

Úvod do priestorových databáz

Cvičenia FIIT STU 5/2015

Mgr. Martin Iring

martin.iring@zymestic.sk

Ovládnite s nami priestor



PostGIS – nadstavba pre ORDMS PostgreSQL pre podporu priestorových údajov

-<http://postgis.net>

-<http://postgis.net/docs/manual-2.1/>

```
tar xvfz postgis-2.1.8dev.tar.gz
```

```
cd postgis-2.1.8dev
```

```
./configure
```

```
make
```

```
make install
```

Prípadne prostredníctvom Stack buildera – Spatial extensions.

Enableovanie PostGIS nastavby v existujúcej DB:

```
CREATE EXTENSION postgis;
```

```
CREATE EXTENSION postgis_topology; --v prípade že túto extension chcete používať
```

1. Pripojte sa do DB:

Host: 195.168.36.59

Port: 5432

MaintenanceDB: fiit

User: student

Password: student01

2. Vytvorte si svojho vlastného usera a schému:

select adm.create_user('martin.iring');--návratová hodnota bude heslo vašeho usera

3. Odhláste sa z DB ako používateľ **student** a prihláste sa pod svojim vlastným userom. Parametre okrem mena a hesla usera ostávajú rovnaké ako v bode 1.

4.Svoje údaje si bude môcť pozrieť v pripravenej aplikácii www.zymestic.sk/fiit-cvicenie/zymestic-map-viewer.html, ak ich vložíte do tabuliek:

mapservice.points, mapservice.linestrings, mapservice.polygons. Každý user má právo editovať iba svoje záznamy.

Vloženie údajov do publikačných tabuliek:

```
insert into mapservice.points(tags,geom) values (...);  
insert into mapservice.points(tags,geom) select ...;
```

```
insert into mapservice.linestrings(tags,geom) values (...);  
insert into mapservice.linestrings(tags,geom) select ...;
```

```
insert into mapservice.polygons(tags,geom) values (...);  
insert into mapservice.polygons(tags,geom) select ...;
```

Atribút user_name vyplňa trigger automaticky

```
delete from mapservice.points from where user_name = '';  
delete from mapservice.linestrings from where user_name = '';  
delete from mapservice.polygons from where user_name = '';
```

<http://www.zymestic.sk/fiit-cvicenie/zymestic-map-viewer.html>

adresne_body (
id integer,
adresa text,
geom geometry(Point,3857))

budovy (
id integer,
geom geometry(MultiPolygon,3857))

obyvatelia (
id integer,
meno text,
tel_cislo integer,
adresa_id integer)

stavba (
text_geom text)

vah (
id integer,
geom geometry(MultiPolygon,3857),

Scenár 1:

Rieka Váh sa v okrese Trenčín rozvodnila. Orgán krízového riadenia potrebuje vedieť, ktoré budovy a ich obyvatelia sú ohrozený povodňou.

Zadanie 1:

Vytvorte zoznam obyvateľov, ktorí bývajú v budovách ležiacich do 250 m od toku rieky Váh. Tento zoznam zorad'te vzostupne podľa vzdialenosti budov od toku Váh.

Postup:

1. Vyberte všetky budovy, ktoré sú do 250 m od Váhu (st_buffer, st_intersect)
2. Pre vybranú množinu budov vyberte príslušné adresné body (st_within)
3. Vyberte obyvateľov bývajúcich na týchto adresách a zorad'te ich (st_distance)

Postup:

1. Vyberte všetky budovy, ktoré sú do 250 m od Váhu (st_buffer, st_intersect)

```
insert into
  mapservice.polygons (geom)
select
  b.geom
from
  budovy b
where
  st_intersects(b.geom,(SELECT st_buffer(v.geom,250) FROM vah v));
```

Postup:

2. Pre vybranú množinu budov vyberte príslušné adresné body
(st_within)

```
insert into
  mapservice.points (geom)
select
  ab.geom
from
  budovy b,
  adresne_body ab
where
  st_intersects(b.geom,(SELECT st_buffer(v.geom,250) FROM vah v))
and
  ab.geom&&b.geom
and
  st_within(ab.geom,b.geom);
```


Riešenie 1:

```
select ob.*  
from  
  budovy b,  
  adresne_body ab,  
  obyvatelia ob  
where  
  st_intersects(b.geom,(SELECT st_buffer(v.geom,250) FROM vah v))  
and  
  ab.geom&& b.geom  
and  
  st_within(ab.geom,b.geom)  
and  
  ab.id = ob.adresa_id  
order by  
  st_distance(b.geom,(SELECT v.geom FROM vah v));
```

Scenár 2:

Investor sa rozhodol, že chce pri meste Trenčín postaviť nový výrobný areál.

