

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ
OBOR GEOMATIKA

SEMESTRÁLNÍ PRÁCE

TVORBA TÉMATICKÝCH VRSTEV, VALIDACE DAT A VYTVOŘENÍ
TUTORIÁLU



Vedoucí práce: Ing. Martin Landa Ph.D.
Katedra Geomatiky (K155)

únor 2018

Jiří Carda, Jakub Levínský

ZADÁNÍ

Navrhňte a vytvořte databízi pro OpenGeoCr na základě dat z otevřených zdrojů (Ruian, Ruian_Praha, IPR, DIBAVOD).

Vytvořte tutoriál - tj. sadu atributových a prostorových dotazů nad databází.

1.

| | |
|---------------------------|----|
| ÚVOD..... | 4 |
| 1.1 VÝBĚR TÉMATU..... | 4 |
| 1.2 POUŽITÝ SOFTWARE..... | 4 |
| 2. ZDROJE DAT..... | 5 |
| 2.1 ČSÚ..... | 5 |
| 2.2 RÚIAN..... | 5 |
| 3. TÉMATICKÉ VRSTVY..... | 6 |
| 3.1 cesko..... | 6 |
| 3.2 kraje..... | 7 |
| 3.3 obce..... | 8 |
| 3.4 sldb..... | 8 |
| 3.5 strany..... | 9 |
| 3.6 kraje2strany..... | 11 |
| 4. APLIKOVANÉ FUNKCE..... | 13 |
| 5. DOTAZY..... | 14 |
| 5.1 ATRIBUTOVÉ..... | 14 |
| ZÁVĚR..... | 19 |
| REFERENCE..... | 20 |

1. ÚVOD

1.1 VÝBĚR TÉMATU

V našem semestrálním projektu byly použity otevřená prostorová data z Registru územní identifikace, adres a nemovitostí (dále RÚIAN), dále pak data IPR (Institut plánování a rozvoje Hl. Města Prahy) a také data DIBAVOD (DIGitální BÁze VOdohospodářských Dat) . Z těchto institucí byla vybrána a následně stažena potřebná data. Nad těmito daty jsme následně vytvořili, jak atributové, tak prostorové dotazy.

1.2 POUŽITÝ SOFTWARE

PostGIS

Jedná se o nadstavbu pro objektově-relační databázový systém PostgreSQL, která přidává podporu pro geografické objekty. Jedná se o volně dostupný software.

QGIS

Konkrétně se jedná o verzi 2.18.3 Las Palmas. QGIS je volně dostupný a multiplatformní geografický informační systém (GIS).

2. ZDROJE DAT

2.1 IPR

Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR Praha) je příspěvková organizace, jejímž zřizovatelem je hl. m. Praha. Je hlavním koncepčním pracovištěm Prahy v oblasti architektury, urbanismu, rozvoje a tvorby města a spolupracuje na významných rozhodnutích v těchto oblastech.

Institut zpracovává a koordinuje dokumenty v oblasti strategického a územního plánování a rozvoje, veřejného prostoru a dokumenty dopravní, technické, krajinné a ekonomické infrastruktury.

2.2 RÚIAN

RÚIAN je jedním ze čtyř základních registrů dle zákona č. 111/2009 Sb. Tyto registry jsou základním stavebním kamenem elektronizace veřejné správy České republiky. Hlavní funkcí registru RÚIAN je poskytování informačních a servisních služeb pro veřejnost a veřejnou správu. Registr územní identifikace je postaven na již vytvořeném Informačním systému katastru nemovitostí, provozovaném Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním.

Vzhledem k charakteru dat z ČSÚ jsme si z RÚIAN vybrali pouze takové vrstvy, které vhodně slouží k reprezentaci informací z tzv. tabulkových dat poskytovaných ČSÚ. Dá se říct, že data RÚIAN jsou použita převážně pro prostorovou informaci na rozdíl od dat z ČSÚ, která nabízejí informaci pouze popisnou a sama o sobě by se dala použít jen pro atributové dotazy.

Ze schématu RÚIAN byla použita polygonová vrstva *staty*, což je vrstva obsahující pouze jeden polygon celé České republiky. Dále byla použita vrstva *vusc*, která obsahuje polygony krajů a jako poslední vrstva byla zvolena vrstva *obce*, obsahující polygony obcí a další popisné informace.

