



UZPR

ANALÝZA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ V PRAZE Z OTEVŘENÝCH DAT IPR

Dennis Dvořák

Zadání

- Návrh tematické vrstvy na základě dat z otevřených zdrojů
- Úprava dat a kontrola jejich datové integrity
- Vytvoření sady prostorových analýz – tvorba dotazů pomocí jazyka SQL



IPR —
PRAHA



ZDROJE DAT

- Open data IPR
- Data RÚIAN



SOFTWARE

- QGIS
- PostgreSQL
- PostGIS
- pgRouting

Importovat vektorovou vrstvu

Vstup:

☐ Importovat pouze vybrané prvky Aktualizovat možnosti

Výstupní tabulka

Schéma:

Tabulka:

Možnosti

☐ Primární klíč

☐ Sloupec s geometrií

☒ Zdrojový SRID

☒ Cílový SRID

☐ Kódování

☐ Nahradit cílovou tabulku (pokud existuje)

☐ Vytvořit jednoduché geometrie místo vícedílných

☐ Převést názvy polí na malá písmena

☒ Vytvořit prostorový index

OK Zrušit

ulice

Obecné informace

Typ relace: Tabulka
 Vlastník: uzpr22_c
 Stránek: 433
 Řádků (odhad): 7810
 Práva: select, insert, update, delete

PostGIS

Sloupec: geom
 Geometrie: MULTILINESTRING
 Rozměry: 2
 Prostor. reference: S-JTSK / Krovak East North (5514)
 Odhadovaný rozsah: -754644.43750, -1058663.87500, -723545.50000, -1034269.56250
 Rozsah: (neznámý) ([find out](#))

Pole

#	Jméno	Typ	Délka	Null	Výchozí	Komentář
1	ogc_fid	int4	4	N		
2	geom	geometry (MultiLineString,5514)		Y		
3	gm_lid	varchar		Y		
4	kod	int4	4	Y		
5	nazev	varchar (48)		Y		
6	nespravny	varchar (5)		Y		
7	obeckod	int4	4	Y		
8	platido	varchar (19)		Y		
9	platido	varchar (19)		Y		
10	idtransakce	int8	8	Y		
11	globalidnavrhuzmeny	int8	8	Y		

Omezení

Jméno	Typ	Sloupců
ulice_pkey	Primární klíč	ogc_fid

Indexy

```
C:\>cd "Program Files"
C:\Program Files>cd PostgreSQL
C:\Program Files\PostgreSQL>cd 15
C:\Program Files\PostgreSQL\15>cd bin
C:\Program Files\PostgreSQL\15\bin>shp2pgsql -s 5514 -D -I tmisprubeh_1.shp | psql -h geo102.fsv.cvut.cz -d uzpr_projekty -U uzpr22_c
```

Import dat

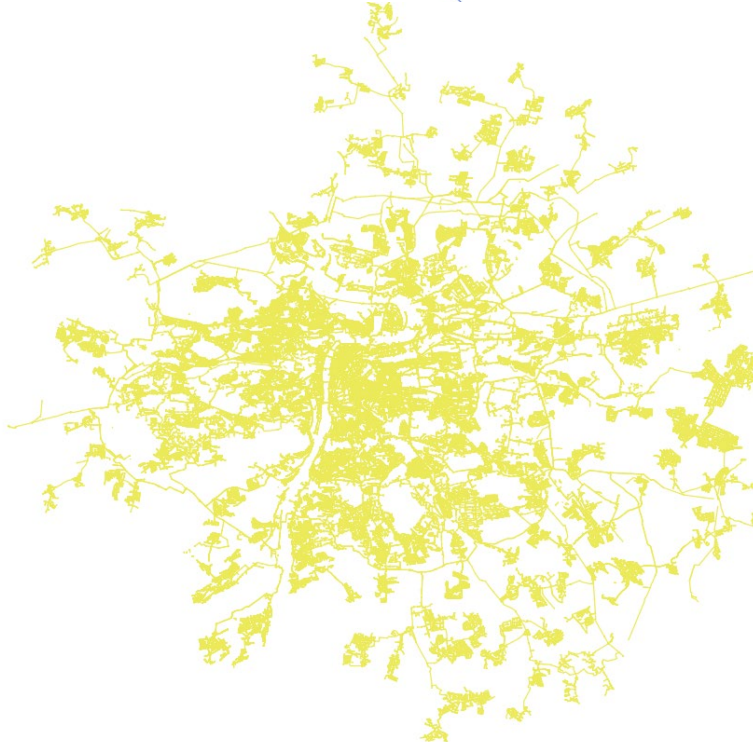
- Pomocí nástroje shp2pgsql
- Pomocí prostředí QGIS
- Správce databází
- Importovat vektorovou vrstvu
- Zobrazení a vizualizace vrstev v QGIS

