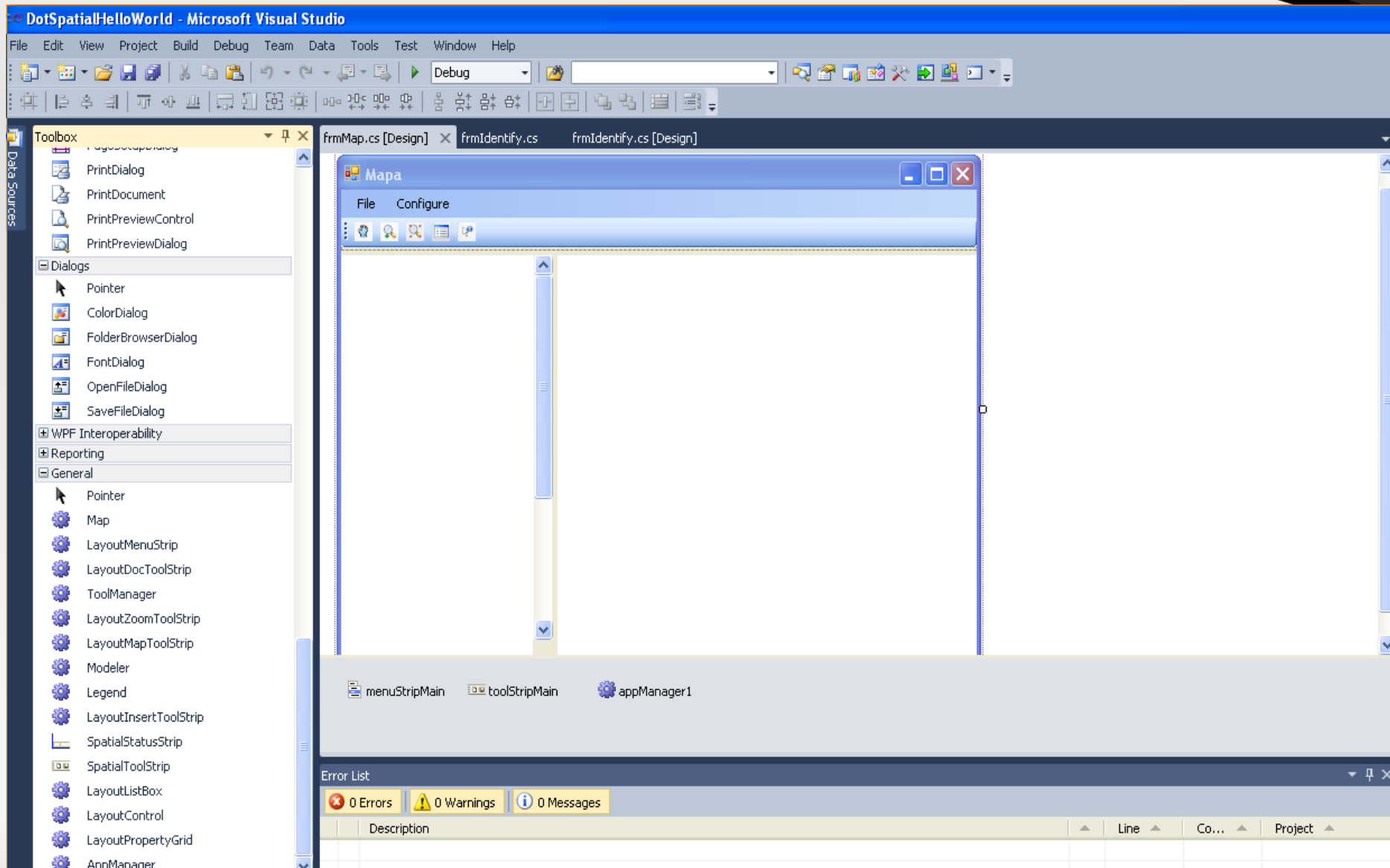
- Např. OpenJUMP, QGIS, ArcGIS, GRASS GIS
- Ukázky:
 - OpenJUMP Hello
 - Jak jsme netradičně přispěli do GRASS GIS

