



# Açık Kaynak Kodlu Yazılımlar İle Coğrafi Bilgi Sistemleri

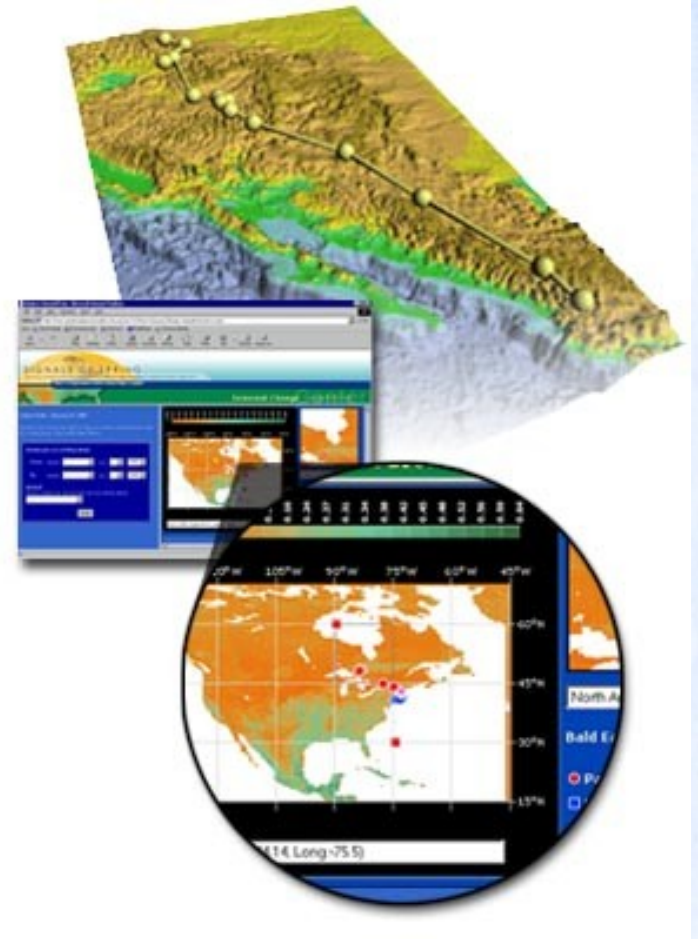
Nicolai Tufar

[ntufar@kivi.com.tr](mailto:ntufar@kivi.com.tr)

4. Linux ve Özgür Yazılım Şenliği 19-22 Mayıs 2005

# GIS Nedir?

- **GIS nedir?**
  - Coğrafi referans bilgilerini depolama, birleştirme, işleme ve göstermeye yarayan sistem
- **Nasıl çalışıyor**
  - Point, polygon, line, ve raster layerler
  - Spatial ilişkileri
  - Visualization
- **GIS uygulamaları**
  - Haritacılık, site seçimi, visualization, kaynak yönetimi, v.s.
- **GIS geleceği**
  - Kurumsal ağlar
  - Dağıtık ve ilişkisel
  - Gelişmiş modelleme
  - Web entegrasyonu



# GIS Paketleri

- **ESRI** (Environmental Systems Research Institute Inc.) makers of ArcINFO, ArcView, ArcGIS, etc.  
<http://www.esri.com>
- **Intergraph**, makers of GeoMedia  
<http://imgs.intergraph.com>
- **GRASS** (Geographic Resources Analysis Support System) Open Source,  
<http://grass.baylor.edu>
- **PCI Geomatics**, makers of Geomatica.  
<http://www.pcigeomatics.com>



**INTERGRAPH**  
Mapping and Geospatial Solutions





# Gis tarihçesi

- Kansas Geological Survey, SURFACE II, point-to-grid conversion, interpolation, surface and contour mapping.
- CALFORM- konulu haritalar.
- Harvard Laboratory for computer graphics and spatial analysis, SYMAP, mainframe, line-printer çıktıları.
- CIA'ın CAM projesi, World Data Bank anahat haritaları, projection desteği.
- 1980 VisiCalc ilk hesap tablosu programı.
- İlişkisel veritabanlarının hızlı gelişimi.
- Harita çizim uygulamaları ile veritabanı yönetim istemlerin entegrasyonu.