#	Jméno	Typ	Délka	Null	Výchozí
1	<u>gid</u>	int4	4	N	nextval('tmisprubeh_ads_l_gid_seq'::regclass)
2	ctmtp_kod	float8	8	Y	
3	spravce	int4	4	Y	
4	profil	numeric		Y	
5	dat_vznik	date	4	Y	
6	dat_zmena	date	4	Y	
7	puvod	varchar (9)		Y	
8	puvcis	float8	8	Y	
9	rok	int4	4	Y	
10	ctmtp_popi	varchar (254)		Y	
11	poskyt	varchar (50)		Y	
12	shape_leng	numeric		Y	
13	geom	geometry (MultiLineString,5514)		Y	

#	Jméno	Typ	Délka	Null	Výchozí
1	<u>gid</u>	int4	4	N	nextval('tmisprubeh_l_gid_seq'::regclass)
2	ctmtp_kod	float8	8	Y	
3	profil	numeric		Y	
4	puvod	varchar (9)		Y	
5	puvcis	float8	8	Y	
6	rok	int4	4	Y	
7	ctmtp_popi	varchar (254)		Y	
8	shape_leng	numeric		Y	
9	geom	geometry (MultiLineStringZM,5514)		Y	

Struktura dat – z IPR

- Tmisprubeh_ads_l.shp (nahore)
- Data autorizovaných správců (CETIN, PVK, PRE apod.)
- Tmisprubeh_l.shp (dole)
- Data správců navázaných na magistrát (PVS, Kolektory a.s. apod.)



Struktura dat – z IPR

- Vodovody (modrá)
- Kanalizace (hnědá)
- Plynovody (žlutá)
- Kolektory (šedivá)
- Slaboproud
- Silnoproud
- Tunely PRE

Tvorba tabulky inženýrských sítí

Pro potřeby prostorových a atributových dotazů

```
CREATE TABLE inz AS
```

```
(SELECT a.gid, a.ctmtp_popi as popis, a.geom FROM tmisprubeh_ads_l AS a) UNION ALL
```

```
(SELECT b.gid, b.ctmtp_popi as popis, b.geom FROM tmisprubeh_l AS b)
```

```
CREATE INDEX ON inz USING gist (geom);
```

```
ALTER TABLE inz
```

```
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(MultiLineString) USING ST_force2d(geom)
```

```
ALTER TABLE inz
```

```
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(MULTILINESTRING, 5514) USING  
ST_Transform(ST_SetSRID(geom,4326),5514)
```


Data RÚIAN

- Ulice
- Stavební objekty
- Městské části
- Adresní místa



- # Příklad 1

V kolika místech v Praze se kříží vodovod a kanalizace?

WITH vodovod AS(SELECT gid, geom FROM inz WHERE popis LIKE 'vodovod%')

SELECT count() FROM*

(SELECT st_intersection(v.geom, k.geom)

FROM vodovod AS v

JOIN inz AS k

ON st_intersects(v.geom, k.geom)

AND popis LIKE 'kanalizace%') AS k;

Výsledek:

463043

- ## Příklad 2

Kolik km² území Prahy zabírá ochranná zóna kolektorů, jež je určena směrnicí KOLEKTORY a.s. na 2 metry od hrany kolektoru?

