



Přednáška 8

pgRouting

Síťové analýzy v geodatabázi PostGIS

Úvod

Funkcionalita

Nejkratší cesta

155UZPR Úvod do zpracování prostorových dat, zimní semestr 2023-2024

Martin Landa

`martin.landa@fsv.cvut.cz`

Fakulta stavební ČVUT v Praze
Katedra geomatiky

<https://geo.fsv.cvut.cz/gwiki/155UZPR>



Copyright © 2009-2023 Martin Landa

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation Licence, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.



1 Úvod

2 Funkcionalita Nejkratší cesta



<http://www.pgrouting.org>

Úvod

Funkcionalita

Nejkratší cesta

pgRouting

- Rozšíření PostgreSQL/PostGIS zaměřené na *síťové analýzy*
- Původně pgDijkstra ([Camptocamp](#), Kanada), přejmenován na pgRouting ([Orkney](#), Japonsko), v současnosti je vývoj podporován především společností [Georepublic](#) (Německo)
- Licence GNU GPLv2
- Funkcionalita ([dokumentace](#))
 - 1 Vyhledání nejkratší cesty (Dijkstra, A-Star, Shooting-Star)
 - 2 Problém obchodního cestujícího (Traveling Salesperson Problem)
 - 3 Dojezdová vzdálenost (Driving Distance)



Úvod

Funkcionalita

Nejkratší cesta

1 Úvod

2 Funkcionalita
Nejkratší cesta



Algoritmy

- 1 Dijkstra – `pgr_dijkstra` (dokumentace)
- 2 A-Star – `pgr_astar` (dokumentace)
- 3 ... (dokumentace)

```
<nazev>(sql text,           -- SQL dotaz
        source_id integer,  -- id pocatecniho uzlu
        target_id integer,  -- id koncoveho uzlu
        directed BOOLEAN,   -- orientovany/neorientovany graf
        has_reverse_cost BOOLEAN -- naklady v opacnem smeru
        -- definovany/nedefinovany)
```



Dijkstra

Dijkstrův algoritmus

- První implementovaný algoritmus pro pgRouting
- Bez heuristiky
- Orientované či neorientované hrany
- Informace o uzlech

```
SELECT gid, st_astext(geom) AS geom
FROM pgr_dijkstra('ways', 605, 359);
```

```
1  gid |
2  ----|-----
3  168 | MULTILINESTRING((2.1633077 41.3802886,2.1637094 41.3803008))
4  169 | MULTILINESTRING((2.1637094 41.3803008,2.1638796 41.3803093))
5  170 | MULTILINESTRING((2.1638796 41.3803093,2.1640527 41.3803265))
6  ... | ...
7  5575 | MULTILINESTRING((2.1436976 41.3897581,2.143876 41.3903893))
8  (81 rows)
```



A-Star

A-Star algoritmus

- Vhodný pro větší datasety
- Jedná o **heuristický algoritmus**
- Orientované či neorientované hrany
- Informace o uzlech

```
SELECT gid, st_astext(geom) AS geom
FROM pgr_aStar('ways', 605, 359, 0.1);
```

```
1  gid |
2  ----+-----
3  2095 | MULTILINESTRING((2.1456208 41.3901317,2.143876 41.3903893))
4  1721 | MULTILINESTRING((2.1494579 41.3890058,2.1482992 41.3898429))
5  1719 | MULTILINESTRING((2.1517067 41.3873058,2.1505566 41.3881623))
6  ... | ...
7  3607 | MULTILINESTRING((2.1795052 41.3843643,2.1796184 41.3844328))
8  (81 rows)
```