# Niçin GIS?

- Spatial verilerin saklaması
- Spatial verilerin görüntülemesi
- Spatial verilerin entegrasyonu
- Spatial evrilerin analizi ve modellemesi

# İlk GIS uygulamaları

- CGIS (Canadian Geographical Information System) İlk gerçek GIS uygulaması.
- X-Window ve Microsoft Windows bazlı sistemler

# GIS özellikleri

- Data capture
- Data storage
- Data management
- Data retrieval
- Data analysis
- Data display

# Data capture

- Haritaları sayısallaştırma ve tarama
- Sayılaştırma süreci sırasında doğacak hataları düzeltme
- Snap özelliği – nesnelerin birbirine bağlaması
- Mükerrer ve fuzuli bilgilerin temizlenmesi
- Kordinat sistemleri arasında geçiş
- Projection'lar arasında geçiş



# Data storage

- Dışarıdan bilgi almak için çeşitli veri format desteği
- Veri sıkıştırma desteği
- Verilere hızlı erişimi
- Veri biçimleri arasında aktarım

# Data management

- Veritabanı yönetim sistemi gelişmiş veri girişi, veri düzenleme ve raporlama
- Gelişmiş sorgulama yöntemleri
- Veri birleştirme ve gruplandırma
- Kolay arayüz
- Sorgulama dili basitliği

# Data retrieval

- Bir nesnenin koordinatleri sorgulama
- Bir alanını içine düşen nesnelere sorgulama
- Bir nesnenin uzunluğu ve iki nokta arasında uzunluk sorgulaması
- Bir nesnenin kapladığı alanın sorgulaması
- Özelliğe göre seçme
- Yakınlığa göre seçme

# Data display

- Tematik haritaların oluşturması
- Haritadaki açıklayıcı nesnelerin yerleşmesi ve biçimlendirmesi
- Harita renklendirmesi
- Harita ölçeğine göre nesnelerin görüntülemesi



# Open GIS

- Open GIS Consortium (OGC)
  - Uluslararası standart kuruluşu
  - Üyeleri, endüstri, hükümet ve akademik
- 30 ülkeden 260'ı aşkın üye
- OGC işbirliği:
  - International Organization for Standardization (ISO)
  - World Wide Web Consortium (W3C)
  - OASIS
  - Ve diğerleri...

# Open GIS'in kısa tarihçesi

- GRASS ve GRASS yönetim kurulu OGF.
- OGF'den 1994'te sekiz üyesi ile kuruldu.
- İlk ticari üyesi: Intergraph.
- İlk standart 1997: Simple Features Specification.
- Şu anda kabul edilen standart sayısı: 11.
- Üzerinde çalışılan standart sayısı: 30+.

# Open GIS Approved Specifications

- Simple Feature Access – OLE, SQL, CORBA
- Catalog 1.1.1
- Coordinate Transformation 1.1
- Grid Coverages 1.0
- **Web Map Service 1.1.1 (2.0 in final edit) (WMS)**
- **Geography Markup Language 3.0 (GML)**
- **Web Feature Service 1.0**
- Filter 1.0
- Style Layer Descriptor 1.0 (SLD)
- Web Coverage Service 0.0 (WCS)
- OpenLS
- OGC Web Services (Ongoing)
- Web Map Client Configuration

# ArcInfo

Attributes of azzip

FID	Shape*	ZIP	PO_NAME	STATE	AREA	SUMBLKPO	POP2001
0	Polygon	86040	PAGE	AZ	906.71819	8919	8981
1	Polygon	86054	SHONTO	AZ	598.07537	2034	2030
2	Polygon	86036	MARBLE CANYON	AZ	540.2089	556	556
3	Polygon	86021	COLORADO CITY	AZ	1845.5651	4637	4902
4	Polygon	86432	LITTLEFIELD	AZ	3220.4155	1584	1791
5	Polygon	86514	TEEC NOS POS	AZ	1152.73434	5635	5599
6	Polygon	86535	DENNEHOTSO	AZ	592.32003	1805	1778
7	Polygon	86033	KAYENTA	AZ	1037.90259	8436	8540
8	Polygon	86053	KAIBITO	AZ	1654.3003	7562	7711
9	Polygon	86538	MANY FARMS	AZ	582.88259	4776	4790
10	Polygon	86507	LUKACHUKAI	AZ	103.58451	1745	1704
11	Polygon	86510	PINON	AZ	828.20482	7987	8254
12	Polygon	86503	CHINLE	AZ	1248.92386	12510	12456
13	Polygon	86556	TSAILE	AZ	173		
14	Polygon	86030	HOTEVILLA	AZ	401.00		
15	Polygon	86044	TONALEA	AZ	769.60		
16	Polygon	86022	FREDDONA	AZ	2378.06		
17	Polygon	86045	TUBA CITY	AZ	1900.40		
18	Polygon	86435	SUPAI	AZ	275.15		
19	Polygon	86434	PEACH SPRINGS	AZ	1374.13		
20	Polygon	86046	WILLIAMS	AZ	3837.0		