WITH kolektory AS

(SELECT ST_union(ST_buffer(geom, 2)) AS geom FROM inz WHERE popis LIKE 'kolektor%')

SELECT ROUND(SUM(ST_area(ST_intersection(k.geom, mc.geom))/1e6)::numeric,1)

FROM kolektory AS k

JOIN momc AS mc

ON st_intersects(k.geom, mc.geom);

Výsledek:

2,6 km²

- # Příklad 3

Jaký druh inženýrské sítě je nejdelší v Praze 1 a kolik má km?

WITH inz AS

(SELECT popis, geom AS geom FROM inz)

SELECT popis AS popis, SUM(ST_length(inz.geom))/1e4 AS delka FROM inz

JOIN momc AS mc

ON inz.geom && mc.geom AND nazev = 'Praha 1'

GROUP BY popis ORDER BY delka

DESC LIMIT 1

Výsledek:

slaboproud – bez. rozl. – podz. – neověř. -- 48 km

- # Příklad 4 – tvorba topologie pro pgRouting

**Byla nahlášena havárie vodovodu v ulici Lucemburská 1599/13.
Technik se nachází na adrese FSv ČVUT Thákurova 2077/7. Jaká je
nejkratší cesta k havárii**

```
CREATE TABLE ulice_node // „inz_node“ AS SELECT (st_dump(geom)).geom AS geom FROM ulice;
```

```
ALTER TABLE ulice_node ADD COLUMN gid serial;
```

```
ALTER TABLE ulice_node ADD COLUMN source integer;
```

```
ALTER TABLE ulice_node ADD COLUMN target integer;
```

```
ALTER TABLE ulice_node ADD PRIMARY KEY (gid); CREATE INDEX ON ulice_node USING gist (geom);
```

```
SELECT pgr_createTopology('ulice_node', 0.1, 'geom', 'gid');
```

```
CREATE INDEX ON ulice_node (source); CREATE INDEX ON ulice_node (target);
```

```
ALTER TABLE ulice_node ADD COLUMN cost double precision;
```

- **Příklad 4 – tvorba pomocné funkce hledání uzlů**

Byla nahlášena havárie vodovodu v ulici Lucemburská 1599/13.

Technik se nachází na adrese FSv ČVUT Thákurova 2077/7. Jaká je nejkratší cesta k havárii

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION find_from_inz_node(ulic varchar, cislodo integer, cisloori integer) RETURNS integer AS $func$ BEGIN RETURN
```

```
(SELECT id FROM ulice_node_vertices_pgr AS p, (SELECT i.the_geom FROM inz_node_vertices_pgr AS i, (SELECT adresy.geom FROM adresy
```

```
JOIN ulice ON adresy.ulicekod = ulice.kod WHERE nazev = ulic AND cislodomvni = cislodo AND cisloorientacni = cisloori
```

```
)AS a ORDER BY st_distance(i.the_geom, a.geom) limit 1) AS b ORDER BY st_distance(p.the_geom, b.the_geom) limit 1);
```

```
END $func$ LANGUAGE plpgsql;
```


- **Příklad 4 – tvorba pomocné funkce hledání uzlů**

Byla nahlášena havárie vodovodu v ulici Lucemburská 1599/13.

Technik se nachází na adrese FSv ČVUT Thákurova 2077/7. Jaká je nejkratší cesta k havárii



- **Příklad 4 – prostorový dotaz**

**Byla nahlášena havárie vodovodu v ulici Lucemburská 1599/13.
Technik se nachází na adrese FSv ČVUT Thákurova 2077/7. Jaká je
nejkratší cesta k havárii**

```
CREATE TABLE cesta_technika AS
```

```
SELECT seq, node, edge, a.cost, b.geom AS geom
```

```
FROM pgr_dijkstra( 'SELECT gid AS id, source, target, cost FROM ulice_node',
```

```
find_ulice_node('Thákurova', 2077, 7), find_from_inz_node('Lucemburská', 1599, 31), false) AS a
```

```
LEFT JOIN ulice_node AS b ON (a.edge = b.gid);
```

```
SELECT ROUND(SUM(ST_length(geom))/1e3)::numeric,1) AS delka FROM cesta_technika
```

Výsledek: 7,3 km

- Příklad 4 – prostorový dotaz



DĚKUJI ZA POZORNOST

Dotazy?