
Padova - WebBIT 2004

PostGIS

Free software database per i dati geografici

Maurizio Napolitano

napo@itc.it

ITC-IRST



G.I.S.

Geographical Information Systems



PostGIS offre le estensioni per la gestione dei dati geografici in Postgresql
La tipologia di dati interessata è quella vettoriale
Segue le specifiche Simple Features SQL definite dall'OpenGIS Consortium
Progetto nato dall'azienda canadese REFRACTIONS
Collaborano al progetto VIVIDSOLUTIONS ed altri sviluppatori

PostGIS è distribuito con licenza GPL
Postgresql è distribuito con licenza BSD



Incompatibilità fra le due licenze che impedisce di distribuire PostGIS assieme a Postgresql

Installazione

Postgis 0.8.1

PREREQUISITI

- Postgresql 7.1 o superiore
- GEOS* (porting in C++ delle librerie Java Topology Suite - licenza GPL)
- PROJ* (librerie per la conversione fra sistemi di proiezione diversi licenza MIT)

Distribuzioni GNU/Linux

- Fedora: sono disponibili gli RPM al sito ufficiale di PostGIS
- Mandrake: sono disponibili gli RPM sui repository di Mandrake
- Debian: sono disponibile i DEB non ufficiale (consultare www.apt-get.org)
- Gentoo: l'attuale repository è fermo alla versione 0.7.5 (priva di GEOS)

Microsoft Windows

- Installazione dai sorgenti facendo uso di cygwin
<http://postgis.refractions.net/windows/WindowsHowTo.html>
- Uso dell'installatore distribuito nel progetto DCMMS
http://dcmms.sourceforge.net/postgis_installer.php

*opzionali

Installazione

dai sorgenti PostGIS 0.8.1

PROCEDURA

- aprire il pacchetto di PostGIS nella directory contri b dei sorgenti di Postgresql

es.

```
cd /usr/src/postgresql-7.4.1/contrib  
tar xfvz /tmp/postgis-0.8.1.tar.gz .
```

- modificare il file Makefile nella directory creata assegnando il valore 1 (= abilita) o 0 (= non abilita) alle variabili

```
/usr/src/postgresql-7.4.1/contrib/postgis-0.8.1/Makefile  
USE_GEOS e USE_PROJ
```

per abilitare l'uso delle librerie GEOS e/o PROJ

e modificare le variabili che indicano il percorso dove sono state

es.

```
GEOS_DIR=/usr/local
```

- lanciare la procedura di compilazione (make) e installazione (make install)

Setup di un database

Una volta creato il database

```
es. createdb gisdb -U postgres
```

occorre arricchirlo con funzionalità offerte da postgres secondo queste procedure

```
createlang plpgsql nomedatabase
```

prepare il database ad utilizzare nuove procedure di linguaggio

```
pgsql -f postgres.sql -d nomedatabase -U utente
```

inserisce nel database le procedure del linguaggio, le strutture del database geografico e tabelle di supporto

Spatial reference ID

```
postgis -f spatial_ref_sys.sql -d nomedatabase
```

Tabella di supporto per l'uso di PROJ in PostGIS
(conversione fra sistemi di riferimento)

Gli oggetti GIS

- POINT(0 0 0)
- LINESTRING(0 0,1 1,1 2)
- POLYGON((0 0 0,4 0 0,4 4 0,0 4 0,0 0 0),(1 1 0,2 1 0,2 2 0,1 2 0,1 1 0))
- MULTIPOINT(0 0 0,1 2 1)
- MULTILINESTRING((0 0 0,1 1 0,1 2 1),(2 3 1,3 2 1,5 4 1))
- MULTIPOLYGON(((0 0 0,4 0 0,4 4 0,0 4 0,0 0 0),(1 1 0,2 1 0,2 2 0,1 2 0,1 1 0)),((-1 -1 0,-1 -2 0,-2 -2 0,-2 -1 0,-1 -1 0)))
- GEOMETRYCOLLECTION(POINT(2 3 9),LINESTRING((2 3 4,3 4 5)))

Sono conservati nel campo `the_geom` e le stringhe sono anticipate da `SRID=numero`;
es `SRID=200;POINT(232 344)`

Il numero corrisponde all'id della tabella degli SRID.

-1 è il valore predefinito (= sistema di riferimento sconosciuto)

Generalized Search Tree

Per migliorare le performance è opportuno utilizzare un indice

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename] USING  
GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

```
VACUUM ANALYZE;
```


Popolare il database

- `INSERT INTO tabellagis (ID, NAME, GEOM) VALUES (1, 'Esempio', GeometryFromText('LINESTRING(2 3,4 5,6 5,7 8)', -1));`
- `shp2pgsql` (utility distribuita con postgis)
- `ogr2ogr` (utility del progetto gdal)
<http://gdal.maptools.org>
- `qgis` (applicazione desktop GIS con un plugin di import)
<http://qgis.sourceforge.net>
- ...

Interrogare il database

```
SELECT LENGTH(the_geom) FROM fiumi WHERE  
NAME='Adige'
```

Restituisce la lunghezza rispetto espressa secondo il sistema di riferimento usato (SRID)

```
SELECT LENGTH3D(the_geom) FROM fiumi WHERE  
NAME='Adige'
```

Restituisce la lunghezza su un piano 3D

```
SELECT id,name FROM tabellagis WHERE  
THE_GEOM && 'BOX3D(3 4,4 5)::box3d
```

Restituisce tutte le geometrie che sovrappongono un area

&& -> operatore di overlap

::box3d -> cast

Il supporto PROJ

```
SELECT Transform(GEOM, 4269) FROM GEOTABLE;
```

Bisogna conoscere il valore di SRID del sistema di riferimento da utilizzare

Il supporto GEOS

```
SELECT GeomUnion((SELECT THE_GEOM from trentino  
where COMU=39), (SELECT THE_GEOM from trentino  
where COMU=40))
```

Restituisce l'unione di due geometrie

```
SELECT buffer((SELECT the_geom from fiumi where  
name='Adige'), 2)
```

Restituisce una geometria che rappresenta tutti i punti che distano da quella n unità

SVG

<http://svg.cc/pg/assvg/>

AsSvg representation;

```
test=# SELECT name,AsSvg(geom) from geom_test
```

name	assvg
Point	cx="2" cy="-2"
Multipoint	cx="3" cy="-4",cx="8" cy="-9"
Line	M 0 -0 2 -3 5 -5
Multiline	M 2 -2 4 -4 6 -6 M 3 -3 5 -5
Polygon	M 0 -0 5 -0 5 -5 0 -5 0 -0
Multipolygon	M 0 -0 0 -5 5 -5 5 -0 0 -0 M 2 -2 4 -2 4 -4 2 -4 2 -2

(6 rows)

Software che usa PostGIS

GRASS

<http://grass.itc.it>

Mapserver

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

Thuban

<http://thuban.intevation.org>

Quantum GIS

<http://qgis.sourceforge.net>

JUMP

<http://www.vividsolutions.com/jump>

....

DOMANDE ?