Record: 14 | Show: All Selected | Records: (0 out of 310 Selected.)

ArcCatalog - ArcInfo - \\Nozomi\c\$\Documents and Settings\batzi.ERSCM...

Location: \\Nozomi\c\$\Documents and Settings\batzi.ERSCM\My Documents\unidata\CD\_ROM

Stylesheet: FGDC ESRI

Name	Type
azbklgrp.shp	Shapefile
azpop.shp	Shapefile
azrds.shp	Shapefile
azrivers.shp	Shapefile
aztrct.shp	Shapefile
azzip.shp	Shapefile
Census Block Groups.lyr	Layer
Census Block Points.lyr	Layer
Census Tracts.lyr	Layer

Layer Properties

Draw categories using unique values of one field.

Value Field: ZIP

Symbol	Value	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	0
	00014	00014	310
	00015	00015	1
	00197	00197	1
	00199	00199	1
	85003	85003	1
	85004	85004	1
	85006	85006	1
	85007	85007	1
	85008	85008	1

Untitled - ArcMap - ArcInfo

Scale: 1:14,022,165

Layer: Census Block Points

Layers:

- \\Nozomi\c\$\Documents and Settings\batzi.ERSCM\My Documents\unidata\CD\_ROM
- Census Block Points
- azpop
- Rivers
- Major Roads

Display Source

Drawing

112°23'34.92"W 36°57'15.17"N

\\Nozomi\c\$\Documents and Settings\batzi.ERSCM...