2.3 DIBAVOD

Digitální BÁze VODOhospodářských Dat (DIBAVOD) je pracovní označení návrhu katalogu typů objektů jako tématické vodohospodářské nadstavby ZABAGED®. Je to referenční geografická databáze vytvořená primárně z odpovídajících vrstev ZABAGED® a cílově určená pro tvorbu tématických kartografických výstupů s vodohospodářskou tematikou a tematikou ochrany vod nad Základní mapou ČR 1:10 000, resp. 1: 50 000, včetně Mapy záplavových území ČR 1:10 000, a dále pro prostorové analýzy v prostředí geografických informačních systémů a zpracování reportingových dat m ze čtyř základních registrů dle zákona č. 111/2009 Sb. Tyto registry jsou základním stavebním kamenem elektronizace veřejné správy České republiky. Hlavní funkcí registru RÚIAN je poskytování

3. VRSTVY

Na příkladu použití SQL nad jednou z vybraných vstev stažených dat si ukážeme , jak probíhala generalizace a nahrání dat do nově vzniklých tabulek se srozumitelnějšími názvy sloupců a dále pak vytvoření primárního klíče a prostorového indexu.

Jednou vrstvou ze schématu RÚIAN je vrstva kraje, která obsahuje prvky polygonů krajů České republiky. Geometrie je nově uložena ve sloupci *geom* jako multipolygon v souřadnicovém systému Krovak East North (5514). Dále tabulka obsahuje sloupce *nazev* ,*id*, *id_stat*.

Vrstva byla do schématu 2017_d importována ze schématu ruian:

```
drop table if exists kraje;  
create table kraje as  
select kod as id, nazev,statkod as id_stat, generalizovanehranice as geom  
from ruian.kraje  
alter table kraje add primary key (id);
```

A nad sloupcem *geom* byl vytvořen prostorový index:

```
CREATE index kraje_index ON kraje using gist (geom);
```

Pokud již tabulka pro danou tematickou vrstvu existovala z předchozího nahrání z dat Ruain_Praha, které probíhalo obdobně jako pro data Ruain byla použita odlišná SQL dávka.

Za pomoci příkazu INSERT INTO se do příslušné tabulky vložily data z Ruain.

```
Insert into spravni_obvody(id, nazev,id_momc,id_obce, geom);
select kod, nazev, momckod, originalnihranice
from ruian.spravniobvody
on CONFLICT (id) DO NOTHING
```

Zásadní je zde příkaz on CONFLICT (id) DO NOTHING, který při zjištění, že už se dané id v tabulce nachází neprovede vložení, ale prvek jednoduše přeskočí. Tudýž nedochází k duplicitám.

4. APLIKOVANÉ FUNKCE

Následující výčet stručný popis funkcí použitých při tvorbě prostorových dotazů [9].

ST_Area

- vrátí výměru, pokud je geometrie polygon nebo multipolygon*

ST_Perimeter

- vrátí délku hranice prvku (polygon, multipolygon)*

ST_Within

- vrací hodnotu TRUE pokud je geometrie A kompletně uvnitř geometrie B

ST_Boundary

- vrací okraj geometrie

ST_Intersects

- vrací hodnotu TRUE pokud se geometrie A překrývá alespoň částí geometrii B

ST_Distance

- vrací 2D Kartézskou vzdálenost mezi dvěma geometriemi*

5. DOTAZY

Kapitola DOTAZY obsahuje SQL Tutoriál složený s atributových a prostorových dotazů nad předem vytvořenými schémata.

```
CREATE SCHEMA myschema;
```

```
SET search_path TO myschema, ar, ac, public;
```

```
-- 1. Kolik je mestskych casti v Praze?
```

```
--
```

```
-- 112
```

```
SELECT count(nazev)
```

```
FROM obec_casti;
```

```
WHERE id_obec = 554782;
```

```
-- 2. Kolik koupalist napaji Robecsky potok?
```

```
--
```

```
-- 5
```

```
SELECT count(nazev)
```



```
FROM koupaliste
WHERE tok_naz = 'Nádrž Máchovo jezero na toku Robecký potok';
```

```
-- 3. Jaké je nejvyšší domovní číslo na PSČ 19011?
```

```
--
```

```
-- 614
```

```
SELECT max(domovni_cislo)
FROM adresni_mista
WHERE psc = 19011;
```

```
-- 4. Kolik je jezů na řece Cidlině?
```

```
--
```

```
-- 75
```

```
SELECT count(nazev)
FROM jezy
WHERE nazev = 'Cidlina';
```

```
-- 5. Kolik je v Praze ulic?
```

```
--
```

```
-- 7704
```

```
SELECT count(nazev)
FROM ulice
```

```
-- 6. Kolik má policie na Praze 6 okrsků?
```

```
--
```

```
--
```

```
SELECT count(*)
FROM mp_okrsky
WHERE mestskacast = 6;
```

-- 7. Kolik má Praha 6 městských částí?