Zadanie 2:

Zistite, ktoré parcely ležia pod navrhovaným areálom. Aká je celková cena ich plôch ležiacich priamo pod areálom. Cenu častí parciel vypočítajte ako násobok ich plochy a ich jednotkovej ceny za m².

Postup:

1. Vytvorte si z textovej reprezentácie geometrie areálu skutočnú geometriu (st_geomfromtext)
2. Vyberte parcely, ktoré ležia pod plochou navrhovaného areálu a získajte geometriu ich prieniku s plochou areálu (st_intersects, st_intersection)
3. Vypočítajte celkovú cenu plochy pod areálom (st_area)

Postup:

1. Vytvorte si z textovej reprezentácie geometrie areálu skutočnú geometriu (st_geomfromtext)

```
insert into  
  mapservice.polygons (geom)  
select  
  st_geomfromtext(s.text_geom, 3857)  
from  
  stavba s;
```

Postup:

2. Vyberte parcely, ktoré ležia pod plochou navrhovaného areálu a získajte geometriu ich prieniku s plochou areálu (st_intersects, st_intersection)

insert into

mapservice.polygons (geom)

select

st_intersection(p.geom,st_geomfromtext(s.text_geom, 3857)) geom
from

parcely p,
stavba s

where

st_intersects(p.geom,st_geomfromtext(s.text_geom, 3857));

Riešenie 2:

```
select sum(vymera * cena_za_m2) celkova_cena,  
       sum(vymera) celkova_vymera  
from  
  (select  
round(st_area(st_intersection(p.geom,st_geomfromtext(s.text_geom,38  
57))))::numeric) vymera,  
    st_intersection(p.geom,st_geomfromtext(s.text_geom, 3857)) geom,  
    cena_za_m2  
from parcely p,  
    stavba s  
where st_intersects(p.geom,st_geomfromtext(s.text_geom, 3857))  
 ) m;
```

Alternatívne riešenie úlohy 1 s rozdelením geometrie Váhu na menšie časti:

```
create table vah_part (  
  id serial primary key,  
  geom geometry (MultiPolygon,3857));  
  
create index idx_vah_part_spt on vah_part(geom);  
  
insert into vah_part (geom)  
select  
  st_multi(st_intersection(vah.geom,grid.geom)) geom  
from(  
  select  
    st_setsrid(('BOX('||minx||' '||miny||','||maxx||' '||maxy||')')::box2d,3857)::geometry geom from  
    (  
      select  
        minx + i*1000 minx,  
        minx + (i+1)*1000 maxx,  
        miny + j*1000 miny,  
        miny + (j+1)*1000 maxy  
      from  
        (select  
          (floor(ST_XMin(geom)/1000)*1000)::int minx,  
          (ceil(ST_XMax(geom)/1000)*1000)::int maxx,  
          (floor(ST_YMin(geom)/1000)*1000)::int miny,  
          (ceil(ST_YMax(geom)/1000)*1000)::int maxy  
        from vah) ext  
      cross join generate_series(0,(maxx-minx)/1000-1) i  
      cross join generate_series(0,(maxy-miny)/1000-1) j) coord) grid,vah  
where  
  st_geometrytype(st_intersection(vah.geom,grid.geom)) in ('ST_Polygon','ST_Multipolygon');
```

Alternatívne riešenie úlohy 1 s rozdelením geometrie Váhu na menšie časti časť 2:

```
select
  bd.*,
  round(rq.dis) dis
from
  (
    select
      ab.id,
      min(st_distance(b.geom,v.geom)) dis
    from
      budovy b,
      adresne_body ab,
      obyvatelia ob,
      vah_part v
    where
      st_intersects(b.geom,st_buffer(v.geom,250))
      and
      b.geom&&st_buffer(v.geom,250)
      and
      ab.geom&&b.geom
      and
      st_within(ab.geom,b.geom)
      and
      ab.id = ob.adresa_id
    group by
      ab.id
  ) rq,
  adresne_body bd
where
  rq.id = bd.id
order by
  rq.dis;
```

Ďakujeme za pozornosť



Teraz je príležitosť na Vaše prípadné otázky.

www.zymestic.sk

miroslav.kovacik@zymestic.sk, martin.sutka@zymestic.sk

Ovládnite s nami priestor