and Settings\batzi.ERSCM\My Documents\unidata\CD\_ROM

Contents Preview Metadata

Name: azbklgrp.shp

Type: Shapefile

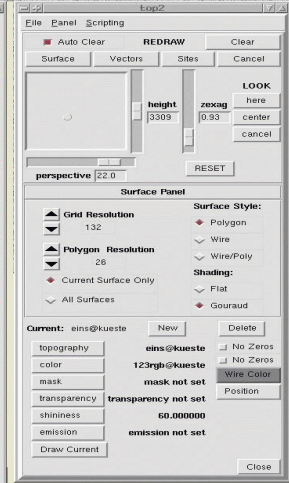
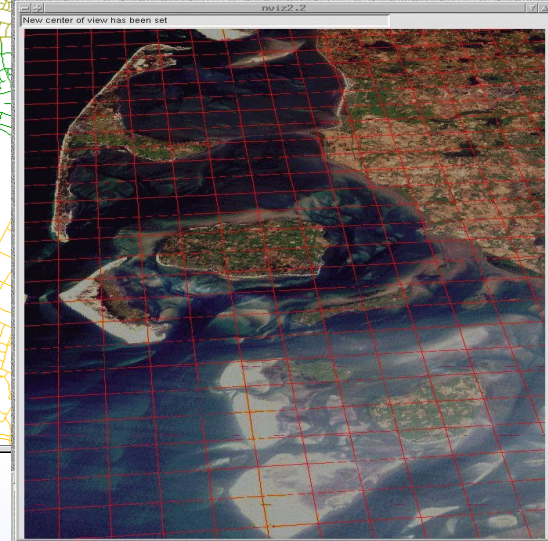
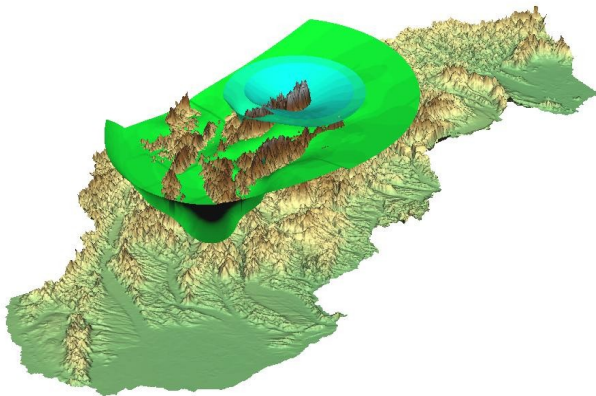
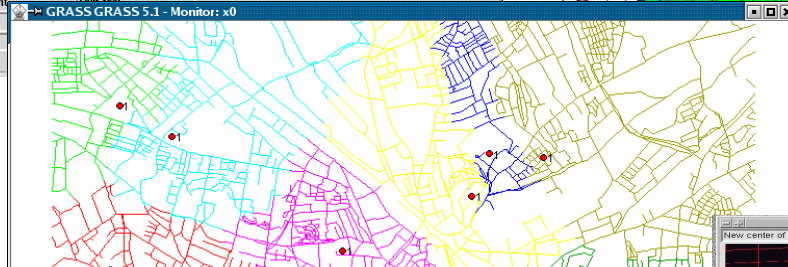
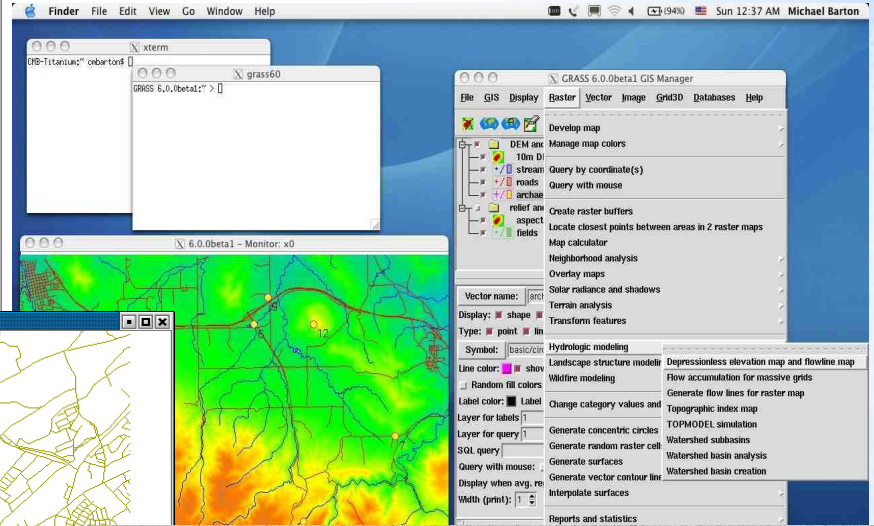
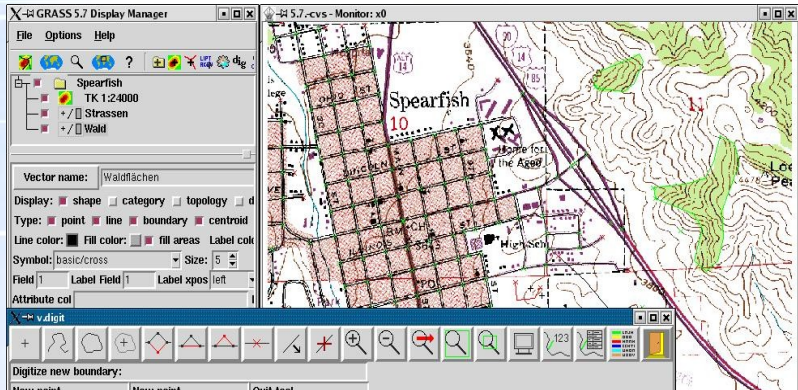
az

- azbklgrp.shp
- azpop.shp
- azrds.shp
- azrivers.shp
- aztrct.shp
- azzip.shp
- Census Block Groups.lyr
- Census Block Points.lyr
- Census Tracts.lyr
- Major Roads.lyr

Shapefile selected



# GRASS



GRASS GIS 5.0 and NVIZ2.2 visualization tool 1999

# GRASS

- Geographical Resource Analysis Support System
- Raster/Vector GIS, image processing / visualisation
- Analiz, yönetim, vizualizasyon için 350'i aşkın modül içermektedir.
- U.S. Army Construction Engineering Research Laboratories, 1982
- 1999 yılını GPL lisansı ile serbest bırakılmıştır