--

-- 6

```
SELECT count(*)
FROM momc
JOIN mop on momc.id_mop = mop.id
WHERE mop.id = 60;
```

-- 8. Kolik je v Praze koupališť?

--

-- 5

```
SELECT count(*)
FROM koupaliste as k
JOIN katastralni_uzemi as u on st_intersects(k.geom,u.geom);
```

-- 9. Kolik je v Praze vodních nádrží se jménem?

--

-- 44

```
SELECT count(*)
FROM vodni_nadrze as n
JOIN katastralni_uzemi as u on st_intersects(n.geom,u.geom)
WHERE n.nazev IS NOT NULL;
```

-- 10. Jaké jsou rozlohy přírodních parků v Praze?

--

--

```
SELECT nazev,st_area(prirodni_parky.geom) as area
FROM prirodni_parky
```

```
ORDER BY area DESC;
```

```
-- 11. Kolik leží v Praze bažin?
```

```
--
```

```
-- 0
```

```
SELECT count(*) as pocet
```

```
FROM momc as m
```

```
JOIN baziny as b
```

```
ON st_within(m.geom, b.geom);
```

```
-- 12. Kolik je veřejných záchodů v Praze?
```

```
--
```

```
-- 247
```

```
SELECT COUNT(*)
```

```
FROM verejnawc as wc
```

```
JOIN momc as m
```

```
ON st_within(wc.geom,m.geom)
```

```
-- 13. Ve kterých ragionech se nacházejí povodí řek z tabulky povodi?
```

```
--
```

```
--
```

```
SELECT *
```

```
FROM kraje as k
```

```
JOIN povodi as p
```

```
ON st_intersects(k.geom,p.geom)
```

-- 14. Kolik obcí v ČR leží celou svojí plochou do vzdálenosti 10 km od Vltavy. Kdy vznikla nejstarší z těchto obcí?

--
--

WITH vltava AS

(

SELECT st_buffer(geom, 10e3, 25) AS geom FROM vodni_toky WHERE nazev = 'Vltava'

)

SELECT count(*), MIN(datum_vzniku) FROM obce

WHERE id IN

(

SELECT distinct o.id FROM obce AS o

JOIN vltava

ON st_within(o.geom, vltava.geom)

);

-- 15. Jaká je výměra území omezeného pouze na ČR do 100 m od řeky Vltavy?

--
--

WITH vodni_toky AS

(

SELECT st_union(st_buffer(geom, 100)) AS geom

FROM vodni_toky WHERE nazev= 'Vltava'

)

SELECT sum(round(st_area(st_intersection(s.geom, v.geom))/1e6))

FROM vodni_toky AS v

JOIN staty AS s

ON st_intersects(v.geom, s.geom);

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo vytvořit tématické vrstvy z volně dostupných dat, a dále nad vybraným schématem provést atributové a prostorové dotazy. Byla vybrána data z IPR, DIBAVOD a RÚIAN. V semestrálním projektu se nám podařilo nahrát všechno potřebná data do nově vytvořených vrtev, které jsou přehledné, snad se nad nimi provádějí jak atributové tak prostorové dotazy. Požadavkem bylo, aby dotazy neprobíhaly až příliš dlouho. Nově generalizované tabulky tento požadavek splňují.

Výsledný tutorial, je možné použít pro zjištění základních informací o téměř všech datech z Ruianu a provázat je spolu z dalšími podrobnějšími daty pro Prahu a vodohospodářství. Jako velkou výhodu po takto spracovaných datech považuji mnohem větší přehlednost dat po generalizaci, i s vědomím, že došlo k vynechání spousty informací si trůfám tvrdit, že jsou data stále velice hodnotná. Nesou všechny základní informace pro ty nejčastější atributové dotazy a zároveň také zásadní prostorovou informaci.

Semestrální projekt by mohl být obohacen dalšími volně dostupnými daty, které by zvýšily potenciál celého tutoriálu a zároveň rozšířily obsah databáze OpenGeoCR.

