

# SQLxMap

SQLxMap --- geometriatietoa sisältävien SQL-kyselyjen visualisointi

Jonne Savolainen

## Käyttöohjeet

Sovelluksen käyttäminen vaatii toimivan PostgreSQL-tietokantayhteyden olemassaoloa. Sovellus lukee tietokanta-asetukset tiedostosta, joka muodostetaan seuraavasti:

```
System.getProperty("user.home") + "/" + ".sqlxmap/databases.properties"
```

Tiedoston muoto on seuraava:

```
dbHost=somehost
dbPort=someport
dbName=somedb
dbUser=someuser
dbPassword=somepassword
```

Kyselyissä käytettävä kartta-aineisto (1:1000000 karttatietokanta) on ladattavissa ilmaiseksi Maanmittauslaitoksen sivuilta:

<http://www.maanmittauslaitos.fi/ilmaisetaineistot>

Sovelluksen käynnistäminen:

```
java -cp dist/lib/jts-1.12.jar:dist/lib/postgresql-8.3-603.jdbc3.jar -jar dist/SQLxMap.jar
```

Sovellus suorittaa heti muutaman kysely tietokantaan ja näyttää ne karttaikkunassa.

Sovellus täyttää Kyselyikkunan valmiilla esimerkkikyselyillä. Osa kyselyistä tarvitsee MML:n 1:1m aineiston, mutta osa kyselyistä ei käytä mitään taulua vaan generoi geometriat laskennallisesti ("Verkosto maantieteellisissä koordinaateissa" ja "Mandelbrot").

Huom! Karttanäkymän lähennys, loitonnus ja vierittäminen tapahtuu tässä versiossa vakioimuutoksella. Tämä tarkoittaa, että sovelluksella ei voi lähentää suuriin mittakaavoihin.

## Toiminnot

- Karttanäkymän vierittäminen:  
Nuolinäppäimet (tai "H", "J", "K", "L")
- Karttanäkymän lähentäminen:  
Plus (tai hiiren rullapainike)
- Karttanäkymän loitontaminen:  
Miinus (tai hiiren rullapainike)
- Karttatason läpinäkyvyyden muuttaminen:  
Valitse taso tasovalikosta ja muuta läpinäkyvyyttä liukukytimestä. Erityisesti kysely "Hae Helsinki ja rekursiivisesti kaikki kunnat, jotka ..." on mielenkiintoinen (ja paljastaa pienen kombinatoriikkaan liittyvän ongelman rekursiivisen kyselyn muotoilussa...)
- SQL-kyselyn suorittaminen Kyselyikkunassa:

1. Avaa Kyselyikkuna Tietokantakysely-painikkeesta.
  2. Muokkaa kyselyjä ja paina "Suorita"-painiketta; tai
  3. Valitse kyselyjä Kyselyikkunassa tai missä tahansa muussa ikkunassa (selain, tekstieditori, terminaaali, ...) ja paina "Suorita valinta".
- SQL-kyselyn suorittaminen leikepöydältä:
    1. Valitse kyselyjä missä tahansa ikkunassa (selain, tekstieditori, terminaaali, ...)
    2. Paina "Tietokantakysely leikepöydältä" -nappia tai välilyöntiä.
  - Kaikkien karttatasojen poistaminen:

Paina "Poista karttatasot".
  - Näytä kaikki karttatasot:

Paina "Näytä kaikki" (tai "R")
  - Näytä käyttöohjeet:

Help ==> Contents
  - Näytä tietoja ohjelmasta:

Help ==> About
  - Lopeta ohjelma:

File ==> Exit

## SQL-kyselyjä

Esimerkkikyselyjä (suurin piirtein samat kyselyt ovat sovelluksen kyselyikkunassa):

```
--
-- Tee verkosto maantieteellisissä koordinaateissa.
--
SELECT ST_Transform(ST_SetSRID(ST_MakePoint(x.x, y.y), 4326), 3067)
      FROM (SELECT generate_series(10, 40, 1) x) x
      JOIN (SELECT generate_series(50, 80, 1) y) y
      ON true;

-- Maakuntia
SELECT the_geom FROM miljoona.maakul_p;

-- Rannikkoviivaa
SELECT the_geom FROM miljoona.coast_l;

-- Rautateitä
SELECT the_geom FROM miljoona.railway;

-- Kaupunkeja, joissa yli 3000 asukasta
SELECT the_geom FROM miljoona.cityp WHERE asulkm1999 >= 3000;

-- Seutukuntia Ahvenanmaan suunnalla
SELECT the_geom FROM miljoona.kuntal_p WHERE seutukunta::int BETWEEN 200 AND 300;

-- Helsinki
SELECT the_geom FROM miljoona.kuntal_p WHERE kunta_nil = 'Helsinki';
```

```
--
-- Hae Helsinki ja rekursiivisesti kaikki kunnat, jotka 'koskettavat'
-- Helsinkiä, ts. niiden leikkaus on piste tai viiva.
--
-- Rekursion päättymisehto on tässä: t.n < 5
--
-- Varoitus! Suoritus aika kasvaa eksponentiaalisesti, 't.n < 7':kin
-- alkoi jo epäilyttää.
--
WITH RECURSIVE t(the_geom, n) AS (
    SELECT the_geom, 1 FROM miljoona.kuntal_p WHERE kunta_nil = 'Helsinki'
    UNION ALL
    SELECT kuntal_p.the_geom, t.n + 1
    FROM miljoona.kuntal_p, t
    WHERE ST_Touches(t.the_geom, kuntal_p.the_geom) AND t.n < 5
)
SELECT ST_Union(the_geom) FROM t
GROUP BY t.n
ORDER BY t.n DESC;
```

```
--
-- Mandelbrot SQL:llä
-- (vaatii Common Table Expression (CTE)-tuen).
--
-- Kysely sovitettu tästä esimerkistä
--
-- http://wiki.postgresql.org/wiki/Mandelbrot\_set
--
-- niin, että Ascii-merkit on korvattu erikokoisilla
-- pisteillä.
--
--
WITH RECURSIVE
x(i)
AS (
    VALUES(0)
    UNION ALL
    SELECT i + 1 FROM x WHERE i < 101
),
Z(Ix, Iy, Cx, Cy, X, Y, I)
AS (
    SELECT Ix, Iy, X::float, Y::float, X::float, Y::float, 0
    FROM
        (SELECT -2.2 + 0.031 * i, i FROM x) AS xgen(x,ix)
    CROSS JOIN
        (SELECT -1.5 + 0.031 * i, i FROM x) AS ygen(y,iy)
    UNION ALL
    SELECT Ix, Iy, Cx, Cy, X * X - Y * Y + Cx AS X, Y * X * 2 + Cy, I + 1
    FROM Z
    WHERE X * X + Y * Y < 16.0
    AND I < 27
),
Zt (Ix, Iy, I) AS (
    SELECT Ix, Iy, MAX(I) AS I
    FROM Z
```

```
        GROUP BY Iy, Ix
        ORDER BY Iy, Ix
    )
SELECT ST_Translate(
    ST_Buffer(
        ST_MakePoint(3000*Ix, 3000*Iy),
        20 + I*25),
    -150000, 7100000, 0)
FROM Zt;
```