# GRASS ve Geospatial Verileri

- Bilinen tüm GIS dosya formatlarına import ve export
- Raster, vector ve point veri tipleri arasında dönüştürme
- Koordinat sistemleri ve projectionlar arasında dönüştürme

# GRASS ve Raster Verileri

- Kapsamlı haritacılık hesaplamaları
- Surface, topografik ve watershed analizi
- Corellation covarian analizi
- Cost surfaces, shortest path, buffers
- Line of sight insolation
- Landscape ecology measure
- Expert system (Bayes logic)
- Uydu veri analizi
- Edge detection



# ◀ GRASS ve Vector Verileri

- Digitizing
- Overlay
- Spatial subcorrelation

# GRASS Görüntüleme

- 2 ve 3 boyutlu görüntüleme
- Vektor bilgileri ile çok yüzeyli 3 boyutlu görüntüleme
- 2 ve 3 boyutlu animasyon
- PostScript çıktısı

# ◀ GRASS entegrasyonu

- R-stats
- gstat
- PostgreSQL
- UMN/Mapserver
- Vis5D
- GPS tools
- GDAL

# GRASS'ın desteklediği platformlar

- Linux
- BSD
- Solaris
- SGI
- MacOS X
- Windows (CygWIN)



# PostGIS

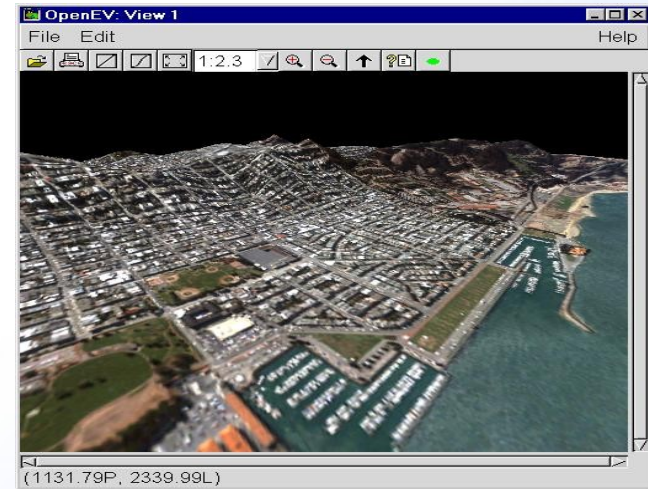
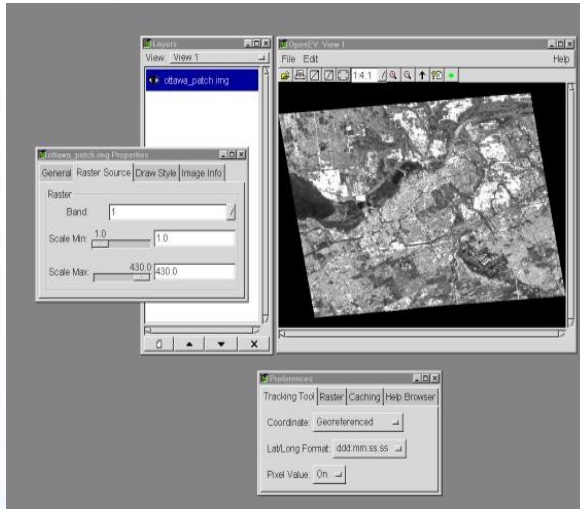
- OpenGIS “Simple Features for SQL” (SFSQL)
  - POINT, LINESTRING, POLYGON, MULTIPOINT, MULTILINESTRING, MULTIPOLYGON, GEOMETRYCOLLECTION
  - AsBinary() → Well-Known Binary
  - AsText() → Well-Known Text
- R-Tree indexer
- Veri analizi: area() length() distance() transform()

# PostGIS (devam)

- Yükleme / çıkartma
  - shp2pgsql ve pgsql2shp
  - OGR ile çoklu dosya biçimi desteği
  - E00Pg ile E00 dosya biçimi desteği
- Hem spatial hem de attribute verileri
- Karmaşık SQL sorguları
-