Mapové komponenty



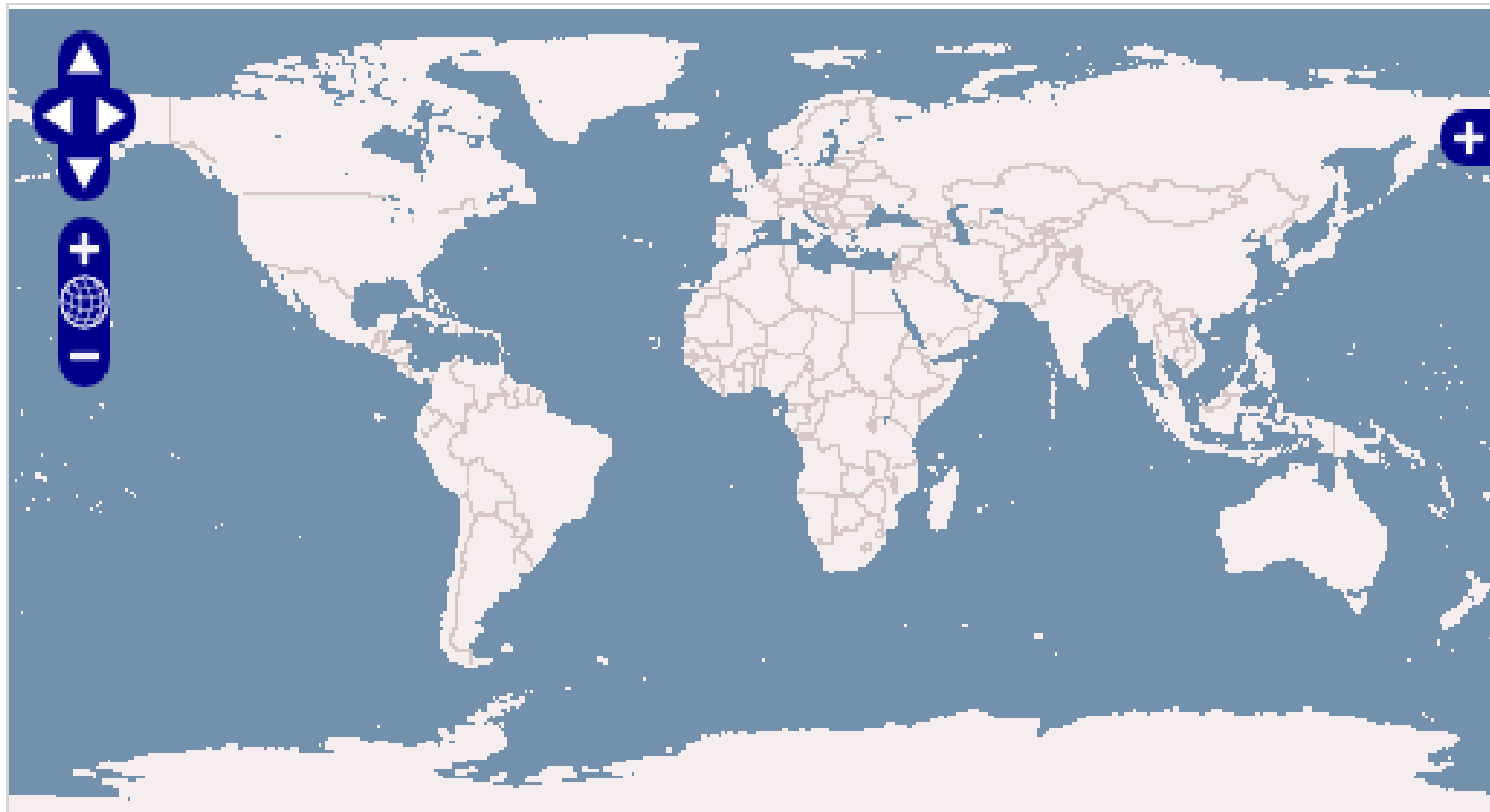
- Sada knihoven
- Včetně objektu pro vizualizaci
- Vývoj samostatných aplikací
- např. MapObjects, ArcObject, SpatialDotNet, GeoTools
- Známé aplikace: GISel, JAR Švestka

Mapové komponenty





- Přesun úloh do webového klienta
- Mapové frameworky v jazyce Java Script
- Nejznámější:
 - Open Layers
 - Google Map
 - Leaflet



Put an open map widget in any web page!

Databázová vrstva

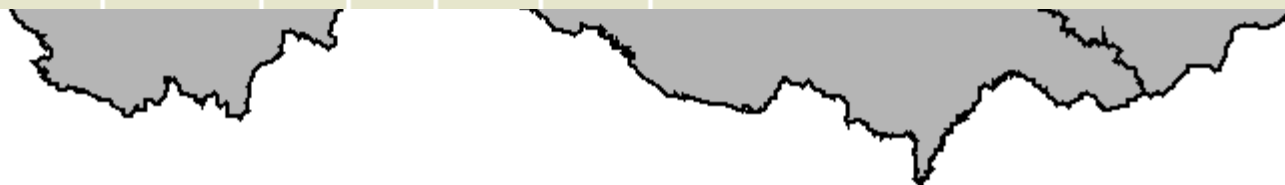


- Přesun úloh do SŘBD
- Nejznámější:
 - PostGIS
 - Oracle
 - SpatialLite

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...	



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'))
```

Grafické návrháře



- Návrh algoritmu grafickým způsobem
- Nejznámější:
 - Modeller (ArcGIS, QGIS, OpenJUMP)
 - GeoKettle (Ukázka)



- Aplikace běžící na vzdáleném počítači
- Obvykle dostupné přes HTTP protokol
- Známé typy služeb:
 - Web Map Service
 - Web Feature Service
 - Web Coverage Service
 - Web Processing Service
 - Google Map
 - Bing Maps



- Spojení služby s daty
- Spojení služby s poskytovatelem
- Aktuální stav
- Ukázky: Dubrovský