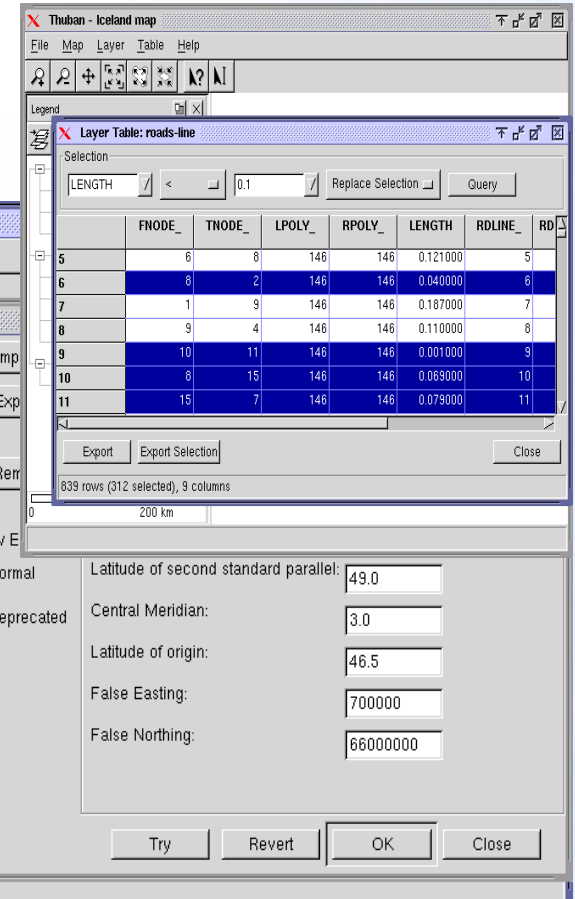
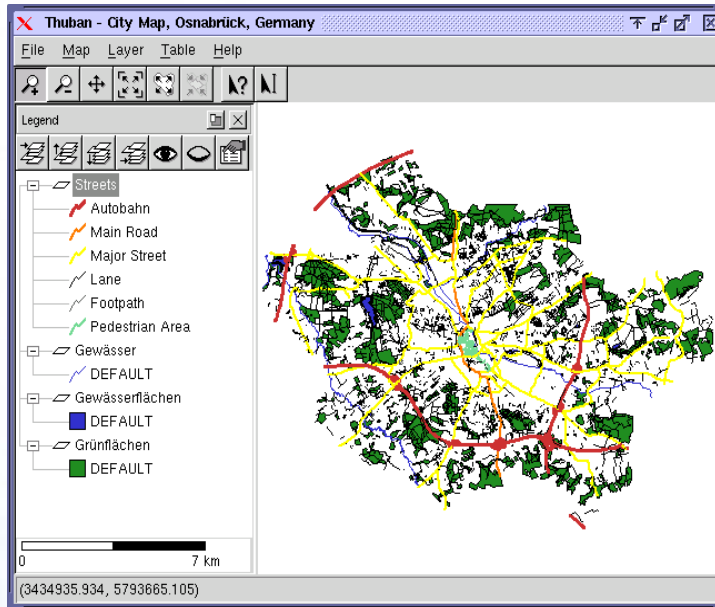
# OpenEV

- Image ve Vector dosya görüntüleyicisi ve kütüphanesi
- Veri analiz fonksiyonları
- Python programa dili ile özelleştirme
- Çok sayıda dosya biçimi okuma ve yazma



# Thurban

- Image ve Vector dosya görüntüleyicisi
- Veri sorgulama ve birleştirme
- Projection desteği







# uDig

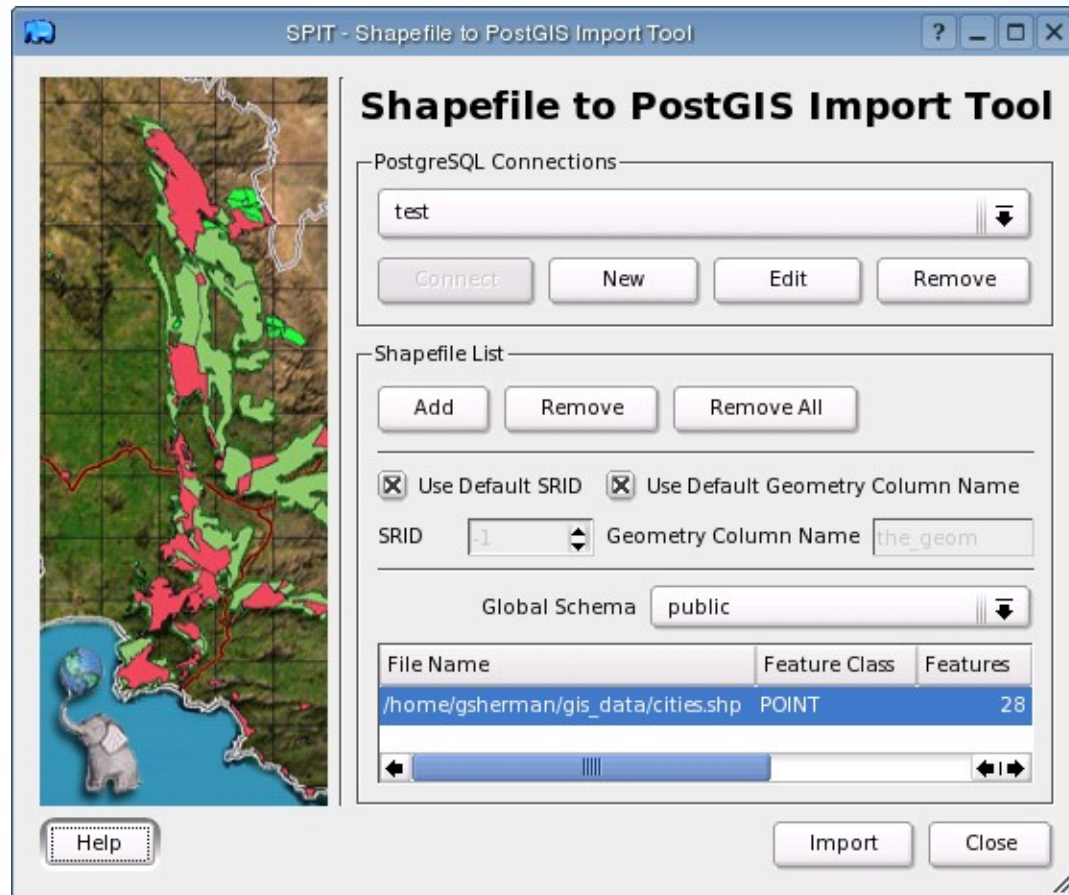
- User-friendly Desktop Internet GIS
- Java tabanlı
- Eclipse framework
- PostGIS entegrasyonu

# QGIS

The image displays the Quantum GIS (QGIS) 0.5.0 (Bandit) interface with several overlapping windows. The top-left window shows a map of Alaska with a scale bar from 0 to 50 km. The bottom-left window shows a map of Alaska with a scale bar from 0 to 400 km. The right window shows a map of Norway with a scale bar from 0 to 100 km. The bottom-right window shows a DEM (Digital Elevation Model) map with a scale bar from 0 to 1000 m. A data table window is open in the center, displaying a table with columns: id, cat, id, l\_code, nam, tile\_id.

id	cat	id	l_code	nam	tile_id
5115	13	13	65 AL020	TRONDHEIM	
5116	148	145	562 AL020	TROOND	
5117	3174	3120	1716 AL020	TROOD	

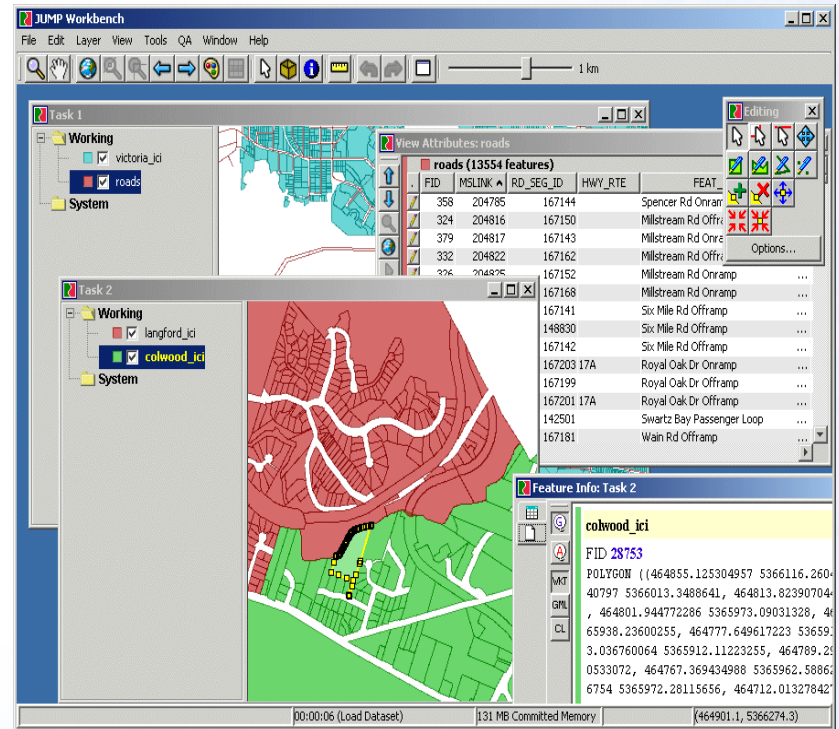
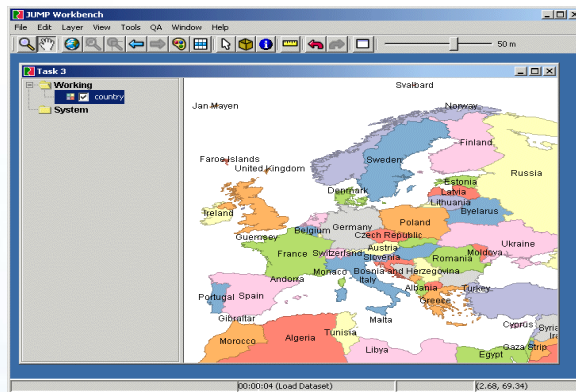
# QGIS – PostGIS entegrasyonu





# JUMP

- Java Unified Mapping Platform
- OpenGIS Spatial Object Model desteği
- 100% Java
- Veri düzenleme
- Veri analizi





# UMN Mapserver

- PHP, Perl, Python, Java MapScript
- GDAL kütüphanesi sayesinde ~40 farklı raster format destekliyor
- Proj.4 sayesinde gerçek zaman projection değiştirme özelliği
- Chamelon framework
- QML Query Markup Language
- PostGIS entegrasyonu
- Performans,
- NASA Desteği
- OGC Web Mapping Service: WMS Server, WMS client, GML query output

# UMN Mapserver (devam)

- Simple feature query
- TrueType font desteği
- Şartlı nesne görüntüleme, regex desteği
- Ölçeklenebilir görüntüleme ve sorgulama
- raster işleme
- antialiasing
- PDF, SVG ve Flash çıktısı
- Gerçek zamanlı veritabanı sorgulama

# UMN Mapperserver (devam)

The screenshot shows a web browser window titled "Canadian Information System for the Environment (CISE) : WebMapping - Mozilla". The browser address bar shows the URL: <http://www2.dmsolutions.on.ca/gmap/gmap75.phtml>. The page content includes a navigation bar with "Back to Previous Page", "Home", "Search", and "Contact Us" links. Below the navigation bar is a search bar and a "View" button. The main content area displays a map of Canada with various layers and navigation tools. The map shows a grid overlay and a legend on the left side. The legend includes categories such as "Layer", "Roads", "Railroads", "Drainage", "Water", "Parks", "Elevation/Bathymetry", "Pop. Place", "Province Boundary", "Federal Limit", "Foreign Land", and "Grid". The map also shows a "Keymap" and a "Quick View" button. The browser window also shows a "Mapserver Atlas" window with a similar map and legend.

# Degree

- Spatial altyapı projesi
  - Web Map Service (WMS)
  - Web Feature Service (WFS)
  - Web Coverage Service (WCS)
  - Web Catalog Service (WCAS) based on OGC Web Services Stateless Catalog Profile.
  - Web Gazetteer Service (WFS-G)
  - Web Terrain Service (WTS)
  - Web Coordinate Transformation Service (WCTS)
  - PostGIS entegrasyonu



# Kaynaklar

- Genel dizin <http://opensourcegis.org/> -- <http://freegis.org/>
- GRASS <http://grass.itc.it/>
- QGIS <http://qgis.sourceforge.net/>
- Mapserver <http://mapserver.gis.umn.edu/>
- uDig <http://udig.refrations.net/>
- OpenEV <http://openev.sourceforge.net/>
- QML <http://www.nacse.org/qml>
- Open GIS Consortium <http://www.opengis.org>
- TerraLib <http://www.terralib.org>
- JUMP <http://www.vividsolutions.com/jump/>
- Degree <http://deegree.sourceforge.net/>
- Thurban <http://thuban.intevation